



HAL
open science

Formes de socialisation dans la conception automobile. Le cas de Renault

Anca Boboc

► **To cite this version:**

Anca Boboc. Formes de socialisation dans la conception automobile. Le cas de Renault. Sciences de l'Homme et Société. Ecole des Ponts ParisTech, 2002. Français. NNT : . tel-00005669

HAL Id: tel-00005669

<https://pastel.hal.science/tel-00005669v1>

Submitted on 5 Apr 2004

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés

THESE

présentée pour l'obtention du titre de

DOCTEUR

DE L'ECOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSEES

Spécialité : Gestion, économie et sciences sociales

par

Anca BOBOC

sous la direction de Frédéric DE CONINCK

**FORMES DE SOCIALIZATION DANS LA
CONCEPTION AUTOMOBILE
- le cas de Renault -**

Thèse soutenue le 7 février 2002 devant le jury composé de :

Président :	Philippe ZARIFIAN	ENPC
Rapporteurs :	Christophe MIDLER Dominique VINCK	Ecole Polytechnique Université Pierre Mendès France
Examineurs :	Frédéric DE CONINCK Jean-Claude MOISDON Pierre VELTZ	ENPC ENSMP ENPC

REMERCIEMENTS

Quel moment plaisant dans la rédaction d'une thèse, que celui où l'on arrive aux "remerciements" ... on commence à regarder en arrière et les moments les plus marquants resurgissent des recoins de la mémoire ...

La thèse est en grande partie le résultat de rencontres ... de socialisations et de formes de socialisation... C'est pour cette raison que je présenterai mes remerciements par ordre chronologique.

Je tiens tout d'abord remercier Pierre Veltz pour m'avoir ouvert les portes du DEA OPSP (à l'époque) et d'avoir accepté, ensuite, la direction de cette thèse. Sans lui, cette expérience tellement enrichissante n'aurait pas vu le jour. C'est avec lui que les premières pierres de cet édifice ont été posées et c'est grâce à lui que j'ai pu rencontrer Patrick Pelata qui m'a ouvert les portes de Renault. Voici une deuxième personne que je tiens vivement à remercier. Sans lui, cette recherche sur "le cas Renault" n'aurait pas vu, non plus, le jour. Bien que son agenda ait été chargé, il a trouvé le temps d'aiguiller mon travail de terrain chez Renault.

J'en arrive ainsi à la personne qui a pris le relais de Pierre Veltz lorsque celui-ci a été appelé vers d'autres responsabilités : Frédéric de Coninck. C'est lui qui a le plus marqué ces années de recherche, qui m'a appris ce que pouvait être la sociologie ... c'est donc à lui que vont ma profonde gratitude et ma reconnaissance. C'est grâce à lui que cette "dure aventure" est devenue une "belle aventure". Cette thèse n'aurait sans doute pas pris cette forme s'il n'avait pas été à mes côtés, toujours disponible pour répondre à mes questions ou pour lire ce que je lui soumettais, toujours prêt à m'aider, à me guider vers ce que je cherchais sans le savoir, en éclairant le chemin sinueux de ce travail et en me le rendant ainsi plus facile à parcourir ...

D'autres images qui me reviennent en tête sont celles de Renault où une autre personne a accompagné mes pas "trébuchants" du début de ce travail : Fabien Duboc. C'est aussi grâce à lui, au temps qu'il m'a accordé pour discuter et à ses conseils que cette "mécanique" de la thèse a commencé à "bien tourner". Qu'il trouve ici l'expression de ma sincère reconnaissance.

Mes remerciements vont, d'une manière générale, à tous les autres pilotes des groupes projet de Renault, que j'ai croisés pendant ces trois années de travail de terrain, et qui, malgré leurs "courses contre la montre", ont toujours trouvé un moment de libre pour répondre à mes questions.

J'en arrive ainsi à celui qui m'a accueillie dans son service pendant deux ans : Yves Vermont. Le travail de terrain effectué pendant ces deux années et les discussions dans les réunions hebdomadaires de son service m'ont beaucoup apporté. Qu'il en soit vivement remercié.

Revenant à la vie au LATTS, je remercie Philippe Zarifian et Régine Bercot de leurs conseils lors (et en dehors) de mes mini-soutenances annuelles de thèse.

Je remercie également les autres chercheurs du LATTS avec lesquels j'ai pu discuter pendant toutes ces années ; je pense, notamment, à Robin Foot, toujours à l'écoute et toujours plein d'idées stimulantes.

Un autre grand merci à Nicole May, elle aussi lectrice attentive d'une partie de mon mémoire, pour ses observations et ses corrections de français.

Je remercie également Geneviève Guinard pour son infaillibilité dans toutes les démarches administratives et pour sa disponibilité.

Je remercie les personnes avec lesquelles j'ai partagé mon bureau au LATTS : Cécile, Sophie et Philippe pour avoir été infatigables, répondant toujours à toutes mes questions du type "est-ce que ça se dit en français ?" ou "comment dit-on en français ?".

Je remercie Sophie Beauquier et Cécile Bassery, ainsi que Luc Deroche de m'avoir aidée à corriger ce mémoire, en chassant les "fautes d'étranger". Un merci tout particulier à Sophie, restée "mobilisée" jusqu'à la fin.

Enfin, je tiens à remercier mes parents, ma sœur, ainsi que Jean, qui ont toujours été derrière moi à me transmettre de l'énergie, lorsque le besoin s'en est fait sentir. Sans eux, beaucoup de choses n'auraient pas été possibles.

A tous les autres que je ne peux pas citer ici, mais qui m'ont encouragée et aidée tout au long de cette thèse, j'adresse un grand merci.

RESUME

L'objectif de cette thèse est de mieux comprendre la dynamique des connaissances, qui devient un enjeu stratégique majeur dans la construction automobile d'aujourd'hui où le produit est particulièrement complexe.

Cette thèse s'appuie sur trois ans de recherche de terrain chez Renault, au sein des groupes projet en charge soit du développement du véhicule avant sa commercialisation, soit des évolutions enregistrées par celui-ci après sa commercialisation.

Pour analyser cette dynamique des connaissances dans l'organisation et pour éclairer le processus de conception, en faisant le lien entre ses dimensions individuelles et collectives, nous proposons dans cette thèse un détour par les formes de socialisation que nous entendons comme des modes d'action réciproque.

La modélisation que nous avons construite met en évidence l'existence de trois formes de socialisation - les formes cadrées, les formes moyennement cadrées et les formes non cadrées - en fonction du degré d'intensité de la socialisation entre les acteurs.

Ces formes de socialisation rendent compte de catégories différentes d'interactions qui apparaissent dans des temps et des espaces différents, ainsi que dans des communautés d'acteurs différentes.

Les formes de socialisation nous permettent de parler autant de la coordination et de la coopération que de l'apprentissage. Si nous les regardons par le prisme de l'apprentissage engendré par les interactions entre les acteurs, ces formes de socialisation nous apparaissent comme des formes d'apprentissage. Vues de cette manière, les formes d'apprentissage permettent de mettre en évidence la déviation de la trajectoire du processus d'apprentissage induite par le pouvoir ou par l'arbitrage.

Ces trois formes de socialisation sont interdépendantes et « s'alimentent » réciproquement : chacune d'elles a des limites qui induisent des dysfonctionnements palliés par les deux autres formes.

La manière dont ces trois formes de socialisation s'articulent est essentielle pour comprendre la dynamique des connaissances dans l'organisation, et, par là, les différents problèmes posés aux concepteurs ainsi que les solutions possibles de sortie de l'impasse.

La compréhension de la manière dont ces formes se maintiennent ouvre des voies nouvelles pour la gestion des connaissances dans l'entreprise.

Mots clés : conception, automobile, organisation, projet, savoirs, apprentissage, apprentissage organisationnel, socialisation, forme de socialisation, compromis, pouvoir, arbitrage, communauté, objets, confiance, générosité

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE I : Savoirs, apprentissage et formes de socialisation dans le processus de conception automobile.....	15
1. La notion de savoir. Classification des savoirs.....	19
2. La notion d'apprentissage. Pourquoi le recours à cette notion ? Différents courants concernant l'apprentissage.....	25
3. Processus de conception. Caractéristiques des tâches de conception.....	44
4. Formes de socialisation.....	50
5. Caractérisation succincte des formes de socialisation (cadrées, moyennement cadrées et non cadrées).....	80
6. Pourquoi le recours à ces trois formes ? Quel lien entre les trois ?	84
7. Présentation théorique détaillée des trois formes.....	97
Conclusion.....	134
TABLEAU SYNTHETIQUE.....	137
CHAPITRE II : Terrain et méthode de recherche.....	139
1. Description succincte du terrain d'étude	139
2. Déroulement de la recherche. Description détaillée du terrain.....	143
3. Réflexions sur la méthode. Démarche de recherche : la recherche - action. Rôle du chercheur au sein de l'entreprise. Principe méthodologique.....	150
GLOSSAIRE DES SIGLES RENAULT.....	155
CHAPITRE III : Contexte historique de l'organisation actuelle de l'ingénierie chez Renault - Questions vives posées aujourd'hui à l'organisation de l'ingénierie autour de la question de la socialisation.....	157
1. Esquisse de l'évolution de l'organisation par projet chez Renault jusqu'à nos jours.....	158

2. Evolution de la DIV. Points durs. Emergence de la DIV2.....	167
3. Organisation par projet chez Renault aujourd'hui.....	189
4. Limites de l'organisation par projet. Complexification de la socialisation dans l'organisation.....	206
CHAPITRE IV : Tensions et crises autour des formes cadrées.....	213
1. Evolution des outils de gestion en lien avec l'évolution de l'organisation.....	215
2. Plusieurs types de documents.....	216
3. Boucle chronologique des documents.....	217
4. Différents documents utilisés par les acteurs des groupes projet (GFE).....	219
5. Une confrontation des deux logiques intervenant dans un projet : la logique de "ceux qui font" - GFE et de "ceux qui pilotent" - équipe projet (ou technique/économique).....	250
6. Tensions autour des formes cadrées.....	255
7. Pourquoi le passage des formes cadrées vers les deux autres types de formes ?	262
8. Temps et espace au niveau des formes cadrées d'apprentissage.....	264
9. Intérêt de la mise en évidence des formes cadrées d'apprentissage.....	266
10. La socialisation cadrée.....	268
CHAPITRE V : Recherche de compromis autour des formes moyennement cadrées.....	271
1. Le processus de conception dans le monde automobile.....	273
2. Les formes moyennement cadrées.....	280
3. Le processus de recherche d'un compromis dans le travail de conception automobile. Le dialogue.....	287
4. Variables de socialisation. Etudes de cas.....	347
5. Deux cas limite des formes moyennement cadrées.....	384
6. Les limites des formes moyennement cadrées.....	401
7. Temps et espaces au niveau des formes d'apprentissage moyennement cadrées en soi.....	405

8. La socialisation moyennement cadrée.....	408
CHAPITRE VI : La socialisation non cadrée.....	411
1. Présentation générale des formes non cadrées.....	412
2. Pourquoi le passage des formes cadrées et moyennement cadrées vers les formes non cadrées ? Quels liens des formes non cadrées avec les deux autres formes ?.....	419
3. La générosité comme caractéristique intrinsèque des interactions au niveau des formes non cadrées. Générosité. Générosité dans le travail. Générosité et capacité d'écoute "active"	420
4. Respect et honnêteté comme conditions <i>sine qua non</i> des interactions au niveau des formes non cadrées.....	426
5. La confiance comme condition de la socialisation au niveau des formes non cadrées.....	428
6. Le "face à face"	434
7. Les formes non cadrées d'apprentissage dans le cas de l'extension de l'activité de Renault à l'international.....	438
8. Limites des formes non cadrées.....	444
9. La socialisation non cadrée : Formes/Temps/Espaces.....	445
CONCLUSION GENERALE.....	449
BIBLIOGRAPHIE.....	457
ANNEXES.....	469
TABLE DES MATIERES.....	485

INTRODUCTION GENERALE

Contexte socio - historique du processus de conception automobile : Quelles sont les tensions dans le processus de conception actuel ? Quelle est leur source ? Quels sont les enjeux actuels dans l'organisation ?

Au mouvement de spécialisation de plus en plus forte des individus au travail qui apparaissait au début du XX^{ème} siècle, se rajoute et, pour partie, se substitue, à la fin de ce même siècle, un mouvement d'intégration au travail¹. Ce dernier se traduit en partie par une multiplication et une complexification des interactions entre les individus au travail. Avec ce mouvement d'intégration qui s'esquisse, l'individu, dans sa totalité, avec ses innombrables facettes, devient de plus en plus important pour l'entreprise. Sa place n'est plus de celles qui peuvent être prises par une machine. L'individu est mobilisé pour réparer les défaillances de la "machine", pour faire face à tout ce qui n'est pas programmable, à tout ce qui "apparaît" sans être programmé. La valeur de l'individu dans l'entreprise résulte de ce qui se joue dans ses interactions avec les autres, là où rien ne peut être décidé à l'avance. Dans ces interactions, ce qui devient important, c'est la volonté des individus de résoudre ensemble les nouveaux problèmes qui se posent à eux, en parvenant à de meilleures solutions, inconnues jusqu'alors.

Dans cette thèse, nous décrivons l'évolution du processus de conception dans l'automobile, en mettant en évidence ce mouvement de multiplication et de complexification des interactions au travail, ainsi que les nouvelles questions que ce mouvement soulève.

Si dans les années quatre-vingt, les organisations se focalisaient sur la rationalisation de la production, dans les années quatre-vingt-dix, les regards se déplacent vers l'amont, là où commence à s'opérer la rationalisation de la conception. Les mêmes facteurs qui ont influencé le processus de rationalisation de la production se retrouvent à l'œuvre pour influencer sur la rationalisation de la conception.

Les contraintes auxquelles les produits doivent faire face se multiplient et deviennent de plus en plus fortes : la durée du cycle de vie des produits se raccourcit, d'où le besoin de réduire la durée des projets pour arriver à sortir de nouveaux produits de plus en plus vite, les exigences en terme de qualité des produits augmentent, les produits doivent être de plus en plus performants, les prestations (acoustique, freinage, confort thermique, etc.) doivent

¹ Citons ici Frédéric de Coninck, *"Deux évolutions sociales majeures et contradictoires l'une avec l'autre, traversent aujourd'hui le monde de l'entreprise. Résumons les en une formule : un travail de plus en plus intégré, d'une part, dans une société de plus en plus éclatée, de l'autre"* (de Coninck, 1995).

répondre de plus en plus aux attentes des clients, les coûts des produits doivent être revus en permanence à la baisse.

Ces exigences, de plus en plus nombreuses et difficiles à tenir doivent être prises en compte dans un processus de conception automobile qui est déjà complexe, car le produit qui fait l'objet de ce processus regroupe de nombreux composants, entre lesquels les liens sont multiples, fait qui amène à une combinatoire importante lorsqu'il s'agit d'opérer une modification sur un des composants.

La conception automobile n'a pas échappé au mouvement de spécialisation et de cloisonnement qui a caractérisé l'organisation du travail au début du XX^{ème} siècle. Mais, depuis, le processus de conception automobile a évolué, en subissant vers la fin du siècle le passage de l'ingénierie séquentielle à l'ingénierie concourante, qui s'est traduit par la mise en place de l'organisation par projet. Ce processus qui visait le décroisement entre les différentes spécialisations, en les incitant à travailler ensemble, s'est également accompagné d'une augmentation du nombre de "cols blancs". Au fil du temps, l'organisation par projet s'est renforcée. Depuis sa mise en place chez Renault, elle a dépassé la simple coordination entre les différentes directions métier et a abouti à la création d'une équipe projet, sous la responsabilité d'un directeur projet (fonction créée en 1988) qui répond de l'atteinte des objectifs (qualité, coûts, délais) d'un contrat passé en début de projet.

Si, au début, l'organisation par projet n'a concerné que la phase de développement du processus de conception, elle s'est étendue ensuite à la phase aval et, finalement, à l'amont.

Dans un premier temps, l'organisation par projet rapproche les différents acteurs métiers qui concourent à la réalisation du projet, mais les préoccupations de ces acteurs restent essentiellement d'ordre technique plus qu'économique. Dans un deuxième temps, les dispositifs de contrôle et d'évaluation des projets deviennent de plus en plus nombreux. Les équipes projet qui ont en charge le suivi de la trajectoire des projets commencent à se concentrer davantage sur les performances économiques, alors que les performances techniques sont davantage à la charge des métiers, même si, dans les groupes projet, les deux aspects sont pris en compte.

Avec le décroisement des différents services fonctionnels et l'avènement de l'ingénierie "concourante", les acteurs de différents horizons métier sont amenés à travailler ensemble. Les interactions entre acteurs se multiplient : ce que les acteurs étaient habitués à faire seuls avant, en communiquant ensuite le résultat de leur travail aux acteurs du maillon suivant du processus de conception, ils doivent à présent le faire ensemble, avec des acteurs qu'ils consultaient peu auparavant. Pour travailler ensemble, ils doivent expliciter et argumenter davantage leurs choix, en essayant d'arriver ensemble à des compromis de plus en plus difficiles à trouver dans un contexte de plus en plus contraignant, tant de point de vue technique qu'économique.

Même si l'organisation par projet a résolu de nombreux problèmes, d'autres restent à résoudre, de même que de nouveaux problèmes apparaissent avec la mise en place de cette organisation.

Un des problèmes apparus lors de la superposition de l'organisation par projet sur l'organisation technique des métiers (qui était déjà en place), est celui de l'articulation entre les structures projet et les structures métier. Par rapport aux métiers, gardiens des savoirs techniques et soucieux de l'évolution des savoirs à long terme, les projets sont plus "égoïstes" et ne visent que leurs performances qui supposent des raisonnements à court terme. Il s'agit bien, pourtant, de deux logiques qui doivent converger le mieux possible, pour arriver aux meilleurs compromis.

Ces tensions entre une logique plutôt économique et une autre plutôt technique, qui doivent coopérer et qui subissent toutes les deux des contraintes de plus en plus fortes, poussent les acteurs à rechercher en permanence de nouveaux compromis.

Le problème de l'articulation projet - métier se décline en de nombreux autres problèmes parmi lesquels nous aborderons, dans cette thèse, le problème du travail de reporting et celui de la gestion aux interfaces entre les différents groupes qui concourent à la réalisation du projet.

Dans une conjoncture où les interactions entre acteurs deviennent de plus en plus nombreuses et complexes, la gestion des connaissances se complexifie, l'évolution des savoirs se fait d'une manière de moins en moins visible et compréhensible. Mais, en même temps, ce qui fait la valeur d'une entreprise est justement cette "intelligence" de ce qui se joue entre les acteurs, qui peut être difficilement "copiée" dans une autre entreprise, qui n'est pas "externalisable".

C'est la raison pour laquelle, de nos jours, les regards se dirigent sur la manière dont la connaissance est produite dans l'action autant à l'intérieur des entreprises, qu'à l'extérieur, c'est-à-dire dans leurs relations avec les autres entreprises. La compréhension de la dynamique des connaissances devient un enjeu stratégique majeur dans la construction automobile où le produit est particulièrement complexe.

Dans cette thèse, nous essayons d'éclairer la "boîte noire" de la conception, en nous intéressant à la dynamique des connaissances dans l'organisation. Plus précisément, nous essayerons de comprendre comment les savoirs évoluent en même temps que l'organisation, ou autrement dit, quels sont les liens entre apprentissage individuel et apprentissage organisationnel.

Il convient de préciser ici que nous nous intéresserons essentiellement dans cette thèse à la dynamique des connaissances, à l'apprentissage, aux liens entre les types d'interactions entre les acteurs et l'évolution des savoirs, au fonctionnement des groupes dans la conception

automobile. Ce faisant, nous mettrons moins l'accent sur les aspects structurels, institutionnels, politiques (fournisseurs, achats, DPR,...).

Les notions centrales de la thèse. Quelles réponses et à quelles questions ?

Pour mettre en évidence l'évolution des savoirs dans l'organisation, nous avons choisi de faire un détour par la socialisation et les formes de socialisation. Ces deux notions nous facilitent la prise en compte du caractère dynamique de l'évolution des connaissances dans l'organisation. La socialisation nous apparaît comme un processus dynamique, utile pour rendre compte du perpétuel mouvement dans lequel les acteurs et leurs savoirs évoluent sans cesse.

A l'aide de la socialisation et des formes de socialisation, qui sont des notions centrales dans notre thèse, nous nous attacherons à apporter un éclairage nouveau sur le processus de conception automobile, en mettant en évidence l'existence de trois formes de socialisation interdépendantes.

Plus précisément, ce détour par les formes de socialisation nous permettra d'esquisser le lien entre le niveau individuel et organisationnel : entre les savoirs individuels et les savoirs collectifs, entre l'apprentissage individuel et l'apprentissage organisationnel.

Dans le travail de conception automobile, nous entendons la socialisation comme un ensemble d'interactions réciproques entre des acteurs animés par des intentions communes. L'unité d'interactions, que suppose la notion de socialisation, résulte, dans ce cas, de l'objectif fixé aux acteurs qui contribuent à la réussite du projet, c'est-à-dire à la commercialisation du nouveau véhicule sur le marché, au moment souhaité, au prix souhaité, au niveau de qualité exigé.

Nous faisons appel à la notion de socialisation, car elle rend compte d'un développement continu des acteurs.

Dans l'action réciproque, les acteurs (leurs relations et leurs savoirs) évoluent, en se transformant réciproquement. Selon G. Simmel, la coexistence d'individus ayant des actions réciproques *"engendre en chacun d'eux ce qu'on ne saurait expliquer à partir d'un seul"* (Simmel, trad. franç. 1991, p.93). Ce que deux acteurs arrivent à faire ensemble diffère de ce qu'un acteur seul aurait pu faire. Dans leur action réciproque, les acteurs apprennent ensemble, en enrichissant leur niveau de connaissances et en maîtrisant de nouveaux éléments, inconnus jusqu'alors. Ils apprennent non seulement les uns des autres, mais aussi en étant obligés de se dépasser eux-mêmes, de repousser leurs limites, en faisant face à des situations nouvelles où les connaissances complémentaires de plusieurs acteurs sont nécessaires pour résoudre des problèmes devenus de plus en plus complexes.

Leur manière d'apprendre ainsi que le résultat final de cet apprentissage dépendent du type d'interaction, de leur manière d'agir ensemble.

Pour cette raison, nous nous attacherons à distinguer et à caractériser des types d'interactions entre acteurs. En fonction de ces types d'interactions, nous décrirons différents types d'apprentissage. La mise en lumière de ces types d'apprentissages est importante pour la compréhension de l'évolution des connaissances dans l'entreprise.

Pour pouvoir analyser ces différents types d'interactions, nous utilisons la notion de forme de socialisation que nous empruntons à G. Simmel. Les formes de socialisation nous apparaissent comme des moules dans lesquelles les actions viennent se glisser. La notion de forme renvoie à une régularité dans l'action réciproque, à des modes d'action réciproque.

Pour mieux faire comprendre la notion de forme de socialisation, G. Simmel fait un rapprochement entre les formes de socialisation et les formes géométriques. Mais, par rapport à ces dernières, les formes de socialisation sont sujettes à des variations historiques. Elles ne sont jamais vides, elles varient avec les actions réciproques des individus.

Ces formes perdurent et évoluent indépendamment de l'existence des individus qui ont contribué à leur donner forme.

Dans l'organisation, les formes de socialisation nous apparaissent comme une quête de régularité dans l'activité des acteurs.

Ces dernières peuvent être aussi perçues comme des formes d'apprentissage, lorsque nous les regardons seulement à travers le prisme de l'apprentissage engendré par les interactions entre acteurs. L'apprentissage n'est qu'une des facettes de la socialisation.

Bien que nous rapprochions socialisation et apprentissage, nous avons choisi de distinguer les formes de socialisation et les formes d'apprentissage pour mieux illustrer le lien entre les types d'interactions (reflétés dans les formes de socialisation que nous mettons en évidence) et les types d'apprentissage engendrés par ces interactions (reflétés dans les formes d'apprentissage correspondant aux formes de socialisation).

La notion de socialisation est un instrument qui nous permet d'aborder, dans une organisation, des questions telles que la coordination, la coopération, le pouvoir, l'arbitrage, l'apprentissage...

Trois formes de socialisation interdépendantes

La notion de forme de socialisation telle que nous l'employons met en évidence un certain type de régularité dans les interactions entre les acteurs en fonction du degré d'intensité de ces interactions.

Ainsi, en fonction de la profondeur de l'action réciproque ou de l'intensité de la socialisation, nous montrons dans cette thèse l'existence de trois types d'interactions entre les acteurs qui sont à la base de trois formes de socialisation interdépendantes : les formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées.

Nous choisissons de parler de formes cadrées (moyennement cadrées et non cadrées), au pluriel, et non pas d'une forme cadrée (moyennement cadrée et non cadrée), au singulier, pour pouvoir rendre compte de l'existence des différentes manifestations correspondant à un même type de régularité. Cette pluralité de manifestations résulte de la pluralité des types de "cadres", comme nous le montrerons par la suite (pour les formes cadrées : l'architecture de l'organisation, les circuits formels, ...; pour les formes moyennement cadrées, les différentes variables autour desquelles se construit la socialisation, ...).

Les formes de socialisation apparaissent comme des configurations cristallisées, alimentées par les acteurs, mais qui acquièrent une certaine autonomie, une certaine indépendance. Les formes et les contenus qui les alimentent sont inséparables pour pouvoir rendre compte du réel.

Pour mieux saisir la dynamique des connaissances dans l'entreprise, il est important d'analyser la manière dont ces formes évoluent : comment elles se cristallisent, pour se transformer ensuite. Ces transformations peuvent être légères ou importantes allant jusqu'à la destruction du "cadre" existant.

Les trois formes de socialisation que nous décrivons dans cette thèse sont clairement des formes historiques, car elles sont fondées sur des modes d'action réciproque qui nous permettent d'étudier le processus de conception dans le monde automobile d'aujourd'hui.

Et puisque ces formes ne sont pas des invariants, elles sont sous-tendues par des tensions qui les amènent à évoluer. Le fait de mettre en évidence les limites qui caractérisent chacune de ces trois formes interdépendantes permet de comprendre quels liens se tissent entre ces trois formes, comment elles s'alimentent et se transforment réciproquement et par-là, comment elles se maintiennent.

La compréhension des conditions d'évolutions du système social facilite l'évolution du système. C'est en prêtant attention aux maillons qui relient ces trois formes que nous pouvons mieux comprendre la dynamique des connaissances dans l'entreprise ainsi que la manière dont les savoirs évoluent dans l'organisation.

Les trois formes de socialisation que nous mettons en évidence permettent d'éclairer le processus de conception automobile, de mieux comprendre son déroulement. Elles permettent, surtout, par les liens qui se tissent entre elles, d'établir un lien entre l'évolution des connaissances qui a lieu au niveau individuel et celle qui s'opère au niveau organisationnel.

Comme l'affirme F. de Coninck, *"la connaissance moderne diffère de la connaissance traditionnelle en ce qu'elle est un savoir beaucoup plus ouvert, donc plus changeant"* (de Coninck, 2001 b, p.34), sans cesse remis en question. Dans ce contexte, les trois formes de socialisation que nous proposons et qui rendent compte d'une dynamique des connaissances dans l'organisation, vont s'avérer être un instrument adapté pour décrire l'évolution des connaissances.

La modélisation de la conception que nous proposons (basée sur les trois formes de socialisation) apporte des réponses supplémentaires à des questions posées dans la littérature de gestion : comment les savoirs s'organisent-ils, comment se construisent-ils, comment évoluent-ils ? Mais, en même temps, cette modélisation ouvre de nouvelles voies pour la littérature de gestion, en dépassant des points de blocage qui y subsistent, car des réponses à des questions restées ouvertes commencent à s'esquisser : comment les notions de savoir individuel et savoir collectif, d'apprentissage individuel et organisationnel se relient-elles ?

En regardant les limites de chacune des trois formes interdépendantes que nous mettons en évidence et les manières dont les deux autres formes pallient les carences résultant de ces limites, nous obtiendrons des informations sur la manière dont les savoirs évoluent et se relient.

Nous pensons, au reste, que cette vision de la dynamique des connaissances que nous soutenons, à travers les trois formes de socialisation (cadrées, moyennement cadrées et non cadrées), est valable pour des champs plus vastes que celui de l'automobile.

Caractérisation succincte des formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées

Les trois formes de socialisation qui nous permettent de nous forger une vision du processus de conception automobile sont les formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées. Ces formes sont constantes pour une période donnée de temps, mais elles évoluent en permanence, tout en se maintenant.

Chaque situation de travail comprise dans le processus de conception se caractérise par une combinaison des formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées.

Dans le travail de conception, dans la socialisation au niveau de ces trois formes de socialisation, nous mettons en évidence l'existence de deux logiques différentes, celle de "ceux qui font" et celle de "ceux qui pilotent". Ces deux logiques, différentes et complémentaires, sont en permanente confrontation, même si elles doivent "travailler ensemble" pour arriver aux meilleurs compromis.

a. Les formes cadrées

Les formes cadrées sont préalables à, et constituantes de l'activité des acteurs, même si par leurs actions ultérieures, ceux-ci peuvent modifier le contenu de ces formes. Sans les choix organisationnels, la situation de travail dans le processus de conception automobile n'existerait pas.

Au niveau des formes cadrées, les interactions entre acteurs ne se font qu'à travers les circuits qui sont déjà fixés dans l'organisation (indicateurs, outils : logiciels, documents,...). Les formes cadrées proposent des "trames initiales de fonctionnement" (des cadres) dans lesquelles s'inscrit le foisonnement des résultats réels, de tous les jours. De ce point de vue, les interactions au niveau des formes cadrées contribuent à assurer la coordination entre les acteurs.

Ces "trames initiales de fonctionnement" encadrent l'activité des acteurs, délimitent le cadre dans lequel se déroule l'activité des acteurs au niveau des deux autres formes. En même temps, les formes cadrées structurent les interactions entre acteurs au niveau des deux autres formes, car elles proposent "un minimum nécessaire pour agir". Ce minimum nécessaire représente une base de socialisation d'où découle une économie d'effort : les acteurs n'ont plus besoin de tout chercher, de tout reconstruire avant d'interagir, ni de repartir à zéro à chaque fois. Les informations inscrites au niveau des formes cadrées concernent l'ensemble des acteurs de l'organisation.

Pour "ceux qui pilotent", qui ne peuvent pas tout savoir et qui ont besoin d'éléments de synthèse pour construire leur vision et orienter leurs décisions, les formes cadrées contribuent à alimenter une sorte d'« ignorance généralisée », nécessaire au fonctionnement de l'organisation.

Les formes cadrées guident, canalisent l'activité des acteurs. L'apprentissage au niveau des formes cadrées s'apparente à un apprentissage scolaire. Les acteurs apprennent seuls en utilisant les documents qui sont mis à leur disposition (descriptions de procédures, cahiers des charges à respecter, ...) comme des "manuels". Il s'agit d'une accumulation des savoirs, mais sans mise en situation.

Les limites des formes cadrées découlent de la rigidité qui caractérise les interactions des acteurs à ce niveau. Les "cadres" proposés au niveau des formes cadrées peuvent se

manifester comme des contraintes obligeant les acteurs à aller plus loin dans leurs explorations, en passant à des interactions plus flexibles (au niveau des deux autres formes).

b. Les formes moyennement cadrées

Les formes moyennement cadrées sont des formes moins rigides que les formes cadrées.

Au niveau des formes moyennement cadrées, les acteurs n'ont plus besoin de s'expliquer ou de se mettre d'accord sur des informations plus générales, inscrites au niveau des formes cadrées. Ils commencent à rentrer dans les détails spécifiques de leurs métiers pour pouvoir concevoir et fabriquer les pièces relevant de leur périmètre.

La socialisation des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées est incitée par la recherche d'un compromis visant un optimum global, recherche à laquelle participent des acteurs ayant des logiques métiers différentes, focalisés sur l'atteinte d'optima locaux qu'ils doivent respecter dans leurs métiers.

Par rapport aux formes cadrées, les formes moyennement cadrées ne proposent que des "variables de socialisation" autour desquelles le dialogue se noue dans les limites imposées par les formes cadrées. Ces variables, qui prennent la forme de thèmes de discussion, constants pour une certaine période, se forgent dans le travail en commun des acteurs. Les variables de socialisation peuvent être des variables techniques (variables d'architecture, de montage, de prestations...) cognitives, économiques et organisationnelles.

L'espace caractéristique de la socialisation moyennement cadrée est plutôt celui des salles de réunions dans lesquelles les acteurs provenant de métiers différents se rencontrent pour rechercher des compromis de plus en plus difficiles à trouver. Même si cette socialisation moyennement cadrée peut être fortuite (l'espace ouvert du plateau favorisant la rencontre entre les acteurs), elle, est dans la plupart des cas, organisée.

Dans leur recherche de compromis, en essayant de faire face à des situations inconnues jusqu'alors et en dialoguant pour essayer d'arriver à de meilleures solutions techniques, les acteurs apprennent ensemble, ils dépassent des obstacles qui paraissaient insurmontables. L'apprentissage au niveau des formes moyennement cadrées est un apprentissage par "voie de découverte". Le pouvoir apparaît comme un "impact" qui peut dévier fortement la trajectoire de ce processus de découverte. Nous parlerons essentiellement, à ce niveau, d'un apprentissage par exploration. Mais les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées renvoient aussi à d'autres types d'apprentissage.

Ce que les acteurs apprennent au niveau des formes moyennement cadrées (en mettant en place des réunions, par exemple, pour pallier certains dysfonctionnements issus de la rigidité des formes cadrées) peut, par extension, en transversalisant à l'ensemble des périmètres, remonter au niveau de l'organisation tout entière. Nous pourrions ainsi parler d'un apprentissage organisationnel qui se fait au niveau des formes cadrées et qui se traduit par une évolution des pratiques qui s'y trouvaient déjà inscrites. Mais cet apprentissage produit au niveau des formes cadrées est alimenté par des apprentissages d'acteurs ou de groupes d'acteurs qui, eux, sont les résultats des interactions qui se déroulent au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées.

Les limites des formes moyennement cadrées deviennent visibles lorsque la recherche du compromis se retrouve bloquée à cause d'acteurs qui campent sur leurs positions.

Cet obstacle à la recherche d'un compromis peut être levé, soit au niveau des formes moyennement cadrées, par l'arbitrage ou par le pouvoir, soit au niveau des formes non cadrées.

c. Les formes non cadrées

Les formes non cadrées sont des formes plus flexibles, plus rapides à mettre en œuvre en situation de crise, car le temps des formes non cadrées est le temps court de l'événement, pour lequel les réactions sont immédiates ; mais en même temps, elles régissent des interactions entre acteurs qui restent assez imprévisibles et qui sont difficiles à gérer.

En analysant les interactions des acteurs au niveau de ces formes, nous serons amenée à développer des notions telles que l'intercompréhension, la générosité, la confiance, la reconnaissance envers ses interlocuteurs, l'honnêteté de la relation, etc.

Les liens profonds, mais plutôt informels, qui se tissent entre les acteurs au niveau des formes non cadrées, se reflètent sur leurs liens plus "formels" au niveau des deux autres formes. Le résultat final dépend aussi de la motivation de chaque individu participant à la recherche du compromis.

La synergie des acteurs créée dans la socialisation non cadrée influe sur la qualité des compromis qui nécessitent plus ou moins d'être remis en cause.

Les interactions non cadrées apparaissent dans des groupes dont la taille est moins importante que celles des groupes dans lesquels se produisent les interactions moyennement cadrées.

Les interactions au niveau des formes non cadrées ne sont pas toujours visibles au niveau des deux autres formes. L'intercompréhension ne devient visible que lorsqu'elle pose problème.

Pour mettre en évidence les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées, nous avons analysé l'évolution du travail des pilotes des groupes projet lors de l'extension de l'entreprise à l'international. Nous avons étudié plus en détail les difficultés rencontrées par ces acteurs, en essayant de comprendre comment ils arrivent "à parler de la même chose", comment ils font pour "apprendre à se comprendre".

L'apprentissage au niveau des formes non cadrées est plutôt l'apprentissage d'un "savoir vivre ensemble" dans une communauté.

Les formes non cadrées peuvent jouer un rôle de palliatif, d'« échappatoire » des tensions accumulées au niveau des deux autres formes, mais aussi un rôle de stimulateur de la créativité.

Plan de la thèse

Cette thèse, consacrée à l'étude du processus de conception automobile à travers les formes de socialisation, se compose de six chapitres.

Dans le premier chapitre, nous introduirons les notions d'apprentissage et de savoirs, de même que celles de socialisation et de formes de socialisation, en montrant comment ces notions sont reliées entre elles. Nous mettrons en évidence l'existence des trois formes de socialisation dans la conception : les formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées.

Dans le deuxième chapitre, consacré à la méthodologie adoptée dans ce travail, nous présenterons une description du terrain d'étude (trois ans de travail de terrain chez Renault) qui a servi de support à cette thèse et nous présenterons en fin de chapitre des réflexions sur la méthode utilisée.

Le troisième chapitre présente le contexte de la socialisation dans le processus de conception automobile.

Nous y esquisserons l'évolution de l'organisation matricielle chez Renault, en décrivant l'évolution de l'organisation par projet et celle des métiers, évolutions qui se déroulent indépendamment l'une de l'autre, tout en s'influençant réciproquement. Nous présenterons aussi en détail les différents groupes d'acteurs participant à la réalisation du projet, ainsi que les relations existant entre ces acteurs dans le travail de conception. Ce chapitre, construit comme un "flash-back" sur l'évolution de l'organisation chez Renault (y compris de l'organisation par projet), nous aidera à mieux comprendre l'intérêt des formes de socialisation avec leurs limites ainsi que les manières de les dépasser.

Dans les trois derniers chapitres, nous illustrerons, à partir des données de terrain recueillies, les trois formes de socialisation introduites dans le premier chapitre, en mettant à

chaque fois en évidence l'intérêt et les limites de chacune d'elles afin de mieux comprendre comment se tissent les liens entre ces trois formes interdépendantes.

Dans le quatrième chapitre, nous décrivons les formes cadrées qui structurent et délimitent l'activité des acteurs. Nous nous proposons d'illustrer ces formes en prenant le cas du travail de reporting.

Dans le cinquième chapitre, nous mettrons l'accent sur la socialisation moyennement cadrée dans laquelle s'inscrivent les interactions entre acteurs provenant d'horizons métier différents en quête des compromis qui deviennent de plus en plus difficiles à trouver. Cette recherche de compromis se déroule autour des variables de socialisation.

Dans le sixième chapitre, nous décrivons la socialisation non cadrée dans laquelle la notion d'intercompréhension est centrale. L'importance des formes non cadrées n'est pas négligeable dans un contexte où l'efficacité collective devient de plus en plus relationnelle.

Les trois formes de socialisation que nous présentons permettent d'apporter un éclairage supplémentaire sur un processus de conception automobile caractérisé par une multiplication et une complexification des socialisations. Cette évolution du processus de conception s'explique par le fait que les contraintes deviennent de plus en plus fortes (réduction des coûts, exigences accrues en terme de qualité, prestations, ...), alors que la durée du projet raccourcit. Dans ce contexte, les problèmes à résoudre deviennent de plus en plus complexes et le nombre d'événements dans le projet augmente. Pour y faire face, les acteurs provenant d'horizons métier différents travaillent de plus en plus ensemble, mais chaque acteur est, de plus en plus, le seul représentant de son groupe à rencontrer les représentants des autres groupes pour traiter les problèmes qui les concernent. Pour "ceux qui pilotent", l'évolution du processus de conception pendant la durée d'un projet devient de moins en moins visible et de plus en plus difficile à prévoir et, par conséquent, à organiser.

A ce moment, comprendre comment les savoirs évoluent devient un enjeu stratégique, car cela peut permettre de saisir la cause des éventuelles dérives et imaginer les manières de réagir, en évitant le plus possible que ces dérives nuisent à l'atteinte des performances des projets.

GLOSSAIRE

Avant de rentrer dans le vif du sujet, nous proposons un court "glossaire" présentant les principaux groupes de travail par projet participant à la conception automobile. La caractérisation de ces groupes et des types d'acteurs appartenant à ces groupes sera détaillée dans les chapitres III et V.

Nous avons fait l'analyse de la socialisation dans le processus de conception automobile essentiellement au niveau de l'équipe projet et des groupes projet.

Le véhicule est décomposé en une trentaine de fonctions élémentaires environ (suspension moteur, train arrière, direction, sièges, ...) et chaque fonction fait l'objet du travail d'un groupe projet qui s'occupe du développement ou de l'évolution des pièces qui se trouvent sur le périmètre de cette fonction.

Les groupes projet sont composés d'acteurs métiers provenant d'horizons métiers différents : des concepteurs (responsables d'études, responsables d'industrialisation, dessinateur), un acheteur, un responsable du prix de revient, un monteur, un logisticien, un responsable qualité ainsi que d'autres acteurs qui interviennent dans ces groupes d'une manière plus ponctuelle, comme les architectes, par exemple, ou les pilotes des prestations.

Ces groupes projet sont les Groupes Fonction Élémentaire (GFE), les Groupes Fonction Série (GFS) et les Groupes Stratégies Fonction Amont (GSFA). Pour un projet donné, le GSFA s'occupe du véhicule dans la phase amont du projet (où des choix stratégiques sont à faire, où certaines innovations sont "préparées" en partie, ...), le GFE a en charge le produit dans la phase de développement (avant sa commercialisation sur le marché) et le GFS s'occupe des évolutions du véhicule dans la phase série (après sa commercialisation).

Les groupes projet rendent compte de l'avancement de leur travail devant une équipe projet. L'équipe projet (composée d'un directeur de projet et de chefs de projets, ainsi que d'autres animateurs) est responsable de l'avancement du projet dans sa globalité. Elle suit les trajectoires des groupes travaillant à la réalisation du projet et arbitre entre ces différents groupes afin d'assurer un optimum global du projet.

Les pilotes des groupes projet font des synthèses régulières de l'évolution de leur périmètre en terme de qualité, de coût, de délai et de poids devant les membres de l'équipe projet, dans le cadre des réunions QCDP (Qualité, Coûts, Délais, Poids).

La mission d'un GFE est de développer les pièces de son périmètre (conception, validation produit/process et préparation à l'industrialisation), en respectant les objectifs qualité, coût, délais fixés en début du projet.

La mission d'un GFS est de faire évoluer les produits existants (qui sont déjà sur le marché) afin d'améliorer constamment leur qualité et de réduire leur coût.

Les acteurs métier qui font partie des groupes projet dépendent aussi de leurs supérieurs hiérarchiques métier, car ces acteurs font aussi partie des groupes métier, appelés Unités Élémentaires du Travail (UET). Ces groupes ont pour mission la conservation et l'évolution des savoirs appartenant à leur métier.

Durant notre travail de terrain, chez Renault, nous avons suivi essentiellement les GFE et les GFS.

Depuis l'extension de l'activité de Renault à l'international, ces groupes projet (GFE/GFS) se sont dupliqués en local, sur les différents sites de production Renault, à l'international². Pour un projet et une fonction élémentaire donnés, nous retrouvons un GFE/GFS central et un GFE/GFS local. Ces groupes projet locaux s'occupent des modifications du produit nécessaires localement, pour pouvoir assurer au final la production des produits en local. Les GFE/GFS locaux dépendent des GFE/GFS centraux. Les types d'acteurs qui rentrent dans la composition de ces groupes locaux sont, en général, les mêmes qu'en central (concepteurs, monteurs, acheteurs,...) ; pourtant, des différences peuvent exister d'un site à l'autre, en fonction de l'histoire ou des caractéristiques particulières de chaque site. Les groupes projet centraux établissent en commun accord avec les groupes projet locaux quel est le niveau de délégation, c'est-à-dire ce qu'un groupe local peut faire sans l'accord du central, quels sont les aspects qui peuvent perturber le fonctionnement du projet sur un autre site, nécessitant donc un accord du central.

L'extension de Renault à l'international et le renforcement des contraintes auxquelles doivent faire face les constructeurs constituent des raisons qui expliquent la multiplication et la complexification des interactions entre ces acteurs projets.

² Nous précisons que dans cette thèse, nous entendons par international, essentiellement les nouveaux sites, rajoutés récemment à Renault, comme la Turquie, le Brésil, l'Argentine, la Slovaquie, etc., et non pas des pays comme l'Espagne ou le Portugal.

CHAPITRE I

Savoirs, apprentissage et formes de socialisation dans le processus de conception automobile

Dans ce chapitre, nous présenterons la notion centrale de notre thèse, à savoir celle de **forme de socialisation**.

L'existence de trois formes de socialisation interdépendantes y sera mise en évidence et détaillée par la suite, dans les chapitres IV, V et VI, avec les données que nous avons recueillies sur le terrain.

Dans les deux premiers paragraphes de ce chapitre, nous introduirons les notions de savoir et d'apprentissage et présenterons les différents courants théoriques concernant ce dernier.

La notion de forme de socialisation nous aidera à dépasser, au moins en partie, des points de blocage actuels de la littérature de gestion, qui décrit longuement les notions de savoir et d'apprentissage. De nombreux auteurs s'intéressent aux notions de savoir individuel et collectif, d'apprentissage individuel et organisationnel, mais la question qui reste ouverte dans la littérature de gestion, et à laquelle nous essayons d'apporter une réponse en faisant le détour par les formes de socialisation, est celle de la construction et de l'évolution de ces savoirs et du lien entre le niveau individuel et le niveau collectif.

A la fin de chacun de ces deux paragraphes, nous montrerons l'intérêt des formes de socialisation. Au niveau des savoirs, nous montrons comment les formes de socialisation permettent de faire le lien entre des savoirs appartenant à l'organisation, des savoirs appartenant à des communautés formelles et des savoirs appartenant à des communautés informelles. En ce qui concerne l'apprentissage, les formes de socialisation nous permettront d'esquisser le lien entre l'apprentissage individuel et l'apprentissage organisationnel.

Avant d'approfondir la notion de forme de socialisation, nous esquisserons, dans le paragraphe 3, la complexité du processus de conception.

Dans le paragraphe 4, consacré aux formes de socialisation, nous présenterons, dans un premier temps, les notions de socialisation et de forme de socialisation telles qu'elles apparaissent chez Simmel. Dans un deuxième temps, nous présenterons la manière dont nous les entendons.

G. Simmel introduit deux notions, celle de forme et celle de contenu, représentatives du dualisme de sa pensée. G. Simmel définit ces deux notions pour caractériser ensuite la

socialisation. La forme et le contenu sont deux éléments indissolublement liés. La notion de forme renvoie à une régularité dans le mode d'action réciproque, à des types d'action réciproque. Celle de contenu renvoie à des pulsions, des intérêts, des inclinaisons qui sont à la base de l'action réciproque.

Pour Simmel, il y a socialisation quand le contenu rentre dans la forme qui définit une vie sociale en commun.

Pour nous, comme nous le verrons dans ce chapitre, la socialisation représente un ensemble d'interactions réciproques entre des acteurs animés par un but commun, celui de la conception et de la fabrication d'un véhicule dans les conditions fixées au départ dans le projet.

Les trois formes de socialisation que nous mettrons en évidence sont les **formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées**.

Les formes cadrées nous apparaissent comme des "trames initiales de fonctionnement" qui délimitent en quelque sorte l'activité des acteurs. Ce sont des formes rigides. A ce niveau, les acteurs connaissent le type de résultat qui est attendu d'eux. Ils doivent mettre "telle donnée dans telle case".

Les formes cadrées n'indiquent pas la manière dont les individus doivent travailler, mais simplement "dans quoi" le travail des acteurs s'inscrit. La notion de forme cadrée est plus large que celle de prescription ou de contrainte, qu'elle englobe.

Les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées se déroulent dans les limites fixées par les formes cadrées, sauf que, le résultat de ces interactions est bien plus ouvert que dans le cas des formes cadrées. Les acteurs doivent arriver à un compromis, ils dialoguent, mais ils ne savent pas quel est le type de résultat auquel ils vont aboutir.

Dans le cas des formes non cadrées, les interactions des acteurs sont plus imprévisibles, plus aléatoires, rien ne peut être prévu à l'avance. Ce sont des formes très flexibles.

Ces trois formes de socialisation peuvent être aussi vues comme des formes d'apprentissage.

Au niveau des trois formes, les apprentissages des acteurs sont différents : les acteurs apprennent de manière différente et ils apprennent des choses différentes.

Au niveau des formes cadrées, l'apprentissage des acteurs ressemble davantage à un apprentissage scolaire. Les acteurs apprennent le "minimum à savoir" dont ils ont besoin pour dérouler leur activité. Il s'agit des différents éléments qui cadrent l'activité des acteurs. C'est par exemple, le cas des documents type ou des explications écrites que l'on donne aux nouveaux arrivés dans une fonction et dont ceux-ci ont besoin pour se "préparer à travailler".

Au niveau des formes moyennement cadrées, l'apprentissage le plus caractéristique est celui par exploration. Dans la recherche des solutions aux problèmes posés, les acteurs provenant d'horizons métier différents dialoguent autour de certaines "variables de socialisation" afin d'arriver à un compromis. Ainsi, par exploration, ces acteurs arrivent à faire évoluer leurs savoirs "métier".

Au niveau des formes non cadrées, les acteurs apprennent à "vivre ensemble" dans une communauté afin de pouvoir travailler ensemble.

Ces trois formes de socialisation peuvent nous permettre de parler non seulement de l'apprentissage, mais aussi de la coordination et de la coopération dans le travail de conception.

Les formes de socialisation cadrées s'apparentent davantage à la notion de coordination, en se constituant aussi comme support de l'apprentissage. Les formes moyennement cadrées renvoient à une recherche de compromis, à la notion de coopération (mais il n'y aurait pas de coopération sans la notion de coordination décrite au niveau des formes cadrées). Les formes non cadrées contribuent à mieux cerner la notion de coopération.

Un autre concept relié à la socialisation des acteurs, que nous aborderons dans ce paragraphe consacré aux formes de socialisation, est celui de communauté. Pour esquisser ce concept, nous partirons de la définition que Ph. Zarifian propose après la relecture qu'il fait de différentes autres définitions de la communauté déjà existantes dans la littérature sociologique.

Pour nous, la communauté suppose une socialisation unitaire et organisée entre ses membres. Cette unité est générée par le fait que l'ensemble des acteurs d'une communauté ont des buts, des motifs, des intérêts communs, comme par exemple, la sortie du véhicule au moment fixé, au niveau de qualité exigé, au prix décidé. Les actions réciproques des acteurs convergent pour atteindre ce but commun.

En maniant des traits de la socialisation, nous distinguerons les communautés formelles (qui se sont formées grâce à une volonté extérieure aux membres du groupe) des communautés informelles (qui se sont formées grâce à la volonté des membres qui en font partie).

Si les formes cadrées concernent l'organisation toute entière, les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées ont lieu dans les communautés formelles. Les interactions entre les acteurs au niveau des formes non cadrées se retrouvent plutôt au niveau des communautés informelles.

A la fin du paragraphe 4, nous nous penchons sur la manière dont ces trois formes de socialisation se maintiennent, évoluent et se transforment en s'alimentant réciproquement.

Chacune de ces formes a des limites relayées par le fonctionnement des deux autres formes. Le fait d'identifier ces limites et les manières dont les deux autres formes les pallient, permet de mieux comprendre comment ces trois formes se relient, en expliquant la dynamique des connaissances dans le processus de conception et, par-là, comment les différents types de savoirs se construisent, s'organisent et se relient, ainsi que le lien entre l'apprentissage individuel et organisationnel.

Le paragraphe 5 propose une caractérisation succincte des trois formes de socialisation introduites.

Dans le paragraphe 6, nous expliquons les raisons du recours à ces trois formes.

Le paragraphe 7 est consacré à une présentation plus théorique des trois formes qui contribuent à la création d'un "référentiel opératif commun", en permettant aux acteurs de travailler ensemble.

En ce qui concerne la présentation des formes cadrées, nous nous positionnerons par rapport au débat déjà existant dans la littérature sur le côté formel et le côté informel des interactions entre acteurs. Par rapport à cette vision en deux temps du travail (règles formelles/règles informelles), nous en proposerons une nouvelle, en trois temps, en utilisant les trois types de formes de socialisation annoncés : les formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées.

La présentation des formes moyennement cadrées met l'accent sur les dialogues qui s'instaurent à ce niveau entre des acteurs provenant d'horizons métier différents. Les interactions dans ces dialogues sont focalisées sur la recherche de compromis. Dans ce contexte, nous analyserons de plus près, le langage et les objets intermédiaires de la conception comme des moyens employés par les acteurs pour arriver à des compromis.

Au niveau des formes non cadrées, nous parlerons essentiellement de l'intercompréhension qui caractérise les interactions des acteurs, intercompréhension qui permet à ceux-ci de peaufiner la construction du "référentiel opératif commun".

La mise en évidence de ces trois formes de socialisation apporte un éclairage nouveau dans la compréhension du processus de conception, en facilitant l'appréhension de l'évolution des savoirs dans l'organisation.

1. La notion de savoir. Classification des savoirs

Pour appréhender la notion de savoir, nous avons choisi de retenir deux approches. La première est celle du savoir comme une somme d'informations quantifiables. Ce type de savoir caractérise davantage les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées. La seconde est celle du savoir détenu par les acteurs. Ce type de savoir caractérise davantage les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées.

Les deux types de savoirs, plus ou moins quantifiables, se plient à une autre classification, celle des savoirs individuels et des savoirs collectifs. Les savoirs collectifs sont détenus par l'ensemble des acteurs appartenant à une même communauté. Dans une même situation, chaque membre de la communauté sait qu'il y a quelque chose à faire ; ils ont tous des notions en commun. Le savoir collectif résulte de l'apprentissage au sein d'une communauté, d'une expérience commune (liée aux actions réalisées en commun) des acteurs de cette communauté.

1.1. Savoirs individuels

La définition que nous retenons ici est celle proposée par A. Hatchuel et B. Weil : *"le savoir se compose d'un ensemble de thèses et de questions à partir desquelles une activité peut être conduite ou une information acquérir un sens en générant, le cas échéant, de nouvelles thèses ou des nouvelles questions"* (Hatchuel, Weil, 1992, p.16).

Cette définition met en évidence le caractère dynamique du savoir, sa capacité à contribuer à la conduite de l'action.

En parlant des savoirs individuels qui régissent l'action, G. Malglaive distingue trois types de savoirs : savoirs théoriques ou déclaratifs, savoirs procéduraux, savoirs pratiques ou savoir-faire (Malglaive, 1990).

Les savoirs théoriques ou déclaratifs permettent de connaître l'objet et ses modalités de transformation, la machine et les raisons de son fonctionnement.

Les savoirs procéduraux portent sur les façons de faire, sur les manières dont fonctionnent les procédures et sur leurs modalités d'agencement. Ils permettent aux savoirs théoriques de s'investir dans l'action.

Les savoirs pratiques sont directement issus de l'action, de ses réussites et de ses échecs, de ses contraintes et ses aléas. Les savoirs pratiques sont le résultat de l'expérience.

Les savoir-faire désignent *"une compétence globale, un « métier » ou une expertise dans un domaine plus ou moins large de pratique humaine"* (Malglaive, 1990, p.81).

Selon Malglaive, l'ensemble de ces savoirs forme une totalité complexe et mouvante qu'il appelle le "*savoir en usage*" (Malglaive, 1990, p.89).

Pour "vivre", le savoir en usage a besoin de s'investir en action. Les savoirs théoriques/procéduraux s'investissent dans les savoirs pratiques/savoir-faire. C'est la qualité des premiers qui assure le succès des seconds. En revanche, l'échec des seconds amène à revoir les premiers.

Une classification similaire des savoirs individuels est faite par A. Hatchuel et B. Weil selon la forme de mémorisation et la forme d'opérations logiques qui sert à les mobiliser. Il s'agit de la classification en savoir-faire, savoir-comprendre et savoir-combiner (Hatchuel, Weil, 1992).

"Les savoir-faire : accumulation et foisonnement"

Par savoir-faire, ou le "*savoir de l'artisan*", A. Hatchuel et B. Weil entendent "*un type de savoir qui exprime, quel que soit le niveau de détail considéré, la manière dont certaines transformations sont obtenues par des actions connues. Un tel savoir permet alors, partant de l'état initial et de l'état souhaité d'un objet, de déterminer les étapes intermédiaires qui permettent de passer d'un état à l'autre. Un des traits distinctifs de ce type de savoir tient donc à ce qu'il peut s'énoncer comme un répertoire de situations, accompagné des actions qui permettent de passer d'une situation à l'autre*" (Hatchuel, Weil, 1992, p.46).

Dans cette catégorie rentrent "*tous les savoirs qui peuvent être modélisés par des ensembles de règles et de faits sous la forme des systèmes - experts classiques*" (Hatchuel, 1994, p.116). Il s'agit des vérités isolables que l'on peut accumuler de manière ordonnée.

Concrètement, dans cette catégorie, se trouvent des bibliothèques de gammes, le livre de cuisine, le guide de choix des vins, etc.

"*Ce type de savoirs se capitalise par accumulation ou foisonnement et chaque « grain » peut être validé indépendamment des autres*" (Hatchuel, 1994, p.116). La possibilité de ce découpage en "poches" distinctes favorise la formation des acteurs. Ce type de savoir, appelé usuellement "technique", constitue la référence naturelle des métiers de concepteurs spécialistes.

"*La plupart des métiers techniques sont ainsi intimement associés à des découplages du savoir, provisoirement considérés comme acceptables. La mémorisation, la conservation, l'archivage qui apparaissent légitimes pour les savoir-faire et les apprentissages des acteurs dans ces domaines sont décrits habituellement comme des acquisitions progressives de compétences. Cependant, lorsque le rythme d'innovation est élevé ou lorsque la variété des activités s'accroît, un tel modèle n'est pas toujours acceptable et l'intérêt d'une telle représentation « patrimoniale » des savoir-faire peut être tempéré*" (Hatchuel, 1994, p.116).

"Les savoir-comprendre : la fragilité"

Les savoir-comprendre sont bien illustrés par l'activité du réparateur, autrement dit, *"l'activité de celui qui cherche à comprendre pourquoi l'ordre « réel » n'est pas l'ordre « conçu » et tente d'y remédier"* (Hatchuel, 1994, p.116).

"Ici, la capitalisation de savoirs est toujours nécessaire et chaque défaillance bien comprise peut produire un nouveau savoir-faire" (Hatchuel, 1994, p.116). Cette catégorie de savoirs représente une base importante pour l'étude des apprentissages organisationnels (F. Charue, Ch. Midler, dans de Terssac, Dubois, 1992).

"Les savoir-combiner : les savoirs de l'autonomie et de l'entrepreneuriabilité"

Si les savoir-faire renvoient à l'idée de mémoire, de routine et les savoir-comprendre y rajoutent l'idée d'enquête dans l'incertain, *"les savoir-combiner s'inscrivent, eux, dans la construction d'un futur souhaitable. Ils réordonnent sans arrêt les fins et les moyens à la recherche d'une logique de projet, autrement dit, d'une évolution acceptable pour un groupe d'acteurs donnés (clients, personnel, travailleurs). Cela tient à ce qu'ils mêlent de la façon la plus imbriquée possible le raisonnement de l'action et la connaissance utilisable"* (Hatchuel, 1994, p.117).

Nombreux sont, dans une entreprise, les acteurs qui ont à mobiliser de tels savoirs. Ils doivent composer avec ce qu'ils savent possible et les demandes contradictoires qui viennent des autres acteurs concernés : *"savoir du compromis, donc savoir de négociation aussi"* (Hatchuel, 1994, p.117).

Selon A. Hatchuel, la capitalisation des savoirs dans ce cas ne peut se faire de la même manière que pour les savoir-faire, par accumulation ou comme pour les savoir-comprendre, par la résolution d'un problème qui a forcément une solution. Du point de vue du processus d'apprentissage, les savoir-combiner précèdent l'acteur et la construction de l'acteur et ils l'incitent au processus d'apprentissage ad hoc. *"On pourrait ici reprendre la formule « l'autonomie, ça s'apprend », mais en rappelant qu'il s'agit d'un apprentissage en interaction avec celui d'autres acteurs (...) Nous n'avons pas de concept simple pour décrire les processus d'apprentissage collectifs qui accroissent simultanément l'autonomie et l'intensité des échanges des acteurs. Mais nous savons au moins qu'il ne suffit pas de poser un principe relationnel ou organisationnel pour obtenir ce type de rapports ; il dépendra tout aussi impérativement des savoirs mobilisés par les acteurs. La définition des objectifs et des risques communs, la reconnaissance réciproque de la complémentarité des savoirs détenus par chacun restent des conditions favorables à l'autonomie et à la coopération"* (Hatchuel, 1994, p.117-118).

En utilisant ces trois types de savoirs, nous pourrions décrire le cycle de création de nouveaux savoirs : on part d'un savoir-faire qui se heurte à un problème ; pour pouvoir résoudre le problème, il faut passer par un savoir-comprendre et un savoir-combiner avant d'arriver à la création du nouveau savoir-faire qui sera la solution au problème posé.

1.2. Savoirs collectifs

Quant aux savoirs collectifs, on peut encore en distinguer deux types : des savoirs au niveau du/des collectif/s « métier/s » ou *professionnel/s* et des savoirs au niveau de l'entreprise ou savoirs *organisationnels*.

M. de Montmollin reconnaît l'existence d'un savoir ou d'une compétence qui dépasse l'individuel pour acquérir une dimension collective. *"Sans tomber dans le mythe du « travailleur collectif », on peut faire l'hypothèse d'une compétence collective et de sa genèse, lorsqu'au sein d'une équipe, les informations s'échangent, les représentations s'uniformisent, les savoir-faire s'articulent, les raisonnements et les stratégies s'élaborent en commun. Cette compétence collective ne supprime bien entendu pas, mais suppose au contraire, des compétences individuelles complémentaires"* (de Montmollin, 1986, p.134).

Le savoir collectif résulte de l'apprentissage au sein d'une collectivité. Il est le résultat des actions réalisées en commun, d'une "élaboration en commun" et il perdure dans la dynamique de l'action et dans des objets.

1.3. Savoirs individuels, savoirs collectifs et formes de socialisation

Après avoir fait ce tour des types de savoirs, en fonction de leur caractère individuel ou collectif, selon leurs formes de mémorisation et des opérations logiques qui servent à les mobiliser, nous nous proposons de faire une autre classification qui nous servira par la suite, pour montrer comment ces savoirs évoluent dans l'organisation. Nous avons construit cette classification en nous appuyant sur la distinction faite entre les savoirs individuels/collectifs et sur nos observations de terrain.

Les critères que nous utilisons pour cette classification sont les suivants :

- l'appartenance des savoirs à un certain type de communauté en lien avec leur caractère individuel/collectif ;
- le degré de mobilité des savoirs en forte liaison avec le type de mémorisation (de capitalisation) et leur capacité à être instrumentés ;

- le débit d'informations et de connaissances³ (débit du flux de communication) nécessaires à leur transmission.

En utilisant ces critères, nous distinguons des :

- Savoirs appartenant à l'organisation ;
- Savoirs appartenant à des groupes et à des lieux stables ;
- Savoirs appartenant à des communautés informelles.

Nous partageons la thèse de A. Hatchuel qui souligne l'importance de l'articulation de la nature des savoirs avec la nature des relations entre les acteurs. C'est dans ce sens que nous allons lorsque nous appuyons sur les formes de socialisation pour expliquer l'évolution des savoirs dans l'organisation.

Savoirs appartenant à l'organisation

Ces savoirs sont utilisables par tous les individus dans une organisation. Ce sont de savoirs basiques, qui ont un usage large dans l'organisation.

Dans cette catégorie de savoirs rentrent les savoirs qui sont facilement enregistrables dans des procédures, des règles, des normes, des tableaux de reporting, des fiches d'incidents, etc. Ces savoirs sont faciles à instrumenter. Autrement dit, ce sont des savoirs (assez souvent collectifs) qui se prêtent à la capitalisation passive (voir paragraphe 7.3.3.1.). Il s'agit de savoirs "robustes", "coulés dans le marbre".

Par exemple, les informations recueillies avec un outil de reporting sont des savoirs, d'évaluation qui rentrent dans cette catégorie.

Les objets fermés servent de support à la transmission de ces savoirs.

Ce type de savoirs est employé par les acteurs essentiellement dans leurs interactions au niveau des formes cadrées (comme nous le verrons dans le paragraphe 5.2. et 7.2.).

Ce sont des savoirs quantifiables. Nous pouvons faire l'analogie avec la catégorie des "savoir-faire" proposée par A. Hatchuel, du point de vue de la capacité de ces derniers à être capitalisés par accumulation, de même que du point de vue de la propriété de chaque "grain" à être validé indépendamment des autres.

³ Nous reprenons la différence entre information et connaissance telle qu'elle est formulée par Nonaka et Takeuchi (1997) : La connaissance est vue comme « un processus humain dynamique de justification de croyances personnelles vers l'atteinte de la vérité » alors que l'information est « un moyen ou un matériau permettant de découvrir et de construire la connaissance », en fournissant de nouveaux points de vue pour interpréter les événements.

La connaissance donc, par rapport à l'information, concerne la « croyance et l'adhésion », l'action (elle a une fin) et elle a une signification (elle est spécifique au contexte).

Autrement dit, « l'information est un flux de messages alors que la connaissance est créée par ce flux d'informations et est ancrée dans les croyances et adhésions de celui qui la détient ».

Savoirs appartenant à des groupes et à des lieux stables

Ce type de savoir appartient à des communautés plus restreintes d'individus et non plus à l'organisation tout entière (les savoirs concernant la conception d'un berceau, par exemple, ne sont pas mobilisés dans toute l'organisation).

Ces savoirs peuvent être en partie instrumentés, mais cette instrumentation est valide essentiellement à l'intérieur du groupe, même si elle peut être transmise aussi à l'extérieur du groupe.

Ce type de savoirs, appartenant à des communautés formelles (paragraphe 4.4.5.), est employé par les acteurs essentiellement dans leurs interactions au niveau des formes moyennement cadrées (paragraphe 5.3. et 7.3.).

Parmi ces savoirs, nous retrouvons aussi les "variables stables" autour desquelles se construisent les dialogues au sein d'une certaine communauté.

Ces savoirs ont davantage besoin du dialogue entre les différents acteurs pour être transmis, pour circuler. Il s'agit des savoirs qui sont véhiculés dans des réunions, assez souvent entre des acteurs différents qui ont besoin d'objets, de symboles pour se comprendre et ajuster leurs représentations partielles. Le langage des objets (physiques) est souvent utilisé pour transmettre ce type de savoirs. Les objets ouverts représentent un des supports privilégiés de la transmission de ces savoirs.

Les savoirs appartenant à cette catégorie sont, par essence, des savoirs collectifs.

Quant à la capacité de ces savoirs de se constituer comme des éléments d'échange, de discussion ou comme support d'analyse au niveau des groupes stables, ils renvoient aux savoir-comprendre de A. Hatchuel qui sont tournés vers l'analyse, la compréhension de la situation, mais aussi sur les suites à donner pour résoudre un problème que rencontrent les acteurs qui travaillent au sein de cette communauté.

Savoirs appartenant à des communautés informelles

Ces savoirs sont détenus par des acteurs qui font partie des communautés très restreintes (communautés informelles - voir paragraphe 4.4.5.). Ce sont des savoirs que les acteurs acquièrent après de nombreuses actions dans lesquelles ils ont été impliqués en commun (après une longue expérience commune). Ce sont des savoirs très fins, dans le sens où ils sont spécifiques à certains acteurs qui, en les utilisant, gagnent beaucoup de temps dans leur travail. Mais s'exprimer par des "ellipses", tout en se faisant comprendre rapidement n'est pas commun à tous les acteurs, car cela suppose une bonne entente entre les acteurs et une bonne connaissance de l'autre.

Il s'agit de savoirs qui sont enclenchés dans les interactions entre les acteurs au niveau de ce que nous appellerons les "formes non cadrées" (voir paragraphe 5.4. et 7.4.).

Cette catégorie de savoirs renvoie à la notion d'intercompréhension. Les savoirs appartenant à cette catégorie sont difficiles à formaliser, à écrire. Il s'agit de savoirs plus "imprévisibles", incorporés dans les individus. Ce type de savoirs porte plutôt sur la manière de s'entendre, sur un savoir "vivre ensemble" dans une communauté, qui aide les acteurs à mieux communiquer et coopérer.

Ce sont des savoirs très fins mobilisés par les acteurs pour mieux saisir le raisonnement de l'action et pour mieux délimiter la connaissance utilisable dans la construction d'un futur souhaitable et acceptable par tous.

Ces différents types de savoirs se combinent et se transforment dans les interactions entre les acteurs telles que nous les décrirons dans les trois formes de socialisation que nous mettrons en évidence (cadrées, moyennement cadrées et non cadrées).

Des savoirs appartenant à l'organisation (qui sont l'apanage des formes cadrées) peuvent être remis en cause au niveau des formes moyennement cadrées ou non cadrées. A ces niveaux, en dialoguant, les acteurs peuvent arriver à un autre savoir qui leur convienne davantage et qui tracera ensuite son chemin vers le niveau des formes cadrées.

2. La notion d'apprentissage. Pourquoi le recours à cette notion ? Différents courants concernant l'apprentissage

Dans le monde automobile, la conception d'un produit suppose des interactions très étroites entre les différents participants à sa réalisation. La qualité du produit final et donc, la satisfaction du client, dépend non seulement de la qualité de chaque partie du produit, mais aussi de la cohérence du système entier.

Pour assurer un bon niveau de qualité de chaque composant ainsi que du système dans son ensemble, il est important de s'intéresser non seulement à la formation des concepteurs, mais aussi à leurs interactions.

C'est dans ce sens que nous parlerons d'un processus d'apprentissage collectif, non seulement du point de vue de la coordination, mais aussi du point de vue de la formation des acteurs.

Dans des processus aussi complexes que celui de la conception, les acteurs éprouvent constamment le besoin de faire converger leurs représentations partielles de l'objet à concevoir, de trouver un compromis entre leurs logiques partielles afin de pouvoir sortir le produit. Nous avons recours à la notion d'apprentissage pour expliquer ce mécanisme de recherche qui aboutit à un référentiel commun, à une unification des significations.

Dans cette perspective, la notion d'apprentissage collectif s'appuie sur deux autres notions, celle d'apprentissage organisationnel et celle d'apprentissage individuel.

Comme A. Hatchuel le soutient, les *"apprentissages individuels se conditionnent mutuellement au travers des systèmes de relations et du mode de construction des acteurs"* (Hatchuel, 1994, p.109).

Nous utiliserons par la suite le concept d'apprentissage tel qu'il est proposé par A. Hatchuel, à savoir, l'apprentissage comme *"une dynamique collective qui résulte des capacités cognitives des acteurs, capacités qui interagissent dans un système de relations, mais aussi en prenant ce système de relations pour objet de connaissance et d'action"* (Hatchuel, 1994, p.118).

Avant de rentrer dans les détails de ce modèle revu par son auteur et transformé dans un *"modèle des apprentissages croisés"*, nous nous attarderons sur les notions d'« apprentissage organisationnel » et d'« apprentissage individuel ».

Ces notions nous aideront à positionner le *"modèle des apprentissages croisés"* au carrefour de différents autres courants d'apprentissage et à mieux situer le lien individus/organisation.

Nous utiliserons le terme d'apprentissage collectif, pour souligner le fait que nous nous intéressons à la manière dont les différents groupes apprennent et, par-là, l'organisation tout entière.

Dans un premier temps (paragraphe 2.1. et 2.2.), nous allons présenter les différents courants concernant l'apprentissage individuel et organisationnel afin de nous positionner, dans un deuxième temps (paragraphe 2.3.), par rapport à ces courants. Dans un troisième temps (paragraphe 2.3. et 4.), en partant des constats que nous avons tirés de chacun de ces courants d'apprentissage, nous montrerons l'intérêt des formes de socialisation pour mieux esquisser le lien entre apprentissage individuel et organisationnel, en rendant ainsi compte de la dynamique des connaissances dans un processus de conception automobile.

2.1. Apprentissage individuel

2.1.1. Mécanismes d'apprentissages ou la vision de Jean Piaget

Rappelons ici les travaux de J. Piaget qui mettent en évidence le fait que les mécanismes de la connaissance et de la réflexion ne sont pas simplement ceux de l'accumulation, mais aussi ceux d'une recombinaison périodique (consciente ou pas) : *"le progrès des connaissances n'est dû, ni à une programmation héréditaire innée, ni à un entassement d'expériences empiriques, mais il est le résultat d'une autorégulation, que l'on peut appeler une équilibration. Or cette équilibration ne ramène pas à l'état antérieur en cas de perturbation, mais conduit, en général, à un état meilleur par rapport à celui de départ que le mécanisme autorégulateur a permis d'améliorer. J'appelle "équilibration majorante" ce progrès dans l'équilibration"* (J. Piaget, dans Inhelder, Garcia, Vonèche, 1977, p.26).

La notion d'équilibre prend son sens par rapport à celle de déséquilibre qui constitue une ouverture vers de nouveaux possibles.

La richesse des interprétations fondées sur ce mécanisme d'auto-régulation consiste dans la construction de nouvelles structures et non pas simplement dans le reformatage des structures prédéterminées par le milieu ou à l'intérieur du sujet lui-même.

La dynamique interne du mécanisme d'équilibration majorante ne revient pas seulement à compenser des perturbations et à combler des lacunes, mais aussi à trouver des solutions qui soulèvent de nouveaux problèmes.

Une réussite est, en fait, source de deux effets contraires : une nouveauté créatrice, mais du même coup une lacune virtuelle, qui deviendra réelle si les pouvoirs acquis ne se prolongent pas en un exercice renouvelé (J. Piaget, dans Inhelder, Garcia, Vonèche, 1977, p.138).

Avec la notion d'équilibration, J. Piaget introduit un rapport projectif au réel.

Une forme d'équilibration est celle qui relie le réel au possible et au nécessaire.

Selon J. Piaget, *"un modèle adéquat de la construction des connaissances doit remplir deux conditions difficiles à concilier : l'ouverture indéfinie sur des nouveaux possibles et la conservation du cycle des implications mutuelles déjà construites et destinées à devenir des sous-systèmes des systèmes ultérieurs élargis : il s'agit donc en fait de concilier l'ouverture et la fermeture"* (J. Piaget, dans Inhelder, Garcia, Vonèche, 1977, p.91).

Nous retrouvons ici la même problématique du projet, telle qu'elle est posée par Ch. Midler (capacité d'action sur le projet/niveau de connaissance sur le projet).

En étudiant les modes d'acquisition et de structuration des connaissances, J. Piaget soutient que la connaissance résulte d'interactions. Le processus central de l'apprentissage est celui d'équilibration entre les schèmes et les représentations que l'on se forme et les faits nouveaux observés à la suite d'actions. Deux mécanismes sont mis en avant : l'assimilation et l'accommodation. L'assimilation suppose que l'individu assimile une situation nouvelle, concrète, en la rapportant à ses savoirs antérieurs, abstraits. L'accommodation suppose que l'individu accommode son savoir aux défis qu'il rencontre dans la nouvelle situation.

Pour décrire le mécanisme d'équilibration, J. Piaget considère que le système cognitif du sujet est constitué par un ensemble de sous-systèmes dont chacun est adaptatif et autoréorganisateur. Ces sous-systèmes entretiennent entre eux, et avec le milieu, des relations d'adaptation mutuelle.

Selon J. Piaget, il existe trois sortes d'équilibration. La première a lieu entre le sujet et l'objet, donc entre l'assimilation et l'accommodation ; c'est une neutralisation de la perturbation. La seconde correspond au début d'intégration de la perturbation sous forme de variation à l'intérieur du système réorganisé, donc équilibration entre les sous-systèmes d'un système total. Enfin, la troisième porte sur l'anticipation des variations possibles avec équilibre entre les sous-systèmes en tant que différenciés et le tout en tant qu'intégration, donc équilibre entre différenciations et intégration en un système total.

Ce dernier type d'équilibration est le plus difficile et le plus tardif à se réaliser, *"sous des formes d'ailleurs provisoires, puisque n'importe quelle forme d'équilibre sera toujours dépassée"* (J. Piaget, dans Inhelder, Garcia, Vonèche, 1977, p.27).

Les trois types d'équilibration décrits sont des équilibrations majorantes et donc constructives.

Ces trois étapes correspondent aux préfixes "intra", "inter" et "trans".

Au niveau de l'individu, l'apprentissage résulte d'interactions, d'un mouvement d'alternance entre l'autocentration sur soi-même et la décentration vers autrui.

Avec les travaux de J. Piaget sur la formation des structures mentales chez l'enfant, la notion d'apprentissage ne désigne plus simplement un transfert des connaissances (de maître à apprenti, par exemple), mais une construction qui résulte de l'interaction du sujet avec son environnement.

2.1.2. Degrés d'apprentissage ou la vision de Gregory Bateson

G. Bateson s'intéresse au processus d'apprentissage individuel. Il soutient que lorsque deux entités (sujet et expérimentateur) sont en interaction, les deux entités sont soumises à un processus d'apprentissage.

G. Bateson définit une hiérarchie des degrés d'apprentissage (Winkin, 1981, p.135).

L'« apprentissage zéro », est l'apprentissage le plus simple qui consiste en la réception d'une information ou d'un ordre (ex. j'entends la sirène de l'usine et je sais qu'il est midi). Le changement de disposition enregistré entre le moment précédant la réception de l'information et celui qui succède à cette réception est considéré comme le phénomène d'apprentissage le plus simple. Ce type d'apprentissage se caractérise par la spécificité de la réponse qui, juste ou fautive, n'est pas susceptible de correction.

L'« apprentissage I » ou le conditionnement pavlovien correspond à un changement dans la capacité du sujet à réagir aux perceptions et aux signaux qu'il reçoit. La question qui se pose dans cette phase d'apprentissage n'est plus celle correspondant à l'apprentissage zéro, à savoir "quel changement s'est produit chez le sujet lorsqu'il réceptionne l'information". La question posée dans l'apprentissage I est "quels changements se sont produits dans le changement qui affecte le sujet lorsqu'il réceptionne l'information". Autrement dit, cet apprentissage correspond à un changement dans la spécificité de la réponse, à travers une correction des erreurs, de choix à l'intérieur d'un ensemble de possibilités.

En décrivant l'apprentissage I comme "apprendre à recevoir des signaux", G. Bateson décrit l'apprentissage II comme "apprendre à apprendre à recevoir des signaux". Suite à l'apprentissage I, le sujet a acquis un certain talent ou une certaine habileté, autrement dit, "il a appris à apprendre". Par rapport à l'apprentissage I, où le sujet apprend un comportement, une réponse, dans l'apprentissage II, à force d'expériences répétées, le sujet construit un modèle.

L'analyse de cette hiérarchie d'apprentissage suggère l'existence des niveaux d'apprentissage d'ordre supérieur à II. L'objet de l'apprentissage n+1 est l'apprentissage n.

2.1.3. Ecole. Tradition. Exploration

F. de Coninck distingue trois formes d'apprentissage individuel : *l'apprentissage scolaire*, *l'apprentissage par imitation (compagnonnage)*, *l'apprentissage basé sur l'exploration* (de Coninck, 1999).

L'apprentissage scolaire renvoie à une forme de rationalité classique, à la recherche des régularités, à une démarche de généralisation, de standardisation.

Pour mettre en évidence les trois formes d'apprentissage, F. de Coninck s'appuie sur l'opposition développée par L.S. Vygotski entre le *concept quotidien* et le *concept scientifique*.

Le concept quotidien se construit sans que l'on y prenne garde, le concept scientifique est le concept formalisé qui est enseigné à l'école. Nous retrouvons ainsi la complémentarité entre concepts formalisés et concepts informulés. Les concepts scientifiques ont besoin d'être éprouvés dans la pratique et *vice-versa*, la pratique aide à les comprendre. La formalisation est toujours partielle, mais on a besoin d'une formalisation partielle pour passer à une formalisation plus globale.

Pour faciliter la compréhension de la différence entre les concepts scientifiques et les concepts quotidiens, L.S. Vygotski compare l'apprentissage d'une langue maternelle, qui a à la base l'idée de concept quotidien, avec celui de la langue étrangère, qui a à la base l'idée de concept scientifique. En faisant cette comparaison, il constate que, pour un enfant, la manière d'apprendre la langue maternelle est l'inverse de celle qui permet d'apprendre une langue étrangère. Le développement de la langue maternelle commence par une pratique spontanée, aisée (on décline, on conjugue correctement), sans avoir pris conscience volontairement de ses structures, alors que dans une langue étrangère, on commence par une maîtrise volontaire de la langue, pour arriver à une pratique spontanée et aisée.

En comparant ces deux manières d'apprendre, L.S. Vygotski constate que *"la langue étrangère est faible dans les situations où se manifeste la force de la langue maternelle et forte où la langue maternelle fait preuve de faiblesse"* et démontre ainsi que *"les concepts scientifiques s'avèrent dans une situation non scientifique tout aussi inconsistants que les concepts quotidiens dans une situation scientifique"* (Vygotski, 1985, p.291).

Mais L.S. Vygotski constate aussi qu'il y a des interdépendances réciproques entre les deux manières d'apprendre ... *"lorsque l'enfant assimile une langue étrangère, il dispose déjà dans sa langue maternelle d'un système de significations qu'il transfère dans une autre langue. Mais inversement aussi l'assimilation d'une langue étrangère fraie la voie à la maîtrise des formes supérieures de la langue maternelle. Elle permet à l'enfant de concevoir sa langue maternelle comme un cas particulier du système linguistique et, par conséquent, lui donne la possibilité de généraliser les phénomènes propres à celle-ci, ce qui signifie aussi prendre conscience de ces propres opérations verbales et les maîtriser"* (Vygotski, 1985, p.290).

Une autre notion que L.S. Vygotski introduit, par rapport à la notion de concept, est celle de *complexe*⁴. En décrivant cette notion telle qu'elle apparaît chez L.S. Vygotski, F. de

⁴ "Le complexe, tout comme le concept, est une généralisation ou une réunion d'objets concrets hétérogènes. Mais la liaison qui permet d'opérer cette généralisation peut être de type très différent. (...) Dans le concept, les objets sont généralisés selon un trait distinctif unique, dans le complexe, ils le sont selon des critères empiriques

Coninck définit le complexe comme un ensemble de savoir-faire *"reliés entre eux sur la base d'une cohérence beaucoup plus locale que globale. Ils se connectent les uns aux autres, de proche en proche, et leur limites de validité sont flottantes. Ils ont une pertinence identifiée dans des cas de référence, et cette pertinence s'étend seulement sur des cas proches"* (de Coninck, 2000, p.37).

Pour L.S. Vygotski, le concept et le complexe sont deux notions qui se complètent⁵. Le complexe est un prérequis pour le passage au concept.

Le lien entre les concepts scientifiques (non spontanés) et les concepts quotidiens (spontanés) renvoie en quelque sorte, au lien plus général entre l'apprentissage scolaire et le développement.

L. S. Vygotski fait la différence entre apprentissage et développement qu'il voit comme deux cercles concentriques, dont le plus grand est celui du développement. *"L'apprentissage scolaire peut non seulement suivre le développement, non seulement marcher du même pas que lui, mais il peut le devancer, le faisant progresser et suscitant en lui de nouvelles formations"* (Vygotski, 1984, p.254).

A cet égard, L.S. Vygotski introduit une autre notion qui est celle de *"zone de proche développement"*, qui définit un domaine de *"« passages » accessibles"*. A l'école, avec son maître, l'enfant apprend des choses nouvelles, mais il ne sait pas encore les faire seul.

"Les recherches montrent incontestablement que ce qui est dans la zone de proche développement à un stade d'âge donné se réalise et se transforme en niveau de développement présent au stade suivant. En d'autres termes, ce que l'enfant sait faire aujourd'hui en collaboration, il saura le faire tout seul demain" ... "C'est la zone de proche développement (...) qui détermine les possibilités d'apprentissage" (Vygotski, 1985, p.273).

Après ce détour par les notions de concept et de complexe, nous revenons à la classification proposée par F. de Coninck.

L'apprentissage scolaire s'appuie sur les concepts scientifiques.

Après une phase de compréhension, pour "prendre vie", le savoir conceptuel a besoin d'être mis en situation. Il nécessite la construction d'un répertoire des cas. Le mécanisme associé à cette forme d'apprentissage est le diagnostic.

L'apprentissage par imitation renvoie à la tradition. Il s'agit, dans ce cas, de la transmission de connaissances, de savoir-faire entre des personnes qui se connaissent bien, où

divers. C'est pourquoi le concept reflète la liaison et le rapport essentiels, uniformes entre les objets, alors que le complexe reflète la liaison de fait, fortuite, concrète" (Vygotski, 1985, p.165).

⁵ L. S. Vygotski, 1985, chapitre 5, "Etude expérimentale du développement des concepts".

il n'est pas besoin de tout expliciter et de tout justifier. C'est le processus de transfert des connaissances du maître à l'apprenti.

Cet apprentissage traditionnel (compagnonnage) s'appuie essentiellement sur la notion de complexe.

Le mécanisme associé à cette forme d'apprentissage est l'automatisme.

L'apprentissage basé sur l'exploration vise à déterminer le périmètre d'une situation mouvante et à déterminer ce que l'on doit développer et ce que l'on laisse de côté. On reconfigure en inventant de nouvelles formes, de nouvelles règles.

Les formalisations partielles, les solutions provisoires deviennent essentielles sur ce terrain mouvant où on court des risques et où on essaie d'apprendre à les gérer.

Les trois formes esquissées sont complémentaires et sont mobilisées selon les cas. La maîtrise complète d'une situation passe par les trois registres. Ainsi, tant que les choses se déroulent normalement, on met en marche des automatismes. Lorsqu'un incident se produit, on diagnostique la situation en faisant appel à un répertoire des cas. Si la solution reste toujours inconnue, on monte en généralité, pour avoir une vue globale de la situation, en cherchant un autre dénouement, une autre solution.

2.2. Apprentissage organisationnel

Sur l'apprentissage organisationnel, nous nous proposons de présenter brièvement deux théories qui ont marqué ce courant, celle de C. Argyris et D. Schön et celle de B. Levitt et J. March (dont nous allons parler çà-dessous).

2.2.1. Le courant d'apprentissage organisationnel de Chris Argyris et Donald Schön

Le livre de C. Argyris et D. Schön, *"L'apprentissage organisationnel : une approche de la théorie de l'action"*⁶, paru en 1978, impose ces auteurs comme les pères du concept d'apprentissage organisationnel. Ils essaient d'analyser le processus par lequel les organisations sont capables d'apprendre et de promouvoir les compétences de leur personnel.

Ils se proposent, pour analyser l'apprentissage organisationnel, de partir de l'apprentissage individuel, car les organisations ne peuvent apprendre que par les expériences et les actions des personnes qui les composent. Le concept clé qu'ils définissent est celui de *"théories de l'action"* (*"theories of action"*). A partir de leurs actions, les individus apprennent et modifient les théories de leurs actions.

⁶ *"Organisational learning : a theory of action perspective"*

Afin de relier les apprentissages individuels et les apprentissages organisationnels, C. Argyris et D. Schön introduisent les notions d'image et de "repères organisationnels" ("*organisational maps*").

La notion d'image est introduite pour désigner la représentation que chaque membre de l'organisation se construit des théories de l'action de l'organisation. Il s'agit d'une image incomplète que chacun essaie en permanence d'enrichir. Chaque membre de l'organisation essaie de décrire son travail et ses performances lors des interactions avec d'autres membres. Cet amalgame permanent des images individuelles de soi et des autres, de l'activité de chacun dans le contexte des interactions collectives constitue le savoir de l'organisation sur ses théories en usage (Argyris, Schön, 1978, p.16).

Mais les représentations individuelles sont nombreuses, partielles et assez souvent incompatibles entre elles. Par conséquent, des représentations externes deviennent nécessaires. C. Argyris et D. Schön introduisent ainsi la notion de "repère organisationnel" comme des représentations communes des "*théories en usage*". Il s'agit des descriptions partagées de l'organisation (des procédures, des schémas, des diagrammes, etc.) construites conjointement par les différents membres pour guider leur recherche. Ces repères organisationnels décrivent la trame de l'organisation actuelle et guident l'action future. Les "*théories organisationnelles en usage*", construites en permanence par les recherches des acteurs, sont codées dans des représentations individuelles et des "repères organisationnels".

La notion de "*carte*" ("*maps*") de C. Argyris et D. Schön est très proche de celle de routines de J. March.

Les images et les repères organisationnels servent aux auteurs à définir l'apprentissage organisationnel.

L'apprentissage organisationnel intervient lorsque les membres de l'organisation agissant à partir de leurs représentations, détectent une incohérence entre les résultats obtenus et les résultats attendus. Ils détectent l'erreur concernant la théorie en usage de l'organisation et ils la corrigent. Pour corriger l'erreur, ils doivent inventer des nouvelles stratégies basées sur des nouvelles hypothèses. Pour que l'apprentissage organisationnel ait vraiment lieu, les membres de l'organisation doivent inscrire leurs inventions, leurs découvertes dans la mémoire de l'organisation. Ils doivent les coder dans des représentations individuelles et dans des repères organisationnels (Argyris, Schön, 1978, p.19).

Du point de vue cognitif, Argyris et Schön mettent en évidence deux théories :

- "*théorie de référence*" ("*espoused theory*") : à laquelle un acteur se réfère et qu'il expose lorsqu'on l'interroge ;

- *"théorie en usage"* (*"theory in use"*) : qui structure réellement son action (elle peut être ou pas compatible avec la *"théorie de référence"*).

Les auteurs distinguent trois types d'apprentissages :

- le *"single loop learning"* (*"apprentissage en boucle simple"*) : détecter les écarts et les corriger sans modifier les théories en usage, mais seulement quelques modes opératoires ;
- le *"double loop learning"* (*"apprentissage en boucle double"*) : par rapport à l'apprentissage *"simple boucle"*, une transformation des normes de fonctionnement de l'organisation a lieu ;
- le *"deutero⁷ learning"* (*"apprendre à apprendre"*) : la capacité à identifier et à améliorer les deux processus précédents et, par conséquent, à *"apprendre à apprendre"*.

2.2.2. Le courant d'apprentissage organisationnel de Barbara Levitt et James March

La définition de l'apprentissage organisationnel proposée par B. Levitt et J. March est celle des organisations qui apprennent lorsqu'elles codent les enseignements de leur histoire dans des routines qui guident les pratiques⁸ (Levitt, March, 1988, p.320).

L'apprentissage organisationnel consiste en particulier à combiner de façon novatrice des routines existantes. L'apprentissage n'est plus vu comme un résultat, mais comme un processus.

Par le terme général de *"routines"*, ces auteurs entendent des formes, des règles, des procédures, des conventions, des stratégies et des technologies autour desquelles l'organisation est construite et à travers lesquelles l'organisation opère. Le terme englobe aussi la structure des croyances, paradigmes, codes, cultures, savoirs qui soutient, élabore et contredit les routines formelles.

Les auteurs parlent d'une mémoire collective dans laquelle les routines sont enregistrées.

Selon B. Levitt et J. March, deux types d'apprentissage sont distingués : celui où l'organisation apprend de sa propre expérience (*"direct experience"*) et celui où l'organisation apprend par transfert d'expériences vécues par d'autres organisations.

Dans le premier cas (*"direct expérience"*), chaque routine est en elle-même une collection de routines et l'apprentissage a lieu à l'intérieur de la routine, à plusieurs niveaux imbriqués⁹.

⁷ En français, "deutéro", du grec *"deuteros"* qui signifie "deuxième" ;

⁸ *"Organisations are seen as learning by encoding inferences from history into routines that guide behavior"*.

Dans ce premier cas, deux mécanismes principaux sont mis en évidence : celui par expérimentation (essais - erreurs) et celui par recherche organisationnelle (une organisation choisit parmi un ensemble de routines alternatives, en adoptant les meilleures lorsqu'elles sont découvertes) (Levitt, March, 1988, p.321). Les deux mécanismes sont interdépendants : d'une part il y a apprentissage à l'intérieur d'une routine : améliorer la routine en l'utilisant¹⁰ et d'autre part, il y a test et choix : les routines se transforment en même temps que l'organisation apprend quelle routine elle doit suivre et le choix entre les différentes routines est influencé par leurs transformations¹¹ (B. Levitt, J. March, 1988, p.322).

Les routines et les croyances changent en réponse à une expérience de l'organisation.

Ce premier type d'apprentissage décrit la spécialisation : division des missions entre différentes fonctions où chacun acquiert des compétences dans sa fonction. Cet apprentissage peut conduire, selon ses auteurs, à une "*spécialisation inadaptée*"¹² (chaque spécialiste peut optimiser en fonction de ses propres objectifs, mais ces optimisations n'amènent pas à un optimum global). Cette "*spécialisation inadaptée*" peut se traduire par la difficulté de l'organisation "apprenante", de corrélérer de nouvelles procédures, meilleures ("*improvements*"), avec d'autres plus anciennes.

Le deuxième cas est celui de l'apprentissage par transfert d'expériences vécues par une autre organisation. Selon B. Levitt et J. March, ce transfert se traduit par le transfert des technologies, des codes, des procédures ou des routines similaires. Ils parlent de trois mécanismes de diffusion de l'expérience, en faisant l'analogie avec l'épidémiologie des maladies. Le premier mécanisme suppose une source qui diffuse la "*maladie*" parmi une population qui a un certain potentiel, mais qui n'est pas vulnérable (ex. des lois promulguées par les agences gouvernementales, par les associations de commerce, etc.). Le deuxième mécanisme est celui de la diffusion de la "*maladie*" à travers le contact entre un membre de la population qui est infecté et un autre qui ne l'est pas (parfois le contact se fait par un médiateur : le "*porteur*") (ex. par des consultants). Le troisième est un mécanisme mixte, en deux phases : d'abord diffuser la "*maladie*" à l'intérieur d'un groupe et, ensuite, la transmettre, à partir de ce groupe, au reste de la population.

Par rapport à la théorie proposée par B. Levitt et J. March, le modèle d'apprentissage proposé par A. Hatchuel est plus dynamique. Dans ce dernier modèle, les routines n'ont plus un rôle passif (comme zone de conservation des apprentissages ou comme modèleur du

⁹ "*Each routine is itself a collection of routines, and learning takes place at several nested levels*".

¹⁰ "*refine the routines by learning within them*" ;

¹¹ "*routines are transformed at the same time as the organisation learns which of them to pursue, and discrimination among alternative routines is affected by their transformations*"

¹² "*maladaptive specialization*"

comportement des agents économiques), mais un rôle actif, d'activation de nouveaux apprentissages.

2.2.3. Modèle des apprentissages croisés

Avec le "*modèle des apprentissages croisés*" de A. Hatchuel, on dépasse la vision des "*ajustements mutuels*", en commençant à parler des "*apprentissages croisés*". Le sens de la notion de coordination s'enrichit : il ne s'agit plus d'assembler des fonctions comme les pièces d'un *lego*, mais de rendre compatibles les apprentissages multiples des acteurs eux-mêmes. (Hatchuel, Weil, 1997).

A. Hatchuel construit le "*modèle des apprentissages croisés*" pour parler de la dynamique des connaissances dans l'action coopérative. Pour esquisser son modèle, il propose cinq prémisses.

La première est que "*les acteurs inscrivent toujours le sens de leurs actions dans des relations qui fondent leur différenciation et leur interdépendance*" (les liens hiérarchiques, le mécanisme de contractualisation, le système d'appartenance en sont des exemples) (A. Hatchuel, dans de Terssac, Friedberg, 1996, p.104).

La deuxième porte sur l'hétérogénéité des savoirs mis en œuvre par les acteurs.

La prémisses suivante déclare l'inhérence de l'apprentissage à l'action : "*il n'y a pas d'action réelle qui serait « pure » mise en œuvre d'un savoir préalable. Toute action reconstruit les savoirs qui lui sont nécessaires*" (A. Hatchuel, dans de Terssac, Friedberg, 1996, p.105).

Nous reconnâtrons dans cette prémisses la dialectique proposée par J. Piaget, celle de l'assimilation (lorsque l'acteur rapporte une situation nouvelle à un savoir préalable) et de l'accommodation (lorsque l'acteur reconstruit son savoir, en fonction de cette nouvelle situation).

La quatrième prémisses soutient que l'action collective n'apparaît que lorsque les apprentissages des acteurs se croisent, en s'influençant réciproquement.

La dernière prémisses porte sur l'articulation entre la nature des relations et celle des savoirs : "*savoirs et relations s'influencent sans se réduire les uns aux autres, et ce double conditionnement autorise une large variété des situations*" (A. Hatchuel, dans de Terssac, Friedberg, 1996, p.105).

Pour construire son "*modèle des apprentissages croisés*", A. Hatchuel introduit la notion de "*rapport de prescription*". Il propose une graduation de ces formes de prescriptions, en distinguant des prescriptions faibles et fortes.

Le rapport de prescription est défini comme *"le schéma générique de l'action collective dans une organisation (ou entreprise)"* (A. Hatchuel, dans de Terssac, Friedberg, 1996, p.107).

Le terme d'« organisation » est utilisé par A. Hatchuel dès qu'il y a deux acteurs : un opérateur¹³ et un prescripteur. L'activité de l'opérateur est "au moins partiellement prescrite" par le prescripteur. La conformité de l'opérateur à la prescription (faite par le prescripteur) est acceptée par l'opérateur comme principe de sa relation avec le prescripteur (ou même avec d'autres membres de l'organisation, un dirigeant, par exemple).

Le rapport de prescription n'est pas entendu par son auteur comme un rapport de subordination directe. Dans une organisation, on spécifie "qui" peut ou doit prescrire "à qui" et "quoi".

La prescription est vue comme *"un ensemble d'énoncés se proclamant connaissance utile à celui qui veut « réaliser »"* (A. Hatchuel, dans de Terssac, Friedberg, 1996, p.108). L'usage que l'on fait de la prescription n'est plus un énoncé, mais une réalité. La prescription (du prescripteur à l'opérateur) n'est qu'une stimulation de l'apprentissage de l'opérateur en partant de celui du prescripteur.

La notion de prescription ne se confond pas avec celle de règle : *"une prescription ne conduit pas nécessairement à une règle durable et peut être liée à une circonstance tout à fait singulière et disparaître avec celle-ci"* (Hatchuel, dans Friedberg, Terssac, 1996, p.107).

Si, en général, la notion de prescription est perçue comme illustrant des rapports forcément hiérarchiques, dans l'acception de A. Hatchuel, elle rend compte aussi des relations horizontales.

La question posée ensuite par A. Hatchuel est celle du "bon rapport" de prescription.

Pour celui qui prescrit (le "prescripteur"), une "bonne prescription" est celle qui conduit à une action satisfaisante de l'« opérateur ». Grâce à l'action de l'opérateur, le prescripteur parvient à valider ses savoirs. Le prescripteur a toujours besoin de l'apprentissage de l'opérateur pour authentifier le sien.

Du point de vue de l'opérateur, la "bonne prescription" est une connaissance qu'il reconnaît comme « stimulante et utile pour son action » et son propre apprentissage. *"La « bonne prescription » n'est donc qu'un idéal cognitif et relationnel implicite au processus de*

¹³ Le terme d'opérateur, tel qu'il est employé par A. Hatchuel désigne celui qui doit respecter la prescription qui lui est faite. Cette distinction entre prescripteur et opérateur ne tient pas compte de la spécialisation des acteurs ou du groupe professionnel auquel ils appartiennent. L'opérateur peut être un concepteur, un fabricant, ... Les rôles de prescripteur et d'opérateur peuvent s'inverser : celui qui a été prescripteur peut devenir opérateur et inversement. Le terme opérateur n'est pas employé ici tel qu'il l'est communément dans l'industrie pour désigner un ouvrier.

coopération de la même manière que le « juste prix » est un idéal de toute situation de marchandage" (A. Hatchuel, dans de Terssac, Friedberg, 1996, p.108-109).

Le "*modèle des apprentissages croisés*" porte sur l'interaction de ces deux apprentissages : celui de l'opérateur qui cherche, dans la mesure du possible, à atteindre la prescription qui lui est faite et celui du prescripteur qui, par retour de la part de l'opérateur, apprend si les hypothèses qu'il a faites sont bonnes ou pas.

L'interaction entre les apprentissages de l'opérateur et du prescripteur dépend fortement de la nature des relations de ces acteurs.

Une prescription forte suppose une forte capacité de confinement de l'activité de la part du prescripteur. La comparaison faite par A. Hatchuel pour illustrer les deux types de prescription (forte/faible) est celle de conducteur de métro par rapport au conducteur de bus. Le conducteur de métro voit son activité fortement confinée par le concepteur qui a défini l'architecture des tunnels, alors que le conducteur de bus agit dans un espace totalement ouvert : il roule dans une voie de bus qu'il peut quitter en cas de besoin, il tient compte des autres véhicules qui circulent dans la rue, des piétons, des carrefours, etc.).

Dans le cas des prescriptions fortes (confinement important de l'activité de la part du concepteur), l'apprentissage du prescripteur englobe dans une grande mesure l'apprentissage de l'opérateur. L'apprentissage du prescripteur est mis à rude épreuve, tandis que celui de l'opérateur est réduit, se limitant simplement à une conformation à la prescription.

A. Hatchuel fait ensuite le lien entre les différents types de savoirs et les formes de prescription. Ainsi, les savoir-comprendre (identification des causes d'un phénomène) et les savoir-combiner (mobilisés pour réaliser un plan d'action qui répond à des contraintes multiples) se prêtent davantage à des prescriptions faibles, par rapport à des savoir-faire qui nécessitent un confinement de l'activité et donc, par conséquent, une prescription forte.

En développant le "*modèle des apprentissages croisés*", A. Hatchuel souligne l'importance de la prise en compte de l'articulation entre la nature des relations entre les acteurs, d'une part et la nature des savoirs, de l'autre. L'action collective tire sa complexité d'un "*double conditionnement*" : "*savoirs et relations s'influencent sans se réduire les uns aux autres*" (A. Hatchuel, dans de Terssac, Friedberg, 1996, p.105).

La vision des savoirs se retrouve ainsi enrichie, car l'accent est mis non seulement sur les connaissances, mais aussi sur la façon dont les acteurs apprennent les uns des autres, ainsi que sur celle dont ils produisent les connaissances et les mémorisent.

L'acception du terme d'apprentissage devient dans ce contexte très large. Il s'agit de la capacité de chacun à modifier ses représentations en fonction d'autrui (de son comportement,

des intentions que l'on lui prête, de ce qu'il dit...). Les savoirs des acteurs se construisent par des apprentissages croisés.

La notion d'apprentissage collectif nous permettra de prendre en compte l'« *incertitude partagée* » qui régit l'activité de conception (Aggeri, Hatchuel, 1997).

Le "*modèle des apprentissages croisés*" sera analysé de plus près dans le paragraphe suivant.

2.3. Apprentissage individuel, apprentissage organisationnel et formes de socialisation

Après avoir étudié de plus près ces différents courants de l'apprentissage individuel et organisationnel, la question que nous nous posons est celle du lien entre les deux niveaux : individuel et organisationnel. Quels liens se tissent entre les apprentissages à ces deux niveaux ?

Pour établir ces liens, nous ferons appel aux formes de socialisation.

Nous identifierons trois formes de socialisation interdépendantes qui s'alimentent et se transforment réciproquement, en rendant compte de la dynamique des connaissances dans le processus de conception automobile. C'est en analysant de plus près les maillons qui relient les trois formes que nous parviendrons à esquisser le lien entre apprentissage individuel et organisationnel.

Avant d'analyser de plus près l'apport des formes de socialisation, nous allons nous positionner par rapport aux différents courants d'apprentissage présentés.

Nous utiliserons les trois types d'apprentissage proposés par F. de Coninck, l'apprentissage scolaire, le compagnonnage et l'apprentissage par exploration, tout au long de la présentation détaillée des trois formes de socialisation que nous introduirons. Celles-ci peuvent aussi être perçues comme des formes d'apprentissage.

Les notions de "concept scientifique", de "concept quotidien" et de "complexe", que nous avons présentées, et que F. de Coninck emprunte à L.S. Vygotski, nous permettent également de qualifier les trois formes d'apprentissage que nous proposons.

Ainsi la notion de concept scientifique renvoie en quelque sorte à l'idée de formes cadrées (des savoirs formalisés sous la forme des démarches, procédures, etc. qui sont proposés au niveau de l'entreprise), alors que les notions de concept quotidien et de complexe renvoient davantage aux apprentissages qui se font au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées.

La conclusion à laquelle L. S. Vygotski parvient en comparant l'apprentissage de la langue maternelle et d'une langue étrangère (à savoir le fait que les concepts scientifiques sont inefficaces dans des situations non scientifiques, de même que les concepts quotidiens dans des situations scientifiques) renvoie à l'idée de l'interdépendance des trois formes et, implicitement, à la manière dont elles évoluent et se maintiennent. Les interactions des acteurs au niveau de trois formes se combinent et se complètent de la même manière que, pour L.S. Vygotski, l'apprentissage suppose une combinaison des concepts scientifiques, des concepts quotidiens et des complexes.

La zone de proche développement, où, dans la vision de L.S. Vygotski, se trouvent inscrits les savoirs qui peuvent évoluer ensuite, peut être considérée comme située à la frontière entre les formes cadrées et les formes moyennement cadrées.

Avec la notion de zone de développement, nous trouvons suggéré chez L.S. Vygotski le lien entre l'évolution des savoirs et les rapports sociaux (l'apprentissage de l'enfant en fonction de ce qu'il a réalisé à l'école avec son maître), même si ce lien ne constitue pas l'objet de ses études.

Chez F. de Coninck, le lien entre le type de savoirs et le type de rapports sociaux est clair : un *"type de savoir est produit dans le cadre de rapports sociaux d'apprentissage qui lui sont propres. Ensuite, ces rapports sociaux d'apprentissage se prolongent dans la mise en action de ce type de savoir"* (Coninck, 2001 a, p.82).

L'apprentissage dépend non seulement des caractéristiques individuelles, cognitives, mais aussi des conditions sociales, interactives.

Comme J. Piaget, nous considérons que la connaissance se forme dans l'action, dans un mouvement d'autocentration sur soi-même et de décentration sur autrui. Ce même mouvement entre ouverture et isolation, nous le retrouverons dans le dualisme de G. Simmel.

Par l'assimilation, les acteurs rapportent une nouvelle situation à un savoir abstrait qu'ils ont déjà acquis. Par l'accommodation, les acteurs adaptent un savoir déjà existant à une situation nouvelle à laquelle ils se confrontent. Ce processus prend du temps, ce qui explique que ceux qui quittent les "bancs de l'école" mettent du temps à devenir "efficaces" dans une situation de travail.

Si le terme d'apprentissage individuel rend compte de la manière dont un individu apprend, le terme d'apprentissage collectif se réfère à la manière dont des groupes d'individus apprennent. Le terme d'apprentissage organisationnel, quant à lui, se réfère aux connaissances acquises par une organisation, c'est-à-dire à ce qu'une organisation apprend à son niveau le plus général (celui des formes cadrées).

Dans les courants d'apprentissage organisationnels de Levitt/March ou d'Argyris/Schön, nous apprenons finalement peu sur la manière dont les acteurs, sur lesquels

l'organisation s'appuie, arrivent concrètement à la faire évoluer. Comment leurs apprentissages jouent-ils sur l'évolution de l'organisation ?

Un nouveau courant est apparu dans la littérature de gestion, à savoir le *knowledge management*. Ce courant est un symptôme des crises de l'organisation, où les structures classiques (métier/projet) ont longtemps masqué le problème de l'échange et de la production accélérée des connaissances, comme nous le verrons dans le chapitre III. Le *knowledge management* est un vecteur de nouvelles formes d'organisation. Il se veut le pendant plus structurel du "*learning organisation*" qui ne correspond pas à quelque chose de concret, de maîtrisable.

Dans ce nouveau courant, la différence est faite entre le *knowledge* qui renvoie à une gestion patrimoniale des connaissances et le *knowing* qui renvoie à la façon dont la connaissance est produite dans l'action (Blackler, 1995). Dans le *knowledge*, l'accent est mis sur les types de connaissances (les savoirs dépendent des relations - "*embodied*", du système de l'organisation - "*embedded*", du cognitif - "*embrained*", de la culture globale - "*encultured*", des procédures "*encoded*"), alors que dans le *knowing*, l'accent est mis sur les systèmes qui rendent possible l'apprentissage, sur la manière dont les acteurs apprennent. L'attention se focalise sur les rapports sociaux et sur les situations (les circonstances) dans lesquelles les acteurs apprennent (Blakler, 1995).

Dans l'approche patrimoniale des connaissances (*knowledge*), les savoirs, les experts et les problèmes sont déjà spécifiés, les objectifs de l'organisation sont déjà définis. Il s'agit d'une simple coordination.

Dans l'approche apprentissage (*knowing*), les connaissances peuvent évoluer et les facteurs qui influencent cette évolution sont multiples. Les fins de l'action sont définies, les savoirs se modifient. En matière d'innovation intensive, la définition de la vision reste à construire.

Les formes d'apprentissage peuvent être aussi perçues en lien avec ce nouveau courant gestionnaire, car elles essaient d'explicitier la dynamique des connaissances dans l'organisation.

En ce qui concerne l'apprentissage organisationnel, nous allons nous reporter essentiellement au "*modèle des apprentissages croisés*" de A. Hatchuel qui rompt avec les deux courants d'apprentissage organisationnel précédemment présentés (Levitt/March et Argyris/Schön). La compréhension de l'apprentissage dépasse l'image d'un processus d'encodage des savoirs dans des routines (Levitt/March) ou d'une inscription dans des repères organisationnels (Argyris/Schön).

Dans la vision de A. Hatchuel, les savoirs et relations se croisent sans se réduire les uns aux autres.

Par rapport aux courants d'apprentissage présentés, cet auteur s'intéresse davantage aux individus et aux relations qui s'établissent entre eux. Comme nous l'avons vu, pour "lire" le processus de conception, il introduit la notion de prescription qui dépend non seulement des savoirs accumulés par les différents acteurs, mais aussi des relations qui s'établissent entre eux. Par contre, ce que nous observons dans la notion de prescription, c'est que l'analyse des relations qui s'établissent entre les acteurs dans le processus de conception se limite à la marge de liberté laissée aux opérateurs pour modifier la prescription qui leur est faite. A. Hatchuel parle à cet égard de la capacité de confinement de l'action inscrite dans la prescription, en faisant la distinction entre des prescriptions faibles et fortes.

Pour A. Hatchuel, le processus de conception s'apparente à un processus d'apprentissage. Sa vision nous paraît intéressante par son idée d'un apprentissage progressif indispensable à la réalisation de compromis, toujours nouveaux, toujours innovants et dont le besoin se fait fréquemment ressentir dans le processus de conception.

En même temps, cet apprentissage se fait sur un terrain instable, dans un contexte assez souvent confus, où les représentations des acteurs ne sont pas toujours claires.

Selon A. Hatchuel, la réversibilité du rapport de prescription, qui caractérise le processus de conception, est un signe de l'intensité et de la difficulté des apprentissages croisés. C'est justement à cause de cette réversibilité de la prescription, et de la négociation qu'elle suppose à chaque fois, que les formes de socialisation nous semblent intéressantes à prendre en compte.

L'opérateur et le prescripteur peuvent inverser leurs rôles. Le processus de conception apparaît comme un ensemble de prescriptions réciproques qui se négocient. L'opérateur ne sait pas faire ce que le prescripteur lui demande, mais il indique au prescripteur ce qu'il est capable de faire. Le prescripteur modifie alors sa prescription et essaie d'obtenir, par d'autres prescriptions (faites à d'autres opérateurs aussi), une partie de ce qu'il a initialement demandé à l'opérateur. Mais, dans cette négociation peuvent intervenir d'autres aspects des relations entre les acteurs.

Cette notion de prescriptions réciproques renvoie à la notion d'action réciproque et de forme de socialisation que propose G. Simmel.

Avec la notion de forme de socialisation, nous pouvons prendre en compte davantage d'aspects caractérisant les relations entre les acteurs (par exemple, le flux de communication qui s'établit dans la relation) et non seulement la capacité de confinement de l'action dans la prescription.

Lorsque des rapports hiérarchiques interviennent dans les prescriptions réciproques, le résultat de l'apprentissage est modifié. Nous y reviendrons dans le chapitre V, où nous analyserons, entre autres, les notions de pouvoir et d'arbitrage au niveau des formes moyennement cadrées.

Le "*modèle des apprentissages croisés*" est réducteur dans la mesure où il ne prend pas en compte la notion de pouvoir. Le système de prescriptions ne suffit pas pour décrire le processus d'apprentissage.

Le pouvoir ou les décisions d'arbitrage peuvent modifier le cours de l'apprentissage, en coupant cette continuité qui caractérise le passage des prescriptions faibles à des prescriptions de plus en plus fortes, dans un apprentissage progressif que décrit A. Hatchuel.

De même, des aspects qui caractérisent les interactions entre les acteurs au niveau des formes non cadrées (générosité, bonne volonté, degré de confiance) influencent le résultat de l'apprentissage.

Comme nous l'avons déjà dit, la vision de A. Hatchuel est intéressante par son dynamisme : l'accent est mis non seulement sur les connaissances, mais aussi sur la façon dont les acteurs apprennent les uns des autres. La notion de prescription est réductrice dans la mesure où elle ne prend pas en compte l'existence de plusieurs types d'interactions qui diffèrent par l'intensité de la socialisation, par la rigidité et la stabilité de la relation, ainsi que par le flux de communication, qui sont autant d'éléments caractérisant l'interaction. Elle ne tient compte que de la capacité de confinement de la part du prescripteur (prescriptions faibles/fortes).

Dans l'activité de conception où les acteurs se côtoient davantage, le résultat de l'apprentissage est influencé par les différents types d'interactions, même si on reste toujours dans un rapport de prescripteur/opérateur. En fonction du type d'interactions, l'évolution des prescriptions est différente et par conséquent, les apprentissages et les parcours d'apprentissage le seront aussi.

Pour compléter la vision proposée par A. Hatchuel, nous allons faire un détour par les formes de socialisation qui nous permettent de prendre en compte davantage d'éléments qui interviennent dans l'action réciproque. Ce détour est intéressant puisque l'apprentissage dépend non seulement des savoirs accumulés par les acteurs, mais aussi des relations établies entre eux ; or les formes de socialisation nous permettent d'analyser plus finement ces relations.

Grâce à la notion de formes de socialisation, nous pouvons nous intéresser davantage à la qualité des rapports entre les prescripteurs et les opérateurs, rapports qui ont une influence sur le contenu de la prescription. Tous les éléments qui contribuent à la réalisation d'une prescription, ou à la réponse de l'opérateur à une prescription qui lui est faite, sont susceptibles d'influencer l'évolution ultérieure du contenu de la prescription.

Dans la conception automobile, où les interactions entre prescripteurs et opérateurs sont assez fréquentes et les prescriptions sont faibles, le cours de l'apprentissage évolue en fonction de la proportion entre les marges de liberté laissées par le prescripteur à l'opérateur, d'une part, et les éléments que l'opérateur doit respecter impérativement, d'autre part. Lorsque

l'opérateur ne sait pas tenir la prescription, l'évolution du contenu de la prescription, assez souvent négocié entre opérateur et prescripteur, dépend des interactions qui ont lieu au niveau moyennement cadré et non cadré.

Avec le concept de forme de socialisation nous parviendrons à mettre davantage en évidence la façon dont les prescriptions se construisent. Ces formes se constituent comme un dispositif plus fin d'analyse des relations entre les acteurs, relations dont dépendent les prescriptions qu'ils se font réciproquement.

Par les formes cadrées, certains aspects s'imposent dans la construction de la prestation ; par les formes moyennement cadrées, certains autres se négocient.

Les formes de socialisation nous permettent de mieux comprendre la manière dont les prescriptions se construisent. Comment justement, le processus d'apprentissage dépend-il des contraintes imposées aux acteurs au niveau des formes cadrées et de leur capacité d'action au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées ? Qu'est-ce qui est fixe et qu'est-ce qui peut être négocié dans leur construction ? Comment peut-on améliorer ces prescriptions, une fois que l'on a compris comment elles se construisent ?

3. Processus de conception. Caractéristiques des tâches de conception

Avant de nous intéresser de plus près à la notion de forme de socialisation, notion qui suppose une certaine régularité dans l'action réciproque, nous mettons d'abord en évidence, dans ce paragraphe, la complexité du travail de conception, qui est l'une des causes de la complexité des socialisations dans le travail de conception automobile.

La complexité du processus de conception a suscité plusieurs métaphores qui mettent en évidence sa non-linéarité. La variété des itérations et les multiples allers et retours qui caractérisent le processus de conception ont conduit à comparer celui-ci à un tourbillon, à une hélice, à un tire-bouchon ou à un entonnoir. Partons de l'image du tourbillon : si l'on y ajoute une idée de progression, on obtient une image proche de celle de l'hélice ; si l'on y ajoute maintenant une idée de convergence, se dessine une image pas très éloignée de celle du tire-bouchon ; en rajoutant enfin l'idée de tri à celle de la convergence, se profile cette fois-ci l'image de l'entonnoir proposée par Clark et Wheelwright.

La multitude d'images associées au processus de conception est un signe de la difficulté de sa compréhension, et, par conséquent, de sa description.

H.A. Simon essaie de poser des principes généraux d'une science de la conception. Il montre la dimension procédurale de la rationalité de conception et met l'accent sur l'importance du processus de représentation du problème et ses relations avec le processus de

recherche de solutions ("*l'influence du problème de la représentation sur celui de la conception*") (Simon, 1991).

Simon définit la conception comme l'activité intellectuelle par laquelle sont imaginées quelques dispositions visant à changer une situation existante en une situation préférée (Simon, 1991).

Par rapport à cette définition, on peut donc affirmer que la conception relève aussi de la sphère de l'action.

Schön voit le processus de conception aussi comme un processus de découverte : regard/action/regard. Le processus de conception doit être compris comme "*une conversation avec la situation*", dans laquelle le constructeur parle à la situation et reçoit, ensuite, une réplique à laquelle il répond. Ainsi, la conception est vue comme une heuristique ouverte qui met aux prises d'un côté, des individus tendus vers des finalités, projetant des valeurs et des représentations et, de l'autre, un contexte physique et social, transformé par l'intervention mais qui "répond", "surprend" et transforme en retour la trajectoire du concepteur (paragraphe 7.4.1.).

Schön, par sa métaphore de "*conversation avec la situation*", montre que le modèle de la rationalité technique - qui postule que la théorie scientifique possède un stock de solutions dans lequel il suffit de puiser de façon adéquate pour résoudre les problèmes d'activité - se complète par celui de la "*réflexion dans l'action*". Le "*practitioner*" se constitue une expérience par la pratique, il construit un "répertoire de cas", qui s'enrichit par analogie.

Comme nous l'avons vu dans le paragraphe précédent, A. Hatchuel utilise son "*modèle des apprentissages croisés*" pour éclairer la compréhension du processus de conception. Ce modèle présente la conception comme un processus engendrant des prescriptions réciproques. Au cours du processus de conception, ces prescriptions, qui décrivent la coopération entre les acteurs, se transforment de prescriptions faibles en prescriptions fortes.

Le processus de conception interprété à l'aide du concept d'apprentissages croisés et de rapport de prescription apparaît comme :

- un processus qui a à son origine un "prescripteur" initial (un client, un producteur, ...).
- un processus qui consiste à mobiliser des acteurs différents, donc, en fait, à déclencher des apprentissages croisés spécifiques au processus engagé.
- un processus dans lequel les prescriptions faibles se transforment progressivement, au cours du projet, en prescriptions de plus en plus fortes. Ce confinement progressif, cet accroissement des connaissances est le résultat des apprentissages prescrits de plus en plus (par le processus lui-même). Le volume des connaissances augmente en utilisant des trajectoires spécifiques et de plus en plus confinées.

- un processus où il n'est pas possible de spécifier complètement et par avance les savoirs qui seront nécessaires et la liste des acteurs qui devront intervenir sur le projet.

Dans les premières phases du processus de conception, on assiste à un type spécifique de conception. L'horizontalité des rapports entre métiers distincts caractérisés par des savoirs différents, la multiplicité des prescriptions faibles, le caractère provisoire des questions et des réponses, font que la plupart des acteurs se trouvent en position de prescripteurs ou d'opérateurs selon les problèmes abordés. Selon A. Hatchuel, cette réversibilité du rapport de prescription est spécifique au processus de conception.

Dans un processus de conception, les modèles de coopération changent avec les phases du processus. On passe ainsi des prescriptions faibles, où prédomine un degré de liberté important, à des prescriptions de plus en plus fortes qui imposent aux acteurs des rythmes accélérés et des apprentissages aussi étroits qu'indispensables.

Avec l'application du "*modèle des apprentissages croisés*" au processus de conception, A. Hatchuel voit l'émergence d'une nouvelle ingénierie de la conception où l'on est capable de concevoir des produits ou des systèmes techniques respectant et favorisant les apprentissages propres à chaque utilisateur ou à chaque opérateur.

Selon A. Hatchuel, le concept d'apprentissage collectif devient très utile dans les entreprises qui ont un rythme important de renouvellement de leurs produits et de leurs systèmes productifs. Dans ce sens, les entreprises du monde automobile sont représentatives.

La transformation (dans le cadre d'un processus de conception) des prescriptions faibles en prescriptions de plus en plus fortes, telle qu'elle est avancée par A. Hatchuel, correspond au modèle de la création heuristique proposé par Ch. Midler (Midler, 1993).

Dans ce modèle, gérer un projet suppose de définir la forme des deux courbes : l'une est ascendante et représentative du niveau de connaissance sur un projet, l'autre est descendante et représentative de la capacité d'action sur un projet (voir figure 1.1.).

La convergence des projets est ainsi représentée par l'évolution de ces courbes, entre un point de départ où l'on peut tout faire, mais où l'on n'est sûr de rien, et un point d'arrivée où l'on sait presque tout, mais il reste peu de marges de manœuvre.

Selon Ch. Midler, il y a trois phases dans le développement d'un processus de conception. La première correspond à une recherche poussée des solutions. C'est la phase d'exploration, visant la stimulation de la créativité, tout en déstabilisant les idées préconçues. La deuxième phase est celle du verrouillage et de la mise sous contrôle du projet. C'est à ce moment que l'on commence à clore les débats, stopper les analyses, même s'il y a encore des incertitudes. La dernière phase est celle du passage à l'acte, de la mise en œuvre rapide de ce

qui a été décidé. Elle suppose une forte capacité de réaction aux événements imprévus. (Midler, 1993)

La figure 1.1. met en même temps en évidence l'irréversibilité du déroulement des projets, car leur convergence est un apprentissage articulant décisions irréversibles et acquisition d'informations.

L'action de concevoir pourrait aussi être définie comme une suite de décisions dont la réversibilité s'amenuise au fur et à mesure que le projet avance.

Figure 1.1. : La dynamique de la situation projet

En utilisant la notion d'événement, Ph. Zarifian décrit le projet dans son ensemble comme la *"conduite d'un macro-événement qui cherche progressivement à réduire son niveau d'incertitude et de décidabilité, tout en restant jusqu'au bout singulier et imprévisible"* (Zarifian, 1995, p.50-51).

Chaque projet représente une histoire singulière. Il est pris dans une trajectoire temporelle unique le long de laquelle, les différentes options sont gelées une à une. Selon Ph. Zarifian, *"l'avancée du projet correspond à une réduction de sa charge événementielle. C'est le propre de tout travail de conception orienté vers un résultat"* (Zarifian, 1995, p.50).

Au fil du temps, la réversibilité des choix et des décisions devient de plus en plus difficile à mettre en cause. Assez souvent, une décision prise correspond au fait que l'on a "payé pour voir". Ainsi, la marche arrière devient impossible, même si l'on a l'information souhaitée.

Le passage des prescriptions faibles en prescriptions fortes au long du projet, tel qu'il est décrit par A. Hatchuel, ne peut pas se faire d'une manière linéaire, car le projet est parsemé

d'événements imprévus. Pour faire face à un événement, les acteurs s'appuient sur des procédures existantes, mais elles ne peuvent pas répondre à tous les problèmes soulevés par l'événement, étant donné sa singularité. Il se peut que les prescriptions devenues alors assez fortes ne laissent pas les marges de manœuvre suffisantes pour permettre la sortie de la crise. Dans les situations de crise, les prescriptions doivent redevenir les plus faibles possible pour permettre les ajustements nécessaires ; or cela ne peut se réaliser qu'avec une remise en cause importante de chaque acteur concerné, qui, restant ouvert au dialogue, rend celui-ci possible.

Nous rappelons que la notion de prescription forte pour A. Hatchuel est aussi liée à la capacité du concepteur de "confiner" la réalité, de prédire. Or, en situation de crise, peu nombreux sont ceux qui savent dire d'emblée ce qu'il y a à faire pour sortir de l'impasse. Assez souvent, ces situations se dénouent par des itérations successives.

Par ailleurs, en se positionnant par rapport à Ch. Midler, A. Hatchuel explique l'accroissement de la connaissance mis en évidence par Ch. Midler par des apprentissages de plus en plus prescrits par le processus lui-même. Ainsi expliqué ce phénomène, on peut en déduire que la connaissance s'est bien accrue selon certaines trajectoires spécifiques, mais, il est possible qu'il y ait bien d'autres trajectoires où la connaissance n'a fait que stagner ou même régresser.

Dans le même ordre d'idées, dans l'apprentissage collectif, en appliquant le "*modèle des apprentissages croisés*", nous pouvons déduire que certaines choses s'apprennent, alors que d'autres se perdent.

Par ailleurs, l'activité courante de travail constitue le préalable à toute conception. Du point de vue cognitif, pour Darses et Falzon, concevoir c'est avant tout se représenter un contexte, des solutions possibles compte tenu des choix des autres. Le concepteur est donc en permanence en situation de recoder le contexte et, par conséquent, en situation d'apprentissage (F. Darses et P. Falzon, dans de Terssac, Friedberg, 1996).

A l'aide du concept d'apprentissages croisés, proposé par A. Hatchuel, nous comprenons mieux comment, dans la conception, les prescriptions évoluent aussi bien en fonction des marges de manœuvre des acteurs que selon les représentations de chacun.

Une autre façon de décrypter le processus de conception est celle qui s'appuie sur les objets produits ou utilisés dans ce processus (maquettes, dessins, calculs, textes, etc.), comme sur des analyseurs qui permettent d'accéder à la réalité effective des processus de conception. Il s'agit des traces de la dynamique de création ou d'usage que l'on ne peut pas comprendre sans les acteurs, de même que les acteurs ne peuvent pas fonctionner sans ces objets (voir paragraphe 7.3.1.).

En partant de ces différentes approches de la conception, on peut affirmer que *"la conception se présente donc comme un processus de structuration de l'action"* (G. de Terssac, dans de Terssac, Friedberg, 1996, p.21).

Les pratiques de conception se caractérisent par une intense activité de coopération. Celle-ci se déroule bien dans un contexte qui est structuré, même si ce processus de structuration est continu. L'ordre initial se redéfinit au fur et à mesure que le processus de conception avance.

Lorsqu'il parle du processus de conception dans le monde automobile, Garel définit l'activité de conception collective, du point de vue cognitif, *"comme la convergence de savoirs différents, complémentaires et en partie externalisés, sous contrainte de qualité, coût, délais"* (Garel, 1994).

Caractéristiques des tâches de conception

L'activité de conception requiert des formes de coordination particulières différentes de celles qui s'avèrent efficaces pour une activité de production.

Du point de vue d'un ergonome, parler de la conception c'est identifier un ensemble de caractéristiques formelles de certaines situations professionnelles (des caractéristiques de la tâche) et des caractéristiques de l'espace-problème et du raisonnement (F. Darses et P. Falzon, dans de Terssac, Friedberg, 1996).

Parmi les caractéristiques des tâches de conception, on compte :

- la complexité des problèmes : les variables sont nombreuses, ainsi que les relations qui s'établissent entre elles ;
- la complexité des problèmes est telle que leur résolution nécessite la mise en commun de compétences multiples, ce qui détermine le développement des collaborations au sein d'un même groupe de travail ;
- lors de l'état initial du problème, on dispose d'un nombre important de degrés de liberté (vu comme un manque d'information) qui diminue avec l'avancement de la résolution du problème ;
- les solutions aux problèmes posés ne sont pas uniques, mais font partie d'un ensemble de solutions acceptables ;
- il n'y a pas de trajet spécifié à l'avance pour la résolution du problème, il n'y a que des procédures et des méthodologies sur lesquelles on peut s'appuyer et, éventuellement, d'autres cas similaires qui ont été traités et avec lesquels on peut faire des analogies ; à chaque fois, il faut découvrir les étapes qui font la liaison entre les "spécifications" et la "production" ;

- la définition d'un problème et l'élaboration de la solution s'effectuent en interaction, simultanément ; le problème ne préexiste pas à la solution ;
- le développement de toutes les solutions est coûteux ou impraticable, l'évaluation des solutions est différée à l'établissement de la solution finale ; les solutions finales sont satisfaisantes, mais non pas optimales.

La construction et l'affirmation d'une finalité sont au cœur de la démarche de conception.

Dans la conception, la prise en compte de la singularité de la situation, en évitant les réponses standards qui génèrent des solutions sous-optimales, constitue une ressource pour une meilleure atteinte des objectifs.

Les frontières des situations de conception sont difficiles à établir, car elles varient en permanence. Elles se stabilisent au fur et à mesure que l'on s'approche d'une réalité concrète.

La communication dans les situations de conception se caractérise non seulement par une multitude et une hétérogénéité des points de vue, mais aussi par une incertitude sur la validité des argumentations. C'est la raison pour laquelle il faut accorder un poids aussi important à ses doutes qu'à ses certitudes.

Les formes de socialisation, telles que nous les présenterons dans le paragraphe suivant, nous aident à comprendre la manière dont les acteurs arrivent à avancer dans ce processus si complexe qu'est le processus de conception.

4. Formes de socialisation

Comme nous l'avons vu dans les paragraphes 1.3. et 2.3., la notion de forme de socialisation (ou de forme d'apprentissage comme nous le verrons ultérieurement) s'est imposée à nous lorsqu'il s'est agi de faire le lien entre les deux niveaux de l'apprentissage : individuel et organisationnel. Cette notion, en mettant en évidence certaines régularités dans l'action réciproque, nous aide à mieux comprendre la dynamique des connaissances dans le processus de conception.

La notion de forme de socialisation est une notion centrale dans la sociologie, dans la vision de G. Simmel, ainsi est-il nécessaire, à présent, de faire un détour par la pensée de G. Simmel.

Georg Simmel (1858 -1918) cherche à définir ce qui fait l'objet de la sociologie. Il construit une "*sociologie formale*" à partir de la notion de forme, qui rend compte du type d'action réciproque.

Nous allons voir dans ce paragraphe (4.) que, pour G. Simmel, la notion de forme renvoie à la quête d'une certaine régularité dans l'action réciproque. Dans son acception, les formes de socialisation sont des formes à proximité de l'individu. Elles évoluent en fonction des interactions des acteurs, même si elles mettent en évidence une certaine régularité de l'action.

Comme Julien Freund le note dans l'introduction du livre de G. Simmel, *"Sociologie et épistémologie"*, *"Simmel n'est pas à l'origine d'une école, mais il a proposé une méthode d'approche des phénomènes sociaux qui veut surtout décrire ce qui se passe en fait"* (Simmel, trad. franç. 1991, p.78).

4.1. Dualisme de la pensée de Georg Simmel : association et dissociation

Pour comprendre la notion de forme telle qu'elle a été présentée par G. Simmel, il est important de se situer dans le dualisme de la pensée de G. Simmel. Dans la conception de G. Simmel, dans les interactions entre les acteurs, on retrouve en permanence des mouvements opposés, d'association, ainsi que de dissociation, d'unification, ainsi que de désagrégation, de convergence, ainsi que de divergence, d'appartenance et de non-appartenance, de liaison, ainsi que de séparation ...

C'est dans ces mouvements d'aller - retour que la vie se renouvelle sans cesse.

Comme le disait J. Freund, en introduction du livre de G. Simmel, *"entre la convergence et la divergence il n'y a d'autre possibilité que celle de compromis toujours révisable, et non d'une conciliation qui les dépasserait en les englobant"* (Simmel, trad. franç. 1991, p.18).

Dans son article, *"Brücke und Tür"¹⁴*, G. Simmel résume le fond de sa pensée, *"L'image des choses extérieures se présente à nous en un double sens : c'est que la nature peut nous apparaître comme si tout était lié ou comme si tout était séparé". (...) "A l'homme seul il est donné, face à la nature, de lier et de délier les choses, et cela de la manière particulière qui consiste à faire toujours de l'un de ces processus la présupposition de l'autre"*.

Le pont (*Brücke*) apparaît comme l'image de la liaison, de l'unification, de la mise en rapport, alors que l'image de la porte (*Tür*) renvoie à une coupure dans l'espace, vers une clôture, une isolation, une séparation.

Pour G. Simmel, la vie est soumise incessamment à ce mouvement de "va et vient", d'association et de dissociation, celui du pont qui relie et de la porte qui isole. *"La vie, qu'elle*

¹⁴ Livre posthume de G. Simmel, *"Brücke und Tür"*, Stuttgart, Koehler Verlag, 1957, qui se constitue comme une collection d'articles à laquelle les éditeurs ont donné le titre du premier article, intitulé *"Brücke und Tür"*, paru

soit biologique ou psychologique, historique ou sociale, est sans cesse confrontée à ce mouvement contradictoire de l'unification et de la désagrégation et même elle ne demeure vie qu'en le perpétuant et en le faisant renaître constamment sous de nouvelles formes" (J. Freund, dans l'introduction du livre de G. Simmel, trad. franç. 1991, p.16).

4.2. Socialisation et formes de socialisation chez Georg Simmel

4.2.1. L'action réciproque. La notion de "relativité" dans la pensée de Georg Simmel. La socialisation

La notion d'action réciproque est une notion essentielle pour comprendre ensuite celle de forme de socialisation.

La richesse de la notion d'action réciproque porte sur le dépassement des conceptions concurrentes de deux individus qui coexistent : *"il y a le fait que la coexistence d'individus ayant des rapports réciproques entre eux engendre en chacun d'eux ce qu'on ne saurait expliquer à partir d'un seul"* (Simmel, trad. franç. 1991, p.93).

La notion d'action réciproque est utilisée par G. Simmel non pas pour comprendre une société déjà constituée (comme Durkheim), mais pour comprendre une société en train de se construire, pour la socialisation.

A l'aide de la notion d'action réciproque, G. Simmel développe celle de socialisation qui suppose un certain dynamisme.

Chaque individu est pris dans des interactions réciproques dans lesquelles ce qu'il peut juger et voir est la manière dont lui-même est perçu par celui avec lequel il interagit. Ainsi, l'individu pris dans une interaction ne voit que la réciproque : comment lui-même est perçu par l'autre.

La notion de "relativité", telle qu'elle transparaît dans la pensée de G. Simmel, renvoie à l'idée de la valeur d'une chose par comparaison avec une autre chose : la valeur d'une chose est relative à la valeur des autres choses.

A partir du phénomène de "réciprocité de l'action", G. Simmel développe la notion de socialisation. Pour lui, la socialisation rend compte d'un développement continu, d'un *"perpétuel écoulement"*.

"La socialisation est donc la forme, aux réalisations innombrables et diverses, dans laquelle les individus constituent une unité fondée sur ces intérêts - matériels ou idéaux,

dans *"Der tag"* du 15 septembre 1909 (J. Freund, dans l'introduction du livre de G. Simmel, trad. franç. 1991, p.14).

momentanés ou durables, conscients ou inconscients, agissant comme des causes motrices ou des aspirations téléologiques - et à l'intérieur de laquelle ces intérêts se réalisent. (...) Un nombre quelconque d'êtres humains ne deviennent pas société par le fait que chacun d'entre eux renferme un contenu vital déterminé concrètement ou qui le fait agir individuellement ; mais il faut d'abord que la force vivante de ces contenus prenne la forme de l'influence réciproque, que l'un exerce un effet sur l'autre - immédiatement ou par l'intermédiaire d'un tiers - pour que la simple coexistence spatiale des hommes, ou encore leur succession chronologique, devienne une société" (Simmel, trad. franç. 1999, p.44).

Pour G. Simmel, le concept d'unité renvoie à une configuration déterminée où il y a des interactions réciproques, régies par des intentions communes. G. Simmel a même tendance à confondre les notions d'unité ou de socialisation ... **"cette unité ou socialisation peut avoir des degrés très divers, selon la nature et la profondeur de l'action réciproque"** (Simmel, trad. franç. 1999, p.43). Ainsi, la famille forme une unité, de même que la communauté passagère des clients d'un hôtel.

4.2.2. La notion de forme de socialisation chez Georg Simmel. Forme et contenu

Les actions réciproques naissent de certaines pulsions, en vue de certaines fins.

Les raisons d'agir des individus, qu'il s'agisse des pulsions (érotiques, religieuses, attaque/défense, aide, enseignement...), des intérêts, des objectifs, des passions ou des inclinaisons, constituent pour G. Simmel le contenu ou la matière de la socialisation.

Ce sont ces pulsions qui *"font que l'homme entre dans des relations de vie avec autrui, d'action pour, avec, contre autrui, dans des situations en corrélation avec autrui, c'est-à-dire qu'il exerce des effets sur autrui et subit ses effets. Ces actions réciproques signifient que les vecteurs individuels de ces pulsions et de ces finalités initiales constituent alors une unité, ou autrement dit, une « société »"* (Simmel, trad. franç. 1999, p 43).

"Tout ce que les individus...recèlent comme pulsions, intérêts, buts, tendances, états et mouvement psychiques, pouvant engendrer un effet sur les autres ou recevoir un effet venant des autres - voilà ce que je définis comme le contenu, en quelque sorte comme la matière de la socialisation. Ces matières qui emplissent la vie, ces motivations qui l'animent, ne sont pas encore en elles-mêmes d'essence sociale. Dans leur donné immédiat et dans leur sens pur, la faim ou l'amour, le travail ou le sentiment religieux, la technique ou les fonctions et les produits de la vie intellectuelle ne représentent pas encore la socialisation ; au contraire, ils ne la constituent que quand ils modélisent à partir de la coexistence des individus isolés certaines formes de collectivité et de communauté qui ressortissent au concept général d'action réciproque" (Simmel, trad. franç. 1999, p.43 - 44).

Pour qu'il y ait "société", continue G. Simmel, *"il faut que ces actions réciproques soient à l'œuvre, suscitées par certains motifs ou intérêts ; même s'il est vrai que l'histoire et les lois de l'ensemble ainsi constitué sont affaire de la science de la société au sens large puisque celle-ci s'est déjà décomposée en différentes sciences sociales, il ne reste plus à la sociologie au sens étroit, celui d'une problématique particulière, qu'à considérer les formes abstraites qui sont moins la cause de la socialisation que la socialisation elle-même ; la société, au sens que la sociologie peut l'utiliser, est alors soit le concept général abstrait de ces formes, le genre dont elles sont les modes, soit l'addition de ces formes actives ; (...) il n'y pas d'action réciproque pure, mais des modes particuliers d'actions réciproque qui font qu'il y a société quand ils apparaissent et qui n'en sont ni la cause ni la conséquence, mais immédiatement déjà la société"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.48).

Nous arrivons ainsi au concept de "forme" sur lequel G. Simmel se penche, en étudiant la réalisation des formes relationnelles entre les êtres humains.

G. Simmel sépare deux éléments, la forme et le contenu, qui, dans la réalité, sont indissociablement liés. Il vise à détacher les formes de leurs contenus. Nous retrouvons dans cette séparation, le dualisme qui est fondamental pour la conception de G. Simmel.

Pour G. Simmel, la notion de forme renvoie à un type d'action réciproque, à une régularité dans le mode d'action réciproque.

Cette régularité, qui permet à G. Simmel de faire la distinction entre forme et contenu, est tout d'abord un outil scientifique (Simmel, trad. franç. 1999, p.51).

Comme G. Simmel¹⁵ l'écrivait, *"la séparation de la forme et du contenu, qui m'est venue de la théorie de la connaissance, je l'ai développée comme un principe méthodologique dans une discipline spéciale : j'en suis arrivé à une nouvelle conception de la sociologie, en distinguant les formes de la socialisation de leurs contenus comme les impulsions, les fins et les capacités positives ; ce n'est qu'une fois que ces contenus ont été absorbés dans les actions réciproques des individus qu'ils deviennent sociaux ; c'est pourquoi j'ai fait de l'analyse de ces types d'action réciproque l'objet de la sociologie pure"*.

Les formes sont extraites des contenus et des fins, des pulsions qui les ont suscitées et qui ne sont pas considérées par G. Simmel comme sociales en elles-mêmes. Les contenus ne deviennent sociaux que par l'intermédiaire des formes.

Il y a socialisation quand le contenu rentre dans la forme qui définit une vie sociale en commun. Les formes et les contenus restent indissolublement liés.

¹⁵ Dans l'article *"Anfang einer unvollendeten Selbstdarstellung"* (début d'une autobiographie inachevée), intitulé ainsi par des anciens élèves et admirateurs des Simmel qui publient, pour célébrer le centième anniversaire de sa naissance, le livre *"Buch des Dankes an Georg Simmel"*, Berlin, Duncker & Humblot, 1958, dont cet article (de deux pages), de Simmel même, fait partie (J. Freund, dans l'introduction du livre de G. Simmel, trad. franç. 1991, p.75).

"Les formes de l'action réciproque ou de la socialisation ne peuvent être réunies et soumises à un point de vue scientifique unitaire que si la pensée les détache des contenus, qui ne deviennent des contenus sociaux que par elles" (Simmel, trad. franç. 1999, p.45).

Les formes de socialisation tissent la socialisation.

*"L'abstraction des formes de socialisation consiste donc à élaborer des modèles qui rendent des fragments de la réalité intelligibles, sans pour autant que ces formes aient vocation à produire une copie de la réalité : il ne s'agit pas de reproduire le réel, mais de le reconstruire, d'élaborer des catégories à travers le prisme desquelles il peut faire sens pour nous"*¹⁶.

Pour mieux faire comprendre la séparation entre formes et contenus, G. Simmel prend l'exemple de la géométrie. Il compare la sociologie et la géométrie sur le plan de la méthode.

De la même manière que la géométrie utilise des formes (qui n'existent que pour elle), pour représenter la matière, on retrouve dans la sociologie de G. Simmel, les formes de socialisation.

A l'aide des formes (par lesquelles la matière devient corps empirique), la géométrie construit son lien avec les sciences physiques et chimiques.

Tout comme la géométrie, la sociologie laisse à d'autres sciences les contenus dont les formes de socialisation rendent compte.

Mais G. Simmel prend ses précautions quant à sa comparaison entre les *"figures pures"* de la géométrie et les formes de socialisation qui sont des *"configurations"* animées par des intérêts et des pulsions ... *"Il va sans dire que nous ne pousserons pas cette analogie avec la géométrie plus loin que notre tentative d'éclairer le problème de principe de la sociologie"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.49) ... Les formes ne sont pas des invariants, mais des *"configurations"* animées, qui évoluent.

Comme le précisait J. Freund, dans l'introduction du livre de G. Simmel, *"la géométrie ne sert donc que de paradigme pour faire comprendre la façon de procéder de la sociologie, mais la sociologie n'est pas une géométrie, ni surtout un système de formalisation. C'est que la géométrie n'est pas liée aux variations historiques des formes ; en effet les formes géométriques obéissent à une logique qui n'existe pas dans les formes de la socialisation. Par conséquent, il n'y a tout simplement pas de géométrie du monde social, il n'y a qu'une analogie dans le processus d'isolement des formes, compte tenu du fait que les formes de socialisation ne sont jamais vides puisqu'elles varient avec les actions réciproques des individus qui déposent le sens de leurs actions. Dans ces conditions, la sociologie est*

¹⁶ Lilyane Deroche-Gurcel, dans la préface du livre de Simmel : "Sociologie : étude sur les formes de la socialisation" (Simmel, trad. franç. 1999, p.25).

incapable de rationaliser les formes, à l'instar de la géométrie" (Simmel, trad. franç. 1991, p.51).

Les formes de la socialisation sont alimentées par la matière de la socialisation (pulsions, intérêts...), mais sans suivre une logique ou une rationalité particulière.

Dans la théorie des formes de G. Simmel, les formes vivent, évoluent. Ce sont des formes historiques qui surprennent des interactions réciproques des individus à un moment donné, dans un endroit donné. Mais, en même temps, ce sont des formes qui perdurent, indépendamment de l'existence des individus qui ont contribué à leur évolution.

4.2.3. Trois formes *a priori* de socialisation chez Georg Simmel. Les cercles sociaux

G. Simmel esquisse trois sources ou formes *a priori* de la socialisation.

La première source ou forme de socialisation est basée sur l'image qu'un individu se fait d'un autre lors d'une action réciproque qui les concerne.

Nous percevons l'autre par rapport à ce que nous sommes nous-mêmes, par rapport à des ressemblances et des différenciations que l'on identifie.

"Nous sommes tous des fragments, non seulement de l'homme en général, mais aussi de nous-mêmes. Nous sommes des ébauches non seulement du type humain en général, non seulement du type du bien et du mal, etc., mais aussi des ébauches de notre propre individualité et de notre propre singularité - qui, par principe, ne peuvent pas être nommés -, dont notre réalité sensible dessine en quelque sorte le contour d'un trait idéal. Mais le regard de l'autre complète cet aspect fragmentaire pour former ce que nous ne sommes jamais totalement et uniquement" (Simmel, trad. franç. 1999, p.69).

Pour se repérer sur le terrain mouvant que représente la connaissance de l'autre, l'individu "s'accroche", à un premier abord, à l'image sociale de l'autre qui résulte de l'appartenance à un cercle social connu.

*"A l'intérieur d'un cercle fondé sur un métier ou des intérêts communs, chacun des membres voit les autres non pas d'une façon purement empirique, mais en fonction d'un *a priori* que ce cercle impose à chacune des consciences qui en font partie"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.69) ... *"Nous ne voyons pas l'autre simplement comme un individu, mais comme un collègue, un camarade de régiment ou de parti, bref comme un habitant du même univers particulier que nous, et cette condition inévitable, tout à fait automatique est, dans notre représentation de l'autre, l'un des moyens de donner à sa personnalité et à sa réalité, la qualité et la forme requises par sa sociabilité"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.70).

Cette première forme de socialisation *a priori* supposerait que l'on réduise l'image que l'on a de l'autre dans une action réciproque à son seul rôle social.

Une deuxième forme de socialisation *a priori* vient compléter la première.

Même si on appartient à des cercles, on est plus que l'image qu'il convient d'avoir comme partie du cercle ... *"chaque élément d'un groupe n'est pas seulement une partie de la société, mais aussi autre chose en plus"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.70).

Cette *"autre chose en plus"* rend les compromis possibles. Un individu peut "s'arranger" avec un autre puisqu'il sait que l'autre ne correspond pas entièrement à l'image que l'on a de lui, ce qui rend les arrangements, les compromis possibles. On essaie de s'ajuster avec l'autre et l'on y arrive, puisque l'on s'attend à ce que l'autre soit simplement "en gros" conforme à son rôle, mais "en gros" seulement.

Ces deux premières formes de socialisation *a priori* décrites par G. Simmel s'inscrivent dans le dualisme qui caractérise sa pensée, celui de l'association et de la dissociation, de la socialisation et de la désocialisation ... on appartient à un cercle, mais on s'en détache ponctuellement puisque l'on est plus qu'un individu appartenant à un cercle.

La troisième forme de socialisation *a priori* que décrit G. Simmel se fonde sur le fait que *"la société est constituée à partir d'éléments inégaux. Car même là où des tendances démocratiques ou socialistes visent ou réalisent partiellement une certaine « égalité », il ne s'agit toujours que d'une valeur égale des personnes, des prestations, des positions, alors qu'il ne peut absolument pas être question d'une égalité des êtres humains d'après leurs caractères, les contenus de leur vie et leurs destinées"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.75-76).

Le troisième *a priori* de G. Simmel découle de cette inégalité qui fait que chaque individu a une place prédestinée dans la société. Comme nous l'avons vu plus haut, la société est, dans l'acception de G. Simmel, une unité dans laquelle chacun dépend de tous les autres et tous les autres de lui, justement parce qu'il est cet élément particulier ... *"C'est sur cette condition universelle que repose finalement l'idée que toute personne a dans la société une position et une tâche à laquelle elle est « appelée », et l'obligation impérative de chercher jusqu'à ce qu'elle les ait trouvées"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.78).

Comme G. Simmel l'affirme, le nombre des cercles auxquels appartient un individu augmente dans la société moderne. L'individu devient de plus en plus libre, mais aussi de plus en plus seul au carrefour des ces cercles dont il relève.

"Car d'une part l'individu trouve pour chacun de ses penchants et de ses aspirations une communauté où il pourra facilement les satisfaire, offrant à chacune de ses activités une forme qui a fait la preuve de son adéquation, et tous les avantages de l'appartenance à un groupe ; d'un autre côté la spécificité de l'individualité est garantie par la combinaison des cercles, qui peut être différente selon chaque cas. On peut donc dire : les individus font la société, les sociétés font l'individu. La culture avancée élargit de plus en plus le cercle social dont nous faisons partie avec toute notre personnalité, mais en revanche elle abandonne davantage l'individu à lui-même et le prive de bien des secours et bien des avantages du

groupe restreint : alors cette production de cercles et de confréries où peuvent se retrouver un nombre quelconque de gens aux intérêts communs compense cette solitude croissante de la personne qu'engendre la rupture avec le strict enclavement qui caractérisait la situation antérieure" (Simmel, trad. franç. 1999, p.431).

La socialisation résulte de ce jeu d'attachement et de détachement d'un cercle, d'appartenance ou non - appartenance à une forme.

Le nombre de cercles se multiplie et, avec cela, le nombre de socialisations augmentent aussi.

4.3. Les notions de socialisation et de formes de socialisation telles que nous les employons. Le compromis. L'appartenance à des cercles

Pour G. Simmel, comme nous l'avons vu, la socialisation a à la base le principe de "réciprocité de l'action".

La socialisation dans le travail de conception telle que nous l'entendons suppose des interactions réciproques entre les acteurs animés par des intentions communes. Dans la conception automobile, ces intentions communes tournent autour de la réussite du projet, à savoir la commercialisation du nouveau véhicule sur le marché, au moment souhaité, au prix souhaité, au niveau de qualité exigé.

A la réussite de ce projet contribuent des acteurs provenant de cercles sociaux différents. Ces acteurs, de métiers très différents (concepteurs, acheteurs, monteurs, ...), doivent arriver ensemble à un compromis. La socialisation tire sa source de ce besoin d'arriver à un compromis vital, à chaque fois, pour la réussite du projet qui est en cours de développement. De la réussite du projet dépend le succès de la réussite de la mission de chacun.

La réciprocité de l'action commune suppose que chacun transforme l'autre et se transforme en fonction de l'autre.

A. Hatchuel introduit dans la conception automobile, la notion de "*prescription réciproque*" (voir le "*modèle des apprentissages croisés*"). Il s'intéresse aux interactions entre les acteurs en analysant les prescriptions qu'ils se font réciproquement.

La prescription apparaît comme un ensemble d'énoncés utiles à celui qui veut réaliser. Les acteurs intervenant dans le processus de conception d'un véhicule se font des prescriptions réciproques. Ces prescriptions sont inscrites dans des documents. Cette notion met davantage l'accent sur le contenu transmis dans l'interaction réciproque (des savoirs qui entrent en jeu) et moins sur la forme de l'action réciproque. C'est par l'intermédiaire de ces "*prescriptions réciproques*" que les acteurs agissent les uns sur les autres.

Pour A. Hatchuel, l'action réciproque est vue comme un ensemble d'apprentissages croisés entre individus, où l'apprentissage de l'un est modifié par l'apprentissage de l'autre. Ces modifications se traduisent par des modifications des relations et des savoirs qui existent entre les acteurs. Dans la vision de A. Hatchuel, la production de savoir est une des modalités de l'action. Le savoir n'est pas une condition préalable à l'action. Les savoirs s'activent lorsque les acteurs se confrontent à une situation nouvelle, en se transformant et en s'enrichissant.

Les différents métiers intervenant dans la conception d'un véhicule (monteurs, architectes, concepteurs des différents organes du véhicule, acheteurs) représentent autant de cercles sociaux. Les socialisations sont multiples, car des acteurs de différents cercles sociaux sont amenés de plus en plus à se rencontrer, à travailler ensemble afin de trouver de meilleurs compromis. Ces acteurs provenant de cercles sociaux différents, même s'ils ont des logiques métiers différentes, se retrouvent souvent dans la situation de chercher un compromis ensemble, afin de pouvoir avancer dans le processus de développement du véhicule.

Plus les cercles dont proviennent les acteurs participant à la recherche du compromis sont nombreux, plus les compromis deviennent difficiles à trouver et plus la complexité des socialisations augmente.

Le travail en commun des acteurs provenant de cercles sociaux différents soulève aussi des questions de "*frontière*"¹⁷, comme nous le verrons chez G. Simmel, qui complique la socialisation : jusqu'à quel point quelqu'un est-il concerné par l'action de l'autre et, en fonction de cela, quelle est la part d'autrui que l'on peut mobiliser et la part de lui qui nous échappe, jusqu'à quel point fait-on partie d'un même cercle, jusqu'à quel point appartient-on à un collectif ?

Dans le travail de conception automobile, les sujets des dialogues sont nombreux, car le produit à travailler est très complexe. Toute modification apportée à une des parties du véhicule en engendre de nombreuses autres sur le reste du véhicule. Lorsqu'une modification devient nécessaire, la combinatoire des possibilités pour arriver à l'effet escompté est importante et, une fois la modification faite, les itérations qui en découlent sont nombreuses. Le nombre d'événements au cours du projet est important, car les acteurs ne se rendent pas toujours compte de l'ampleur des conséquences d'une modification opérée (d'autres pièces "*imprévues*" devant être modifiées suite à cette modification).

Nous proposerons ensuite la notion de "**variables de socialisation**" pour essayer de mieux appréhender l'action réciproque entre différents acteurs qui cherchent à arriver, à différentes étapes du projet, à des compromis ; c'est, en effet, autour de ces variables que tourne le dialogue des acteurs en quête permanente de compromis.

¹⁷ Nous allons revenir sur cette notion de "*frontière*", telle qu'elle apparaît chez Simmel, dans le paragraphe 4.5 de ce chapitre.

Nous verrons dans les chapitres suivants comment, dans la conception automobile, les socialisations se multiplient et se complexifient.

Pour résumer, trois raisons à cette évolution de la socialisation :

- a. Les acteurs provenant de plusieurs cercles travaillent de plus en plus ensemble (le recouvrement des cercles est de plus en plus important) ;
- b. Chaque acteur fait partie de cercles de plus en plus nombreux, en se trouvant de plus en plus seul au croisement de ces cercles ;
- c. Le nombre d'événements augmente dans la vie du projet (suite à la "sévérification" des contraintes : raccourcissement des délais, réduction des coûts, exigences accrues en terme de qualité, prestations, ...), ce qui implique des recherches fréquentes de nouveaux compromis.

En séparant forme et contenu, G. Simmel montre que la socialisation naît au moment où les contenus ou les actions viennent se mouler dans des formes sociales. Il y a socialisation lorsque les formes, comme des moules, absorbent les pulsions individuelles qui incitent aux actions.

Comme G. Simmel, nous essayerons de séparer les formes des contenus, même si nous ne les illustrerons qu'à l'aide des contenus, afin de décrire l'activité de conception. Les formes sont indépendantes des contenus, mais elles ne peuvent s'exprimer qu'à travers des contenus. En partant d'actions réciproques observées, la compréhension du processus de conception passera par la mise en évidence de formes d'actions réciproques. Celles-ci sont en corrélation avec les savoirs des acteurs. Il y a un lien entre le type de savoirs et le type de formes de socialisation.

Les formes de la socialisation sont des formes de l'action réciproque, qui supposent donc un effet d'un acteur sur l'autre. Comme l'affirmait G. Simmel, la forme est un mode particulier d'action réciproque qui fait qu'il y a action dès que celle-ci apparaît.

Pour définir ce que nous entendons par forme de socialisation, nous partons de la définition proposée par G. Simmel. Nous avons vu que, pour G. Simmel, la notion de forme renvoie à une régularité dans le mode d'action réciproque.

Nous utilisons cette notion pour mettre en évidence une certaine structuration des relations entre les acteurs. Selon G. Simmel, les formes supposent un côté générique qui se transpose dans des situations variées.

Lorsque nous parlerons des formes de socialisation, nous nous référerons à cette régularité des modes d'action réciproque qui les rend transposables dans des situations diverses et, dans ce sens, nous identifierons des types d'interactions entre les acteurs.

A l'aide de ces formes relationnelles, nous construisons de la même manière que G. Simmel des prismes à travers lesquels on parvient à structurer, en partie, l'activité de conception.

Nous identifierons trois modes réguliers d'action réciproque entre les acteurs ou, autrement dit, trois formes de socialisation dans le travail de conception automobile : les formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées.

Ces trois formes de socialisation se construisent comme des modèles qui permettent de lire la dynamique du processus de coopération dans la conception et qui rendent des fragments du processus de conception intelligibles.

Ces formes de socialisation, caractéristiques de l'activité de conception, se différencient par la plus ou moins grande rigidité et stabilité des interactions entre les acteurs, par le débit du flux de communication (informations/connaissances) plus ou moins important qui les accompagne. Il s'agit de trois niveaux de cadrage différents des interactions entre les acteurs, ainsi que de trois degrés de flexibilité/rigidité de ces interactions.

En fonction du niveau d'ouverture des résultats (finaux), nous parlerons de formes cadrées, moyennement - cadrées et non - cadrées.

Pour les formes cadrées, le résultat est cadré, on n'y touche pas à court terme. Les acteurs sont obligés de rentrer dans des cadres rigides.

Les formes moyennement cadrées, proposent des variables sur lesquelles les acteurs travaillent, mais le résultat est plus ouvert que dans le premier cas. Les variables sont plutôt fixes, mais le résultat reste ouvert.

Pour les formes non cadrées, c'est simplement l'arrière fond qui est cadré, mais le résultat n'est pas cadré. On parle à ce niveau de l'intercompréhension entre les acteurs.

Les interactions des acteurs se déroulent tour à tour, sans cesse, dans une des trois formes. Le passage incessant entre les trois formes implique une modification tant de la forme dans laquelle les interactions entre les acteurs se sont glissées que des deux autres formes, par la suite.

Grâce à ce mouvement d'attachement et de détachement d'une forme, à ce passage incessant d'une forme à l'autre, les acteurs arrivent à évoluer, à avancer dans leur travail.

Ces trois formes de socialisation peuvent être interprétées comme trois sous-formes décrivant la coopération dans le travail de conception automobile dans lequel la coopération apparaît comme une forme de socialisation (au sens employé par G. Simmel), orientée vers la réussite pratique.

Dans le paragraphe 7, nous décrirons plus en détail ces trois types de formes, pour les présenter ensuite largement dans les chapitres IV, V et VI.

4.4. Distance, abstraction et "modes de normativité". Parallèle avec les "modes de normativité" proposés par Georg Simmel : droit/coutume/morale. Le concept de "communauté". Communautés formelles/Communautés informelles

4.4.1. "Modes de normativité"

La présentation des "*modes de normativité*", à savoir le droit, la coutume et la morale, tels qu'ils sont décrits par G. Simmel, nous aidera à mieux caractériser les communautés d'acteurs qui interviennent dans les trois formes de socialisation que nous venons de présenter brièvement.

En parlant des "*formes de la relation intérieure et extérieure de l'individu à un groupe social*", G. Simmel situe le droit et la morale aux pôles extrêmes, "*entre lesquels la coutume, à partir de laquelle tous deux se sont développés, occupe en quelque sorte le milieu*" (Simmel, trad. franç.1999, p.93).

"Avec la loi et ses instances exécutives, le droit dispose des organes différenciés qui lui permettent premièrement de circonscrire très exactement ses contenus et deuxièmement de les imposer extérieurement ; mais c'est pour ça qu'il se limite aux principes indispensables à la vie du groupe ; ce que la collectivité peut exiger absolument de l'individu n'est que ce qu'elle doit exiger absolument. D'un autre côté, la morale libre de l'individu n'a pas d'autre loi que celle qu'elle se donne du plus profond de soi, de façon autonome, et pas d'autre exécutif que la conscience ; c'est pourquoi son domaine englobe par principe la totalité de son action, mais il est clair que dans la pratique, vu de l'extérieur, elle a dans chaque cas des limites particulières, aléatoires et variables" (Simmel, trad. franç. 1999, p.93).

"...les impératifs de la morale complètent ceux du droit, et comblent les lacunes dans la normation de la vie que produit la disparition de la coutume en tant que régulation universelle. Face à cette dernière, la normation par la morale et le droit dépasse de beaucoup l'individu en même temps qu'elle plonge beaucoup plus profondément en lui. ... Le droit et la coutume saisissent l'activité de la volonté de l'extérieur et dans sa réalisation, et en tant que tels, ils agissent de façon préventive, par la crainte ; pour rendre cette motivation superflue, ils ont d'abord besoin, la plupart du temps - pas toujours - d'être absorbés après coup par la morale personnelle. Mais celle-ci est alors à la racine de l'acte ; elle transforme le fond le plus intime du sujet, jusqu'à ce qu'il ne produise plus de lui-même que l'acte juste, sans avoir besoin du soutien de ces forces relativement extérieures. Mais la société ne s'intéresse pas à la perfection purement morale du sujet, elle n'y attache de l'importance, elle ne la cultive que

dans la mesure où elle constitue la plus grande garantie pensable pour que ce sujet accomplisse des actions socialement adéquates. Avec la morale, la société se crée un organe qui est non seulement fondamentalement plus efficace que le droit et la coutume, mais qui lui épargne aussi tous les frais et les embarras de ces institutions ; de même, la tendance de la société à payer le moins cher possible ce dont elle a besoin fait apparaître « la bonne conscience » - par laquelle l'individu se verse à lui-même le salaire de ses bonnes actions, qui, s'il ne le faisait pas, devrait probablement lui être garanti d'une manière ou d'une autre par le droit ou par la coutume" (Simmel, trad. franç. 1999, p.93).

"Par la coutume, un cercle s'assure du comportement adéquat de ses membres lorsque la contrainte du droit ne peut s'appliquer et qu'on ne peut se fier à la morale individuelle" (Simmel, trad. franç. 1999, p.93).

"Toute coutume, ou presque, est une coutume de caste, de classe ; ses modes d'expression, comme les manières, la mode, l'honneur, ne régissent jamais qu'une subdivision du cercle le plus grand, où le droit est commun, et ils ont déjà un autre contenu dans le cercle voisin" (Simmel, trad. franç. 1999, p.94).

"Cela prouve que le contenu de la coutume est fait des conditions particulières nécessaires à un cercle restreint, qui ne dispose, pour que celle-ci soient garanties, ni de la force contraignante du droit de l'Etat, ni d'impulsions morales autonomes tout à fait fiables" (Simmel, trad. franç. 1999, p.94).

"Si le grand cercle exige et autorise une normation stricte et objective qui se cristallise pour devenir le droit, cela tient à la liberté, la mobilité, l'individualisation plus grandes de ses éléments. Si d'un côté il faut alors fixer plus exactement et surveiller plus rigoureusement les nécessaires freins sociaux, de l'autre c'est tout de même plus supportable pour les individus parce qu'à présent, au-delà de ses rigueurs, ils ont une marge de manœuvre d'autant plus grande" (Simmel, trad. franç. 1999, p.95).

Le droit, qui s'adresse à une communauté d'individus très nombreuse, est tranchant, mais il se limite aux principes indispensables à la vie d'un groupe, laissant ainsi une marge de liberté importante aux individus.

A l'opposé du droit, la morale laisse très peu de marge de liberté, mais elle tranche moins, ce qui explique que *"dans la pratique, vu de l'extérieur, elle a dans chaque cas des limites particulières, aléatoires et variables"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.93). La morale n'a d'autre loi, que celle qu'elle se donne au plus profond de chaque individu.

Si le droit s'applique à un Etat entier, la coutume ne concerne que des communautés plus restreintes d'individus. Elle se situe, en terme de niveau de contrainte sur l'individu, entre

la rigueur de la morale, qui laisse très peu de liberté aux individus et le droit qui leur en laisse beaucoup.

Si le droit et la coutume, agissent sur l'individu de l'extérieur, d'une façon préventive, par la crainte, la morale agit de l'intérieur, en façonnant l'individu au plus profond de lui-même.

Nous allons voir dans les paragraphes 4.3. et 4.5. comment nous allons appliquer ces trois modes de normativité (droit, coutume et morale) au cas particulier du travail de conception dans l'automobile.

4.4.2. Distance/Abstraction/Formalisation

Un autre aspect des relations réciproques, qui nous aidera à mieux décrire les types de communautés correspondant aux trois formes de socialisation présentées, est celui du rapport de ces relations à l'espace (distance et proximité).

G. Simmel étudie l'effet de la distance/proximité dans les interactions réciproques entre les acteurs et arrive à la conclusion que la distance est liée à l'abstraction de l'objet de l'interaction. Les relations à distance fonctionnent lorsque le contenu de l'interaction est *"exprimable sous des formes logiques"*, lorsqu'il peut être formalisé par écrit. La distance pousse à la formalisation.

Par rapport aux relations à distance, la proximité dans les relations est nécessaire lorsque le contenu de l'action réciproque est très concret, lorsque l'on se heurte à des *"impondérables inexprimables en termes logiques"* auxquels les relations à distance ne peuvent pas faire face ou lorsque les relations ne peuvent pas se passer de l'appui des sens extérieurs.

Dans le cas d'interactions face à face (ou lorsque les interactions se déroulent à proximité), les acteurs peuvent rester dans l'implicite. En revanche, lorsque la distance commence à les séparer, ils ont besoin de plus de précisions. Des choses qui passaient entre les deux individus quand ils étaient face à face (sans être exprimées) ne peuvent plus passer à distance et doivent être explicitées, au moins en partie, par la parole.

La socialisation des acteurs dans le travail de conception est faite d'une combinaison d'interactions à distance et d'interactions à proximité.

"Dans les relations humaines, ce sont justement les pôles opposés du point de vue psychique - les relations purement objectives et impersonnelles, et celles totalement liées à l'intensité du sentiment - où cette substitution réussit le mieux : pour les unes, comme certaines transactions d'affaires ou scientifiques, parce que leur contenu est entièrement exprimable sous des formes logiques et donc par écrit, pour les autres, comme les relations religieuses ou sentimentales, parce que le pouvoir de l'imagination et l'absolu du sentiment surmontent les conditions de temps et de lieu d'une façon qui prend assez souvent une allure mystique. Dans la mesure où l'on s'écarte de la pureté de ces extrêmes, la proximité

dans l'espace devient plus nécessaire : quand les relations fondées objectivement révèlent des lacunes qu'on ne peut combler que par des impondérables inexprimables en terme logiques, ou lorsque les relations purement intérieures ne peuvent se passer de l'appui des besoins des sens extérieurs" (Simmel, trad. franç. 1999, p.624).

"Si les relations à une grande distance présupposent avant tout un certain développement intellectuel, à l'inverse le caractère plus sensoriel de la proximité de lieu se voit à cela que l'on est en général avec les voisins immédiats sur un pied d'amitié ou d'hostilité, bref dans un sentiment bien affirmé, et que l'indifférence mutuelle est quasi exclue quand on se côtoie dans peu d'espace" (Simmel, trad. franç. 1999, p.627).

Pour illustrer le lien entre l'abstraction du contenu de l'action réciproque et la distance qui sépare les acteurs impliqués dans cette action, G. Simmel présente deux rapports différents à l'espace. Le premier est celui de l'Eglise, qui par l'abstraction du concept qu'elle véhicule, ne dépend pas de l'espace. L'Eglise est partout, les membres d'une même Eglise se reconnaissent même s'ils ne sont pas dans un même endroit.

Le deuxième rapport est celui de l'Etat. Par rapport à l'Eglise, l'Etat entretient un rapport fort à l'espace. Un Etat se définit par un espace où il est souverain. Deux Etats ne peuvent pas cohabiter dans le même espace.

Dans les paragraphes 4.4.3. et 4.4.5., nous allons voir comment nous appliquons ce lien entre les interactions des acteurs et l'espace (distance/formalisation) au travail de conception automobile, en essayant ainsi d'apporter quelques éclaircissements quant au déroulement du processus de conception.

4.4.3. Lien entre la taille du groupe, la distance et les "modes de normativité" : application au travail de conception dans le monde automobile

Le lien que nous allons établir entre la taille du groupe, les "*modes de normativité*" et la "*distance - abstraction*", éléments qui différencient les types d'interactions réciproques entre les acteurs, nous aidera à esquisser les différents types de communautés et à mieux décrire les formes de socialisation où sont captées les interactions ayant lieu dans ces communautés.

L'idée que nous avançons est celle du lien entre la taille d'une communauté et la distance qui sépare les individus à l'intérieur de la communauté.

Les membres d'une communauté très nombreuse sont forcément séparés par la distance. Ils ne peuvent pas être tous situés les uns à côté des autres. Ils sont physiquement éloignés.

Nous avons vu, avec G. Simmel, que lorsque la distance sépare deux individus le contenu de leur relation est plus abstrait ; il est formalisé et peut ainsi, en partie, prendre la forme de documents formels.

Nous avons vu aussi que le "*mode de normativité*" correspondant à des communautés très nombreuses (comptant des milliers d'acteurs, voire plus) est celui du droit, qui suppose simplement des principes indispensables aux individus, en leur laissant une marge de liberté importante, mais, par contre, qui tranche : la force de la loi est importante. Le droit s'adresse à tous.

Cette configuration que l'on rencontre dans le cas des communautés très nombreuses correspond aux formes cadrées, comme nous le montrerons par la suite. Pour résumer, les caractéristiques de cette configuration sont : la "*normation stricte et objective*", la loi tranchante, mais une marge de liberté des individus importante, l'abstraction du contenu de l'action réciproque qui suppose un besoin de formalisation et qui peut, par conséquent, circuler sous forme écrite.

Dans les communautés moins nombreuses (de l'ordre d'une dizaine ou d'une vingtaine d'acteurs), les distances entre les acteurs commencent à se réduire. Ils sont physiquement plus près les uns des autres, donc, ils se côtoient forcément davantage.

Comme les individus sont moins éloignés que dans le premier cas, le besoin de formalisation est moins prégnant. Les échanges d'informations deviennent davantage oraux. Les acteurs dialoguent et leur dialogue tourne autour des variables auxquelles ils ont abouti en travaillant ensemble.

A part le mode de normativité qui est celui du droit et qui fournit à ces communautés plus restreintes des principes indispensables, un autre mode de normativité s'instaure en réduisant, en partie, les marges de liberté laissées qui étaient importantes. Cet autre mode de normativité ressemble à ce que G. Simmel décrit comme la "*coutume*" (les coutumes des marchands, de l'aristocratie, d'un cercle littéraire...). Cette normativité est moins tranchante et ne régit qu'une partie du grand cercle concerné par le droit, en fournissant les conditions particulières nécessaires à ce cercle. Ce mode de normativité peut être différent pour un cercle voisin, qui fait partie du même grand cercle.

Cette configuration correspond aux communautés restreintes qui interviennent au niveau des formes moyennement cadrées.

Pour résumer, cette configuration se caractérise par une normation plus subjective ; la coutume est moins tranchante, mais plus forte, les "*règles*" à suivre se multiplient, la marge de liberté des individus se réduit, le besoin de formalisation devient moins prégnant, car les acteurs dialoguent davantage.

Dans les communautés très peu nombreuses (quelques acteurs simplement), les distances entre les acteurs sont presque inexistantes et ils se côtoient presque en permanence.

En se côtoyant, les occasions de se parler se multiplient, le besoin de formalisation est encore moins prégnant, car les choses dont les acteurs parlent sont très concrètes. Ces mini-cercles sont sous l'influence du droit et de la coutume, mais c'est surtout la morale, comme mode de normativité, qui devient visible à ce niveau. La morale *"dépasse de beaucoup l'individu, en même temps qu'elle plonge beaucoup plus profondément en lui"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.93). Elle vient de l'intérieur de l'individu, mais, dans chaque cas, elle a des *"limites particulières, aléatoires et variables"*.

Cette configuration correspondant à des communautés très peu nombreuses caractérise les formes non cadrées.

4.4.4. Le concept de communauté

Des précisions s'imposent pour éclairer la notion de communauté que nous employons.

En sociologie, la notion de communauté est une notion très ancienne.

Pour définir ce que nous entendons par communauté, nous allons nous appuyer sur le concept de communauté tel qu'il est défini par Ph. Zarifian, en reprenant quelques-uns des traits qu'il propose pour esquisser le concept de communauté (Zarifian, 1997, p.252-253).

Cet auteur relit la notion de communauté, à la lumière des écrits de Max Weber (*"Economie et Société"*) et Ferdinand Tönnies (*"Communauté et Société"*), qui s'inspire à son tour de Hobbes, en proposant un concept de communauté plus moderne.

Cette définition "revisitée" nous aidera à mieux poser la notion de communauté au sein d'une entreprise, telle que nous l'entendons dans le cadre de cette thèse.

Tout d'abord, pour nous, la communauté suppose une socialisation unitaire et organisée entre ses membres.

La communauté nous apparaît comme un ensemble d'acteurs qui ont entre eux des actions réciproques qui se caractérisent par une certaine unité. Cette unité est générée en partie par le fait que les buts, les motifs, les intérêts de ces acteurs sont communs.

Les actions réciproques des acteurs orientées par ce but commun prennent assez souvent, dans le travail de conception, la forme d'une recherche de compromis.

Nous parlons d'une socialisation organisée, car les actions réciproques entre les acteurs, dans le travail de conception, sont canalisées par le dialogue autour de certaines "variables de socialisations" (comme nous le verrons essentiellement dans le chapitre V).

Dans ce chapitre nous allons montrer que le degré d'intensité de ces interactions réciproques, de même que la manière dont l'ensemble des personnes s'est initialement constitué, déterminent l'existence de types de communautés différentes.

Un degré d'unité forte dans la socialisation est un des traits que nous attribuons au concept de communauté. La socialisation dans une communauté suppose une unité forte des "vecteurs" des actions réciproques.

Une des premières questions que nous nous posons, lorsque nous parlons d'une communauté est de savoir comment celle-ci se forme.

Nous allons distinguer deux cas de figure. Une communauté peut se former soit par la volonté de se réunir des acteurs eux-mêmes, soit d'une manière forcée, par une volonté extérieure, étrangère aux acteurs, mais qui, dans un deuxième temps, sous la pression, amène à une homogénéisation, à une unification des interactions réciproques. Quand cette volonté extérieure disparaît, la "communauté formelle" éclate, même si, entre temps, s'est créée entre les membres de la communauté une union qui est moins artificielle que celle imposée par la règle.

Pour conclure sur les origines de la formation d'une communauté, nous revenons au concept de communauté tel qu'il est proposé par Ph. Zarifian. Indifféremment de la nature de l'impulsion qui a été à la base de la formation de la communauté, ses membres ont un "passé commun" qui leur a permis d'arriver à un "fond commun de culture", d'appartenances sociales, qui rend possible une communication intercompréhensive¹⁸.

Comme Ph. Zarifian l'affirme en définissant le concept de communauté, *"ce monde vécu partagé n'est pas qu'une ressource à la communication. Il est aussi ce qui se trouve problématisé et mis en jeu en son sein, pour être transformé. La communauté se forme dynamiquement en posant les problèmes que le monde vécu (...) offre, voire : lui impose de traiter. La thématization ne relève pas d'un simple libre choix aléatoire des participants. Elle se forme sur un registre que le rapport de production, à un moment historique donné, nous offre"* (Zarifian, 1997, p.252).

"La communauté prend toute sa conscience en s'affrontant en commun à ces problèmes (...), non pas principalement par la voie de la discussion argumentée, mais par celle du dialogue visant à une entente sur la conduite à prendre pour, face à ces problèmes, engager un devenir commun" (Zarifian, 1997, p.252).

"Dans une telle communauté (...), l'apport singulier et la libre disposition de chacun sont pleinement reconnus" (Zarifian, 1997, p.252).

Dans cette socialisation forte, les individus transforment la communauté et, réciproquement, la communauté transforme les individus.

"Dans une communauté ainsi définie, la pluralité des appartenances, donc aussi les sous-thématisations et les apports qu'elles peuvent générer, loin d'être niés, sont absolument

¹⁸ Nous allons revenir sur la notion d'intercompréhension dans le paragraphe 7.4.2. de ce chapitre.

indispensables : ils forment des voies intermédiaires qui facilitent la formation de la communauté élargie et poussent à sa perpétuelle ouverture" (Zarifian, 1997, p.253).

La multi-appartenance est un fond que l'individu mobilise dans les socialisations multiples dans lesquelles il est acteur. Cette multi-appartenance élargit l'ouverture de l'individu vers des horizons multiples, augmentant les possibilités de trouver rapidement un compromis avec les autres acteurs avec lesquels il entre en interaction.

4.4.5. Communautés formelles/communautés informelles

Nous avons vu dans le paragraphe 4.4.3., comment en fonction de la taille du groupe, les *"modes de normativité"* (marge de liberté de l'individu, nombres de "règles" à suivre, objectivité/subjectivité de la normation) changent, ainsi que le besoin de formalisation du contenu de l'interaction.

Dans notre cas, la communauté très nombreuse est la communauté qui se situe au niveau de l'organisation, de l'entreprise entière. Tous les acteurs travaillant au sein d'une même entreprise sont animés par une même intention finale, celle de concevoir, produire et commercialiser des véhicules qui satisfassent les clients qui les achètent.

A ces acteurs, l'entreprise fournit les mêmes principes indispensables. Ils se plient tous à un même droit, à une même *"normation stricte et objective"*, qui leur laisse en même temps beaucoup de marge de liberté. La force d'application de ces principes indispensables, prévus par le droit, est importante.

La distance entre les acteurs qui s'inscrivent dans cette grande communauté est importante, dans la plupart des cas (rapportés au nombre total des possibilités).

Les communautés formelles sont des communautés moins nombreuses où la distance entre les acteurs commence à se réduire. Ce sont des communautés qui se plient à un même *"droit"*, mais où apparaît un autre *"mode normativité"*, celui de la *"coutume"*, pour gérer des interstices laissés libres par le droit. Cette notion de coutume ressemble, comme nous allons le voir par la suite, à la notion de genre introduite par Y. Clot. Alors que la notion de genre rend compte plutôt d'une manière de faire dans un cercle donné, celle de coutume se réfère davantage à un *"mode de normativité"* ... il faut faire d'une certaine manière, il faut respecter certaines règles. Au niveau des communautés formelles, le nombre de règles se multiplie, mais elles sont aussi plus subjectives que dans le cas du droit. La marge de liberté des individus est moins importante.

En sus de ces trois éléments (taille du groupe, *"modes de normativité"* et abstraction/formalisation du contenu de l'interaction), nous utiliserons aussi pour caractériser les communautés formelles et informelles la notion de degré de socialisation employée par G.

Simmel, *"selon la nature et la profondeur de l'action réciproque"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.43). Nous choisissons de parler du degré d'unité dans la socialisation pour caractériser l'intensité des socialisations au niveau des trois formes.

En fonction du degré d'unité nous parlerons des **communautés formelles ou informelles**. Le degré d'unité dans la socialisation est très élevé au niveau des communautés informelles, il décroît au niveau des communautés formelles et, plus encore au niveau des communautés très nombreuses telles que l'organisation.

Dans le cas de la communauté formelle, l'unité de la communauté est imposée de l'extérieur, dans le cas de la communauté informelle, cette unité vient de l'intérieur. Dans la communauté formelle, les acteurs sont plutôt obligés d'interagir, alors que dans la communauté informelle, il n'y pas d'obligation. Les acteurs cherchent eux-mêmes l'action réciproque. Leurs interactions réciproques naissent de la nécessité et moins de l'obligation.

Les acteurs qui appartiennent à des communautés formelles proviennent de cercles différents, d'horizons métier différents. Leur rapprochement dans une seule communauté n'est pas toujours naturel (il est formel), les compromis (pourtant si nécessaires) sont alors parfois plus difficiles à trouver (au sein d'une telle communauté et entre des communautés de ce type) que dans le cas des communautés informelles, constituées par la volonté des acteurs eux-mêmes.

Les groupes fonction élémentaire (GFE, GFS, ...), que nous présenterons dans le chapitre III, sont des exemples de communautés formelles. De telles communautés sont en contact avec d'autres communautés semblables, et non pas avec toutes celles qui existent au niveau de l'ensemble de l'organisation.

Les deux types de communautés, formelle et informelle, peuvent se superposer partiellement. Les communautés formelles sont des points de repère pour les communautés informelles.

Les communautés informelles sont des communautés de taille très réduite. Leurs membres choisissent eux-mêmes les autres membres de la communauté, non seulement en fonction des intérêts liés au travail, mais aussi, par affinité. Nous avons vu que, dans les communautés de taille réduite, le "mode de normativité" le plus puissant est la morale qui est "ressentie" au plus profond de chaque individu, mais aussi dont les limites peuvent être "variables et aléatoires" en fonction des individus.

Dans les communautés informelles, dans lesquelles le nombre d'individus est réduit, les écarts entre les limites de la morale de chacun des membres sont presque insignifiants.

Dans les communautés informelles, du fait de leur taille réduite, les acteurs se côtoient facilement et valorisent les multiples occasions qui leur sont offertes pour se parler, pour discuter de leur travail dans le cadre qui leur est fixé par le droit et la coutume. Leurs discussions portent sur des aspects très concrets de leur travail. Il n'y a pratiquement pas de

formalisation écrite, car presque tout passe par la parole. Tout ne peut pas être formalisé dans le travail ou alors, l'effort nécessaire pour y parvenir serait trop important.

4.5. Présentation des trois formes de socialisation proposées. Temps et espaces assignés aux formes de socialisation

Après avoir brièvement esquissé les trois types de formes de socialisation et caractérisé les différentes communautés correspondant à ces formes, nous présentons plus en détail, dans ce paragraphe, chacune de ces formes.

Les formes cadrées apparaissent comme des trames initiales de fonctionnement (procédures, règles, normes, ...). Les interactions des acteurs au niveau de ces formes sont plus faciles à instrumenter.

C'est au niveau de l'organisation dans son ensemble que les formes cadrées absorbent les actions de tous les acteurs qui en font partie. Ces formes sont larges et rigides. Larges, car les marges de liberté laissées aux acteurs à ce niveau sont importantes et rigides, car la *"normation est stricte et objective"* ... *"une normation stricte et objective qui se cristallise pour devenir droit, cela tient à la liberté, la mobilité, l'individualisation plus grande de ses éléments"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.95).

Les informations ainsi que les savoirs circulent à ce niveau essentiellement sous forme écrite, formalisée, car le niveau d'abstraction de ceux-ci est important.

L'intensité de la socialisation au niveau de ces formes est plus faible que dans le cas des deux autres formes.

Même si ces principes s'adressent à tous, leurs matérialisations s'adaptent, plus ou moins, aux différents cercles. Mêmes si ces adaptations peuvent convenir davantage à certains acteurs et moins à d'autres, elles doivent être respectées par tout le monde. Nous verrons dans le chapitre IV comment un espace "bon" pour les uns l'est moins pour les autres.

Les formes moyennement cadrées absorbent les interactions réciproques des acteurs qui ont lieu au niveau des communautés formelles. Les individus ayant des actions réciproques au niveau de ces formes proviennent de cercles métiers différents.

Le dialogue de ces acteurs s'organise autour des "variables de socialisation", dans les limites définies par les formes cadrées. Tout en respectant les méta-règles de l'entreprise, ces acteurs se penchent sur des sujets plus concrets, en rentrant dans les détails. Ils cherchent à trouver ensemble, un compromis, une solution qui leur convienne. La coutume peut prendre ici la forme des différentes règles métier que les acteurs provenant de différents cercles doivent respecter. La coutume, qui s'adresse à un cercle restreint, est moins tranchante (*"elle*

ne dispose pas de la force contraignante du droit"), mais elle laisse beaucoup moins de marge de liberté que le droit.

Comme nous l'avons vu, les distances entre les acteurs se réduisent dans les communautés formelles. Les acteurs ont besoin de formaliser, car ils ont des logiques métier très différentes, mais ils discutent aussi lors des réunions. Le contenu des interactions qui ont lieu au niveau de ces formes moyennement cadrées est en partie formalisé, une autre partie ne pouvant être transmise qu'en "*face à face*". Les réunions formelles au niveau de ces communautés permettent de rendre visibles des aspects implicites qui ne sont pas formalisés par les acteurs.

Le niveau d'analyse pour la "socialisation moyennement cadrée" est celui des "communautés formelles". La composition de ces groupes est définie de l'extérieur : les acteurs ne sont pas amenés à choisir seuls les autres membres du groupe. L'appartenance d'un individu à une telle communauté est plus formelle que dans le cadre des formes non cadrées.

Les formes non cadrées sont des formes plus flexibles, plus rapides à "mobiliser" en situation de crise. Les formes non cadrées sont davantage régies par la morale que par la coutume ou le droit.

Le niveau d'analyse pour mettre en évidence les interactions des acteurs au niveau de ces formes est celui des communautés informelles, qui sont très peu nombreuses. Quant aux caractéristiques des interactions réciproques des acteurs à ce niveau, on parle des notions comme l'intercompréhension, la confiance, la reconnaissance envers ses interlocuteurs, l'honnêteté de la relation...

Dans les "communautés informelles", les membres de ces groupes cooptent eux-mêmes les autres membres. C'est de ces membres du groupe que dépend la composition des ces "communautés informelles".

Tout type de communauté n'est pas seulement un lieu de convergences, mais aussi un lieu des divergences. Des déséquilibres et rééquilibres permanents résultent des combinaisons des forces constructives et destructives au sein de ces communautés.

Regardons les trois formes de socialisation en terme d'états d'équilibre :

- les formes cadrées apparaissent comme un état d'équilibre presque constant ; lorsqu'il y a un déséquilibre, les remises en cause sont importantes ;
- les formes moyennement cadrées sont moins stables, les déséquilibres et rééquilibres sont fréquents ; un équilibre moyen est maintenu ;

- les formes non cadrées se constituent comme une somme des petits équilibres et déséquilibres, mais l'équilibre général au niveau de ces formes est plus fiable, constant pour une période donnée.

Chacune de ces trois formes de socialisation a des limites qui ne lui permettent pas de fonctionner sans les deux autres. Ces limites renvoient les interactions des acteurs vers d'autres types d'interactions, au niveau des deux autres formes.

Temps et espaces

A ces trois formes nous assignons des temps et des espaces. Ainsi "instrumentées", ces formes ouvrent la voie vers l'exploration d'une nouvelle notion : celle des situations d'apprentissage. Par situations d'apprentissage, nous entendons des situations qui permettent aux acteurs qui s'y trouvent d'apprendre quelque chose.

Espace

Plaçons les dires de G. Simmel, il faut qu'un acteur exerce un effet sur l'autre - immédiatement ou par l'intermédiaire d'un tiers - pour que leur simple coexistence spatiale devienne une communauté.

"Ce n'est pas la forme de la proximité spatiale ou de l'éloignement qui crée les phénomènes particuliers du voisinage ou de l'étrangeté, si indiscutable que cela puisse paraître... Ce n'est pas l'espace, mais l'organisation et la synthèse de ses parties qu'opère l'esprit qui a une importance sociale. Cette synthèse d'une portion d'espace est une fonction spécifiquement psychologique qui, malgré son caractère apparent de donnée « naturelle », est entièrement sujette aux variations individuelles" (Simmel, trad. franç. 1999, p.600).

"L'action réciproque entre hommes est ressentie aussi comme remplissage de l'espace - outre tout ce qu'elle est par ailleurs. Quand un certain nombre de personnes logent isolées côte à côte, à l'intérieur de certaines limites dans l'espace, chacune remplit de sa substance et de son activité la place qui lui est immédiatement propre, et entre cette place et celle du voisin il y a un espace non rempli - ce qui veut dire en pratique : rien. Dès l'instant où ces deux personnes entrent en relations réciproques, l'espace entre eux paraît rempli et animé. Naturellement, cela repose seulement sur le double sens du mot « entre » : qu'une relation entre deux éléments, qui n'est pourtant qu'un mouvement ou changement qui se trouve immanent dans l'un et dans l'autre, se trouve entre eux au sens de l'interposition dans l'espace ... L'« entre » comme réciprocité simplement fonctionnelle, dont les contenus persistent dans chacun de ses vecteurs personnels, se réalise ici effectivement aussi comme revendication de l'espace placé entre eux, il a lieu effectivement toujours entre ces deux positions spatiales où

l'un et l'autre ont chacun sa place à lui, assignée et remplie par lui seul" (Simmel, trad. franç. 1999, p.601).

Au niveau des formes cadrées, cet *"entre"*, qui se situe entre les deux positions spatiales de deux individus qui entrent en relation réciproque, est moins bien rempli. La socialisation est moins intense, car le passage entre les deux contenus se fait plus difficilement.

Au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées, cet *"entre"*, placé entre les deux positions spatiales de deux individus qui entrent en relation réciproque, commence à se remplir, car les deux contenus sont plus rapprochés et le passage entre eux se fait plus facilement.

Il ne suffit pas de donner aux acteurs un espace physique (plateau, salle de réunion) pour qu'il y ait une socialisation. Le lieu de socialisation est tout d'abord un lieu sociologique qui adopte une forme spatiale.

Pour l'usage pratique, l'espace se divise en morceaux. Les frontières séparent ces unités d'espace. En parlant de cette division de l'espace, G. Simmel affirmait que *"la frontière n'est pas un fait spatial avec des conséquences sociologiques, mais un fait sociologique qui prend une forme spatiale"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.606).

L'espace physique est une condition nécessaire, mais non pas suffisante du lieu de socialisation : ce n'est pas parce que l'on regroupe des individus ensemble dans un espace donné qu'ils commenceront à communiquer.

L'exemple du plateau dans la conception automobile est révélateur : ce n'est pas parce que les acteurs se trouvent physiquement proches, sur le plateau, qu'il n'y a plus de blocages de communication.

En plus, la coexistence spatiale induit le risque d'un "brouillage permanent du voisin". C'est le respect mutuel qui doit alors intervenir pour "régulariser" la situation.

Les formes de socialisation s'enracinent dans des lieux.

A chaque niveau de cadrage (cadré, moyennement - cadré, non - cadré) correspond un type d'espace.

Les trois formes de socialisation présentées ont des liens "priviliégiés" avec certains types d'espaces. Les délimitations entre ces différents types d'espaces ne sont pas strictes. Nous pouvons affirmer que les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées se déroulent plutôt dans des salles de réunion (espaces restreints et formels), que le plateau (espace ouvert) favorise les interactions au niveau des formes non cadrées et que les formes cadrées renvoient davantage à l'image de l'acteur seul devant son ordinateur (le poste de travail comme espace très restreint). Pour autant, regrouper les acteurs sur un plateau ne

signifie pas nécessairement que leurs interactions seront du ressort des formes non cadrées, de même que les réunir dans une salle de réunion ne signifie pas nécessairement que leurs interactions seront moyennement cadrées.

Temps

Nous nous proposons de faire la distinction entre les différents registres du temps assignés aux différentes formes. Pour les illustrer, nous faisons la distinction entre un écoulement régulier du temps, découpé artificiellement à l'avance (enregistré par des horloges, dans des plannings), qui permet une structuration du travail, et un écoulement du temps, qui est imprévisible, celui du "temps événement".

Parlant de la détermination du temps, N. Elias fait la différence entre un temps physique, qui "évolue" d'une manière régulière et un temps qui "évolue en fonction des références", de l'importance que les différents acteurs lui accordent, de la manière dont ils le vivent (Elias, 1999).

Nous parlerons du temps horloge ou du temps organisationnel pour désigner les butées temporelles précises de toute organisation : obligation de tenir les délais, de respecter le planning, de respecter la durée de la réunion, obligation de commencer à une certaine heure... C'est un temps qui sert de mesure, de repère et de contrainte. Il s'écoule d'une manière linéaire ; c'est un temps régulier.

Le temps horloge correspondrait plutôt aux formes cadrées. C'est aussi le temps du pouvoir, de la hiérarchie, de l'obligation et du devoir, le temps "de ce qui doit être fait", "de ce que l'on doit faire". C'est le temps inscrit dans des plannings, le temps du reporting.

Le découpage du temps tel qu'il est pratiqué au niveau des formes cadrées (le planning du véhicule, par exemple) peut être rassurant pour certains acteurs, mais reste contraignant pour d'autres.

Nous montrerons dans le chapitre IV comment la multiplication des socialisations dans le travail de conception va de pair avec une augmentation des jalons au niveau du "*temps horloge*", dans des plannings.

Même si les jalons se multiplient, les événements ne s'y concentrent pas : ils jaillissent tout au long du projet, d'une manière irrégulière.

Le temps que nous associons aux formes moyennement cadrées, étant un temps intermédiaire entre celui correspondant aux formes cadrées et celui correspondant aux formes non cadrées, il est nécessaire de présenter préalablement les temps associés aux formes non cadrées.

Nous associons aux formes non cadrées deux temps : le temps "atemporel" et le "temps de l'urgence".

Le temps atemporel est moins concentré : c'est le temps des discussions informelles.

Le temps de l'urgence est le premier temps qui suit l'événement. Il est à la fois très court et très dense. C'est le temps du "fait-événement", qui suppose des réactions immédiates. Ce temps est suivi d'un temps plus long : celui qui englobe les répercussions de l'événement sur le déroulement des actions à venir. Le temps assigné aux interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées est un temps de "*mutation et de maturation*" (Zarifian, 2000).

Revenons aux temps assignés aux formes moyennement cadrées. Par la transition qu'elles établissent entre le caractère procédural des formes cadrées et le caractère informel des formes non cadrées, les formes moyennement cadrées reflètent bien, au niveau temps, la superposition entre le "*temps horloge*" et le flux d'événements.

Les communautés formelles ont, entre autres, des réunions régulières (mensuelles, trimestrielles,...) dont la périodicité est connue, car celle-ci est inscrite dans le fonctionnement de l'organisation, au niveau des formes cadrées.

Le temps correspondant aux formes moyennement cadrées est aussi un temps de mutation et de maturation.

Comme dans le cas des formes non cadrées, on retrouve le temps de l'urgence, le "temps événement", celui qui mobilise, qui peut entraîner rapidement, non seulement des collectifs informels (comme dans le cas des formes non cadrées), mais aussi des collectifs formels (ou des réseaux). C'est bien dans des communautés informelles que l'on commence à faire face à une crise ou à des obstacles suscités par l'événement, avant que ces obstacles ne fassent l'objet de discussions dans des communautés formelles.

Ce temps, non plus, n'est pas linéaire.

Les temps assignés aux formes moyennement cadrées s'incarnent partiellement dans la matière : il s'agit des "traces de temps" laissées dans les objets physiques, dans les prototypes.

Par ailleurs, les prototypes n'incarnent que des vues partielles d'une réalité qui est, de plus, en constante évolution. Ils restent néanmoins l'un des supports du dialogue, en facilitant la validation de certaines solutions et la levée de certains risques.

De la même manière que l'on ne peut pas séparer absolument les formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées, les différents registres du temps sont inextricablement liés.

Le temps comme variable de discussion incarné dans des prototypes prend sens lorsqu'il est ancré dans un cadre plus large, celui du temps horloge qui impose des contraintes à respecter.

La perception du temps dans les interactions réciproques des acteurs au niveau des trois formes de socialisation est différente.

4.6. Comment les formes se maintiennent ? Interactions entre ces trois types de formes en fonction de la marge de liberté qu'elles laissent

Comme nous l'avons vu au début de ce chapitre, pour G. Simmel, la vie naît et se maintient par sa confrontation continue à un mouvement contradictoire d'association et de dissociation, à une réciprocité incessante entre formes et contenus. La forme n'existe pas sans l'action réciproque. C'est grâce à celle-ci que des formes identifiables se dessinent.

"A tout prendre, cette réciprocité entre la vie et la forme est la raison de toutes les actions réciproques dans la vie concrète, étant entendu que cette réciprocité a pour fondement une lutte sans fin, de sorte que l'on ne parviendra jamais qu'à établir des compromis fragiles et temporaires" (J. Freund, dans l'introduction du livre de G. Simmel, trad. franç. 1991, p.45).

Les formes se maintiennent et se transforment par cette confrontation permanente à ce mouvement d'unification et de désagrégation, celui du pont qui relie et de la porte qui sépare. Les formes sont des configurations régulières, mais dont les contenus évoluent.

La vie crée des figures qui ont une prétention à la durée. Si elles résistent, si elles s'avèrent pertinentes, ces figures deviennent des formes.

Les trois formes de socialisation mises en évidence dans le travail de conception (les formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées) sont interdépendantes, en s'alimentant et en se transformant réciproquement. Les événements, comme des contenus dans le sens de G. Simmel, se constituent comme des sources extérieures qui alimentent cette transformation des formes. Les formes sont historiques. Elles évoluent avec le temps en fonction des variations de l'environnement.

Les formes de socialisation ne sont jamais vides : elles se transforment avec les actions réciproques des individus.

Les trois formes présentées se succèdent et coexistent en même temps. La socialisation dans le processus de conception est un entrelacement des interactions ayant lieu au niveau de ces trois formes.

La succession de ces trois formes interdépendantes s'alimentant réciproquement esquisse le mécanisme par lequel elles se maintiennent.

Leur coexistence s'explique aussi par une certaine économie d'effort : tout exprimer à chaque fois prendrait trop de temps.

Au niveau des formes cadrées et moyennement cadrées, des relations objectivement fondées peuvent nécessiter des éléments que l'on ne peut pas traduire en termes logiques, de

même que des relations au niveau des formes non cadrées ne peuvent se passer d'éléments plus objectifs, cadrés, issus des deux autres formes.

Les formes existent et subsistent indépendamment du contenu qu'elles absorbent à chaque fois. Les contenus peuvent disparaître, mais les formes résistent. Les contenus sont nécessaires à l'évolution des formes.

Les formes se maintiennent par des interactions réciproques. Une partie de ces interactions se cristallisent au niveau des formes cadrées pour être ensuite reprises au niveau des deux autres formes. Les interactions propres aux formes cadrées constituent une base pour les interactions propres aux deux autres formes.

Dans les chapitres IV, V et VI, nous détaillerons la manière dont se tissent les liens entre les trois formes ainsi que la manière dont les limites de l'une des formes renvoient vers le fonctionnement des deux autres.

Dans le cas des formes moyennement cadrées, deux "formes limites", les formes moyennement cadrées "en soi" "légères" et celles moyennement cadrées "provisoirement", permettent effectivement de faire le lien avec les formes cadrées et les formes non cadrées.

Les résultats des interactions entre acteurs peuvent se cristalliser au niveau des formes cadrées sous forme de documents. Dans ce cas, le résultat de l'interaction se détache en quelque sorte de ceux qui l'ont produit ; on parle à cet égard d'une capitalisation passive. Mais, les résultats des interactions entre acteurs peuvent aussi perdurer au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées, en étant portés par ceux-ci ; on parle cette fois de capitalisation active (les réunions filière en sont un exemple). Même si un individu quitte le groupe dans lequel il a travaillé, une partie de son savoir est tout de même conservée, car elle est passée au niveau du groupe et conservée par celui-ci.

Les variables de discussion mises en évidence au niveau des formes moyennement cadrées se constituent comme des "pôles de gravité" dans le travail des acteurs, contribuant ainsi au maintien des formes. Ces variables, qui apparaissent comme des thèmes de discussion communs et constants sur une certaine période de temps, résultent de l'expérience des acteurs. Elles sont des cristallisations de la socialisation moyennement cadrée et se tissent comme des fils qui relieraient les acteurs les uns aux autres.

A l'instar de G. Simmel, nous affirmons que les formes de socialisation perdurent sans dépendre de la durée de vie d'un individu, de son passage dans une organisation, mais, en même temps, ces formes vivent et évoluent grâce aux actions réciproques entre individus.

Une forme contient en elle-même les contradictions qui peuvent la détruire.

La compréhension des conditions permettant aux formes de se maintenir fait elle-même partie de la manière dont celles-ci se maintiennent. La connaissance des limites de ces trois formes interdépendantes et des manières de dépasser ces limites permet à ces formes d'évoluer.

C'est en surveillant les maillons qui relient les trois formes que nous pouvons arriver à comprendre les problèmes posés aux concepteurs quant à la construction d'un référentiel opératif commun et à agir ensuite en conséquence.

Au niveau des formes cadrées, l'entreprise donne aux acteurs une base de socialisation et les contraint à se soumettre à ce cadre donné. Les acteurs apprennent et réagissent, en modifiant ces formes cadrées. Les trois formes interdépendantes se maintiennent à travers les interactions des acteurs, tout en agissant sur ces interactions en les orientant et en les modelant.

Dans la conception automobile, les trois formes caractérisant le travail de conception se maintiennent par la possibilité et la nécessité du passage d'une forme à l'autre.

Les acteurs se moulent dans des formes par besoin de repères leur permettant d'agir, repères qui simplifient la complexité des situations. En se moulant dans des formes, ils trouvent des repères et, puisqu'ils en ont trouvé, ils peuvent, ensuite, se soustraire de ces formes.

Les incessants mouvements d'attachement ou de détachement par rapport à une forme donnée, d'appartenance et non-appartenance à celle-ci rendent la socialisation possible, en permettant aux individus d'avancer, d'apprendre.

Les rapports entre les formes peuvent se modifier et nous pouvons même assister à la commutation d'une forme dans une autre.

C'est, par exemple, le cas des formes moyennement cadrées qui, comme nous le verrons dans le chapitre V, peuvent, après un certain temps, se transformer en formes cadrées. Des sujets qui nécessitent des discussions, des compromis, des accords, peuvent au final se transformer dans des connaissances stabilisées, connaissances qui peuvent être standardisées au niveau des formes cadrées (une pratique, par exemple, qui a suscité des discussions pour sa mise au point et qui s'est avérée ensuite efficace peut, par conséquent, être standardisée et reproduite - "transversalisée" - dans plusieurs services).

Dans de nombreuses situations, les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées sont amenées à pallier le fonctionnement des formes cadrées. Un nouveau lien s'instaure entre ces deux formes lorsque les formes moyennement cadrées commencent à fonctionner par rapport aux formes cadrées, en palliant le dysfonctionnement apparu au niveau de ces dernières.

Ces trois formes, qui fonctionnent les unes par rapport aux autres, rendent compte de la socialisation dans le travail de conception automobile. Cette socialisation peut ensuite se traduire par l'apprentissage, la coopération,... Nous pouvons imaginer la coordination entre les acteurs, qui est plutôt du ressort des formes cadrées, comme un pré-requis de la coopération et de l'apprentissage. L'existence des méthodes, procédures, plannings, etc. que suppose le processus de coordination dans des organisations très nombreuses, fournissent aux acteurs un minimum nécessaire pour agir. Nous revenons sur la dualité des formes cadrées. Elles constituent certes des contraintes pour les acteurs, mais elles sont, en même temps, une base qui rend possible l'action et un tremplin qui pousse les acteurs à dépasser ces contraintes qui ne doivent pas les freiner dans leur évolution.

5. Caractérisation succincte des formes de socialisation (cadrées, moyennement cadrées et non cadrées)

En paraphrasant G. Simmel, nous pouvons parler des trois formes de socialisation que nous avons présentées comme de trois formes de socialisation *a priori* dans le travail de conception.

Ces trois formes de socialisation diffèrent par l'intensité de la socialisation qui caractérise les interactions des acteurs ayant lieu au niveau de ces formes.

Ces formes de socialisation peuvent nous aider à analyser la coopération, la coordination (comme pré-requis de la coopération) et surtout l'apprentissage.

Nous allons montrer que ces trois formes de socialisation peuvent être aussi vues comme des formes d'apprentissage. Nous préciserons ensuite quel est le type d'apprentissage associé au type d'interactions correspondant à chacune des formes.

Quant au lien entre action et apprentissage, nous nous rapportons à A. Hatchuel : *"en rabattant la notion d'action sur celle d'apprentissage, on évite de faire de l'action une entité isolable et isolée dans le temps et dans l'espace. On pourrait dire aussi que l'action est un processus, mais nous y perdrons la réflexivité des acteurs. Sous réserve d'un concept plus pertinent, la notion d'apprentissage est à nos yeux celle qui réunit précisément à la fois l'idée de processus (phénomène de propagation temporelle) et celle de réflexivité (capacité à se penser dans une histoire)"* (Hatchuel, 1996, p.5).

Le projet, comme tout "passage à l'acte", est une occasion pour les acteurs qui y travaillent d'apprendre. Le terme d'apprentissage est pris dans son sens large, comme capacité de chacun à modifier ses représentations en fonction d'autrui.

5.1. Formes de socialisation. Niveaux d'analyse pour les formes de socialisation

Dans ce paragraphe, nous allons mettre en évidence des niveaux d'analyse pour les formes cadrées ; ces niveaux sont, en partie, aussi valables pour les formes moyennement cadrées ; en revanche, ils ne le sont plus pour les formes non cadrées, pour lesquelles les interactions entre acteurs sont difficiles à "organiser".

Ces niveaux d'analyse nous aident à affiner l'esquisse des interactions au niveau de chacune de ces formes.

Nous proposons de schématiser l'organisation comme une structure dans laquelle les informations circulent entre les différents acteurs par des circuits formels et informels.

Nous parlerons de la structure au sens de l'architecture de l'organisation (nous analyserons, par exemple, les découpages techniques des périmètres). En ce qui concerne les circuits formels, nous parlerons des mécanismes de coordination tels que les règles et les procédures.

Les trois formes de socialisation présentées ont chacune leur rôle à jouer dans la construction d'un référentiel opératif commun.

Toutes les trois coexistent, mais elles sont plus ou moins visibles selon les cas.

Dans chaque situation de travail comprise dans le processus de conception, nous trouverons une combinaison des formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées.

Lorsque nous analyserons les formes cadrées et moyennement cadrées d'apprentissage, nous essaierons de faire l'analyse à trois niveaux :

1. niveau organisationnel : architecture de l'organisation ;
2. niveau des circuits formels de l'information (comme un "réseau des relations" tracées dans l'organisation) ;
3. niveau des solutions techniques de base.

1. Au niveau organisationnel, nous nous intéresserons :

- au découpage technique des périmètres ;
- aux acteurs, en termes des compétences et des missions à accomplir ;
- au déroulement des activités dans le temps :
 - au niveau macro : jalons du projet (existence des jalons et contenu de chaque jalon) ;
 - au niveau micro : types de réunions, plannings pour chaque groupe projet (par fonction élémentaire du découpage).

2. Au niveau des circuits formels de l'information, nous parlerons des outils, des procédures, des règles, des préconisations et des indicateurs.

3. Au niveau des solutions techniques de base, nous parlerons des normes, des cahiers des charges, des plans fonctionnels, des plans de validations, etc.

Ces trois niveaux d'analyse ne sont plus valables pour les formes non cadrées, car les interactions des acteurs au niveau de ces formes sont imprévisibles, aléatoires et, par conséquent, impossibles à organiser. On peut favoriser l'apparition de ces interactions, mais on ne peut pas les organiser.

5.2. Caractéristiques des formes cadrées d'apprentissage

Cette première forme qui structure l'apprentissage renvoie à une forme de "rationalité" classique à cause de sa quête des régularités. Cette recherche des régularités vise à calibrer au mieux les situations, à figer des repères dans le temps et dans l'espace. Il s'agit de "grilles d'analyse" ou de "grilles de construction", de trames d'action censées prendre sens en situation.

Les formes cadrées sont préalables à, et constituantes de l'activité des acteurs, même si, par leurs actions ultérieures, ceux-ci peuvent modifier le contenu de ces formes. Sans choix organisationnels, la situation de travail n'existerait pas.

Une des caractéristiques de ces formes cadrées d'apprentissage est le débit d'information réduit, presque inexistant : tout est déjà prévu à l'avance, prêt à être transféré, "prêt à être employé", comme une trame initiale de fonctionnement. Les interactions des acteurs au niveau de ces formes sont moins dynamiques. Ce sont des formes assez stables. Elles sont faciles à instrumenter. L'objet comme support est une condition nécessaire.

Au niveau des formes cadrées, l'apprentissage est plutôt scolaire. Aux nouveaux arrivés dans une fonction est proposé un minimum d'éléments à connaître : il s'agit des documents, procédures et démarches qui vont structurer, "cadrer" leurs actions ultérieures. Les missions qui leur sont assignées sont définies, les objectifs à atteindre sont fixés, les démarches qu'ils ont à suivre sont indiquées, la logique de ces démarches est expliquée, les formulaires types à utiliser et les jalons à respecter sont présentés, etc. ...

Les formes cadrées se constituent comme un support de l'apprentissage, comme une base qui perdure, permettant aux acteurs de ne pas repartir de zéro à chaque fois.

Nous pouvons aussi concevoir les formes cadrées comme des contraintes, car les acteurs se voient obligés de respecter certaines procédures, certaines démarches. Comme nous l'avons déjà affirmé, ces formes sont à la fois une contrainte et un tremplin, car les acteurs essaient de dépasser les contraintes auxquelles ils ne peuvent pas se limiter, de dépasser l'obstacle. En dépassant l'obstacle, au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées, ils vont plus loin, leurs actions aboutissant parfois à la transformation des formes cadrées.

5.3. Caractéristiques des formes moyennement cadrées d'apprentissage

Au niveau des formes moyennement cadrées, les acteurs commencent à remplir les "blancs" laissés dans la trame initiale proposée les formes cadrées.

Au niveau des formes "moyennement" cadrées d'apprentissage, un certain flux de communication devient nécessaire. Le besoin d'échange d'informations devient plus important. Ce sont des formes plus dynamiques. En fonction des éléments déjà prévus, d'autres restent à adapter, à construire ou à explorer. L'objet comme support est une condition toujours nécessaire. Il se constitue comme une trame d'interaction entre les acteurs.

Les interactions dans des réunions régulières ou ponctuelles, formelles ou informelles, visant la recherche d'un compromis, sont l'apanage des formes moyennement cadrées.

La notion de compromis est une notion clef des interactions moyennement cadrées. Comme nous le verrons dans le chapitre V, la recherche de compromis s'organise autour des variables de socialisation.

Les objets nous apparaissent aussi comme des matérialisations de ces variables.

L'apprentissage au niveau de ces formes peut prendre la forme d'un apprentissage par exploration ou par compagnonnage. Nous pouvons parler d'un apprentissage par exploration, car les acteurs explorent ensemble, en cherchant de nouveaux compromis, de nouvelles solutions qui satisfassent des contraintes de plus en plus exigeantes.

Nous pouvons parler d'un apprentissage par compagnonnage, mais aussi d'un apprentissage qui se fait par un échange des pratiques entre des acteurs confrontés aux mêmes types de problèmes.

L'apprentissage lié au processus de recherche de compromis se déroule lui aussi autour des variables de socialisation.

5.4. Caractéristiques des formes non cadrées d'apprentissage

En nous intéressant aux interactions des acteurs au niveau de ces formes, nous sommes amenés à développer des notions et des concepts, tels que l'intercompréhension, la générosité, la confiance, la reconnaissance envers ses interlocuteurs, l'honnêteté de la relation...

Ni les variables de socialisation, ni les objets (comme points d'appui à la discussion) ne suffisent aux acteurs pour aboutir à un compromis.

Les liens plutôt informels, basés sur l'intercompréhension, qui se tissent entre les acteurs au niveau des formes non cadrées, influencent les liens plus "formels" établis entre ceux-ci au niveau des deux autres formes.

Les formes non cadrées d'apprentissage se caractérisent par des échanges d'informations informels et intenses. Rien ne peut être prévu à l'avance.

Ces formes sont peut être les plus efficaces lorsqu'il s'agit de la gestion d'un imprévu qui contredit le déroulement normal de l'action.

Dans ce contexte, les formes non cadrées jouent un rôle de plus en plus important dans l'alimentation des deux autres formes. L'efficacité provient de ce qui se passe entre les individus, elle est collective, mais la motivation et l'implication de chaque individu demeurent des éléments essentiels.

En même temps, ces formes régissent des interactions qui restent assez imprévisibles et difficiles à gérer. On ne peut pas organiser ces interactions, mais on peut, au moins en partie, favoriser leur apparition.

Les interactions au niveau des formes non cadrées ne sont pas toujours visibles au niveau des deux autres formes. L'intercompréhension devient visible lorsqu'elle pose problème.

Lorsque les acteurs arrivent à interagir au niveau des formes non cadrées, ils s'épaulent et apprennent réciproquement les uns des autres. Nous pouvons parler d'une co-formation par compagnonnage ; il s'agit d'un compagnonnage particulier qui suppose que chacun soit, tour à tour, maître et apprenti, même si la quantité des connaissances transmises n'est pas la même dans les deux cas.

Au niveau des formes non cadrées se transmettent, non seulement des finesses des savoirs métier, mais aussi un certain savoir "**vivre ensemble**" en communauté.

L'apprentissage au niveau des formes non cadrées, dans des communautés informelles, est surtout l'apprentissage d'une certaine manière d'être et d'agir ... la générosité, l'écoute des autres, la confiance, le respect, sont autant d'aspects qui caractérisent les situations de travail, qui s'apprennent et qui se construisent.

6. Pourquoi le recours à ces trois formes ? Quel lien entre les trois ?

L'argument que nous avançons pour justifier le recours à ces trois formes est la nécessité de réduire la complexité dans une organisation.

Pour développer ce point de vue, nous nous appuyons sur la notion d'« agencements organisationnels » développée par J. Girin qui soutient que *"les organisations ne peuvent fonctionner et être dirigées que sur la base d'une forme particulière d'ignorance"*. A cet égard, J. Girin emploie le terme d'« ignorance généralisée ».

Dans une organisation, il est impossible de tout savoir et il vaut mieux ne pas vouloir tout savoir car, de toute manière, ce serait impossible.

Pour illustrer la notion d'ignorance généralisée, J. Girin développe celle d'« agencements organisationnels », en empruntant, à la théorie de l'agence appliquée à l'activité économique, la notion de mandat. Par le mandat, un acteur peut se décharger sur un autre de la tâche que lui-même n'a pas le temps, la capacité, la volonté ou l'envie de faire.

Dans le cas du mandat idéal, le mandant (celui qui donne le mandat) fait totalement confiance en la capacité et la loyauté du mandataire (celui qui va réaliser le mandat). Cette forme de mandat idéal est une simplification maximale, car le mandant se décharge de tout effort, de tout souci.

J. Girin désigne par agencements organisationnels les *"combinaisons d'éléments hétérogènes dotées à l'intérieur d'une organisation d'un mandat. En d'autres termes, l'agencement organisationnel est un mandataire... et ce mandataire est un composite (un agencement) de ressources diverses, parmi lesquelles on distinguera notamment les ressources humaines, les ressources matérielles et les ressources symboliques"* (Girin, dans Charue-Duboc, 1995, p.235).

"La compétence d'un agencement - sa capacité à réaliser les performances que l'on attend de lui - réside dans les relations entre les divers éléments, bien plus que dans les propriétés de chaque élément pris isolément" (Girin, dans Charue-Duboc, 1995, p.274).

Les contrats entre mandant et mandataire sont, en général, incomplets. Plus le mandat est compliqué, plus fortes sont les chances qu'il soit incomplet car il est impossible de tout spécifier, de tout prévoir, de tout déterminer à l'avance.

La relation entre mandant et mandataire se caractérise aussi par une "asymétrie de l'information" (notion reprise aux théoriciens de l'agence), car seul le mandataire sait exactement ce qu'il a fait, comment il a agi, à quel rythme il a travaillé.

Les intérêts du mandataire et du mandant ne sont pas toujours convergents ; il y a un risque de comportements opportunistes, surtout de la part du mandataire qui peut profiter des failles du contrat et de l'asymétrie de l'information.

La nécessité de pallier l'incomplétude du contrat et l'asymétrie de l'information se traduit pour le mandant par des coûts d'établissement du contrat et des coûts de surveillance de leur exécution.

Comme nous le verrons, en analysant les limites de formes cadrées et leur lien avec les formes non cadrées, même avec de tels coûts, le mandataire ne peut pas être sûr de la bonne exécution du contrat.

Pour comprendre la notion d'ignorance, on se propose de faire la différence entre une mise en mots (une description) et une mise en actes (transformation de la description en activité).

J. Girin distingue trois raisons qui déterminent une certaine ignorance d'une personne par rapport à une activité. Dans un premier cas, lorsque la description est trop abstraite par rapport à la mise en œuvre, la personne en cause ne peut pas avoir une vision précise de ce qui est réalisé. Elle n'a accès qu'à des abstractions. Le deuxième cas de figure est celui où la complexité de la description (de l'activité) est trop importante pour pouvoir comprendre ce qui se fait exactement. La troisième raison qui peut générer une certaine forme d'ignorance est l'inexactitude de la description.

Dans le même esprit (besoin de cette ignorance généralisée et agencement organisationnel), nous mettons en évidence l'existence des deux logiques, dans l'organisation, qui marquent la socialisation des acteurs dans la conception automobile : la logique de "ceux qui font", logique plutôt technique tournée vers des optima locaux et la logique de "ceux qui pilotent", logique plutôt économique, gestionnaire, censée assurer l'optimum global du projet. Il s'agit de deux logiques qui cherchent en permanence à s'entendre afin d'arriver aux meilleurs compromis.

C'est par cette mise en évidence que nous pouvons expliquer les tensions qui apparaissent au niveau des formes cadrées. Des outils intéressants à utiliser par "ceux qui font" ne le sont pas forcément par "ceux qui pilotent", d'où l'un des enjeux essentiels de l'organisation, qui est celui de rapprocher au maximum ces deux types d'indicateurs ou d'outils.

J. Girin introduit également la notion de mandement pour désigner le texte de la demande du mandant (qui diffère de ce qu'il a voulu dire ou obtenir ainsi que de ce qui a été compris, par interprétation, par le mandataire).

En fonction de la clarté du mandat et de la complexité de l'activité (plus ou moins facile à décrire) J. Girin établit quatre types de relations de mandat. Le premier est celui de la "coopération simple" : mandat clair et activité facile à décrire (le cas du transport d'une charge importante d'un endroit à l'autre en est un exemple). Le deuxième est celui de la "*vigilance ordinaire*" : mandat confus et activité simple (par exemple, le cas d'un gardien de nuit dans une entreprise). Un autre est celui de l'expertise, du "*recours à l'expert*" : mandat clair, activité difficile à décrire (par exemple, demander à un horloger de réparer une montre qui ne marche plus). Le dernier type est celui de la "*consultation*" : mandat confus et activité difficile à décrire.

Nous proposons de nuancer le concept de l'agencement organisationnel développé par J. Girin, en utilisant plutôt la notion de "*prescription*" proposée par A. Hatchuel que celle de "*mandat*" proposée par J. Girin.

Lorsque Girin caractérise le rapport organisationnel comme un "*mandat*", il lui attribue aussi le sens de "*commande*", d'"*ordre*"¹⁹. Ce sens s'avère assez restrictif, car il serait difficile d'expliquer les relations horizontales qui s'établissent entre différents métiers.

Si la notion de mandat renvoie plutôt à des relations verticales dans l'organisation (des aspects hiérarchiques, contractuels, ...), la notion de prescription, telle qu'elle apparaît chez A. Hatchuel, renvoie plutôt à des relations horizontales. D'ailleurs, une des faiblesses de la notion de prescription est de ne pas prendre en compte l'influence du pouvoir sur l'évolution des savoirs des acteurs, comme nous le verrons plus loin dans ce paragraphe.

La notion de prescription comprend une gamme plus large de relations (conseil, lien fonctionnel...) et ne se résume pas à un rapport de subordination tel que celui qui est entendu par le terme de mandat (un certain passage des tuyaux à travers le berceau est prescrit par les architectes ; on ne peut pas dire que les architectes en font mandat aux concepteurs du berceau, puisque les positions des tuyaux (qui nécessitent, en général, simplement des trous pour se fixer) évoluent ; ils préconisent au début un certain passage ; on parle donc plutôt de rapports de prescription) (A. Hatchuel, dans de Terssac, Friedberg, 1996, p.107).

Nous préférons de ce point de vue la notion de "*prescription*" telle qu'elle est développée par A. Hatchuel, car une prescription n'implique pas la création d'une règle durable. Une prescription peut être ponctuelle, liée à une circonstance particulière. Elle peut ne plus avoir d'utilité lorsque la circonstance disparaît.

Par rapport à la notion de mandat, nous considérons que la notion de prescription inclut davantage l'idée de négociation, indispensable à tout processus de conception.

La prescription devient une notion plus intéressante à utiliser à cause, également, de sa capacité à indiquer la nature des relations qui se tissent entre acteurs : il y a prescription puisqu'il y a des prescripteurs. Par rapport à la notion de règle, la notion de prescription marque plus clairement le rapport organisationnel qui lui donne naissance.

Mais la notion de prescription ne comprend pas non plus tout ce qui délimite, qui structure l'activité des acteurs.

¹⁹ J. Girin fait pourtant la distinction entre le mandat interne et le mandat externe. La forme du mandat interne varie d'une relation contractuelle (similaire aux celles nouées sur le marché) à une relation hiérarchique (un ordre).

Même si nous nous proposons d'utiliser plutôt la notion de prescription au lieu de celle de mandat, nous n'ignorons pas l'existence des rapports de pouvoir dans l'entreprise qui influencent le processus d'apprentissage. L'utilisation du terme de prescription risque de rendre le processus d'apprentissage trop linéaire. C'est pour cela que nous soulignons cette faiblesse de la notion de prescription. De la même manière que la conception collective n'est pas régie uniquement par des rapports verticaux, par des rapports de force, elle ne l'est pas non plus, simplement, par des rapports horizontaux, de prescription réciproque. Parfois, certains points de vue ne demandent pas seulement à être explorés, mais tendent à s'imposer comme étant la "meilleure solution", la "meilleure voie".

Du point de vue stratégique, la hiérarchie aussi peut imposer le développement de certaines technologies et non pas demander simplement leur exploration avant de leur lancement éventuel.

Certes, comme le souligne A. Hatchuel, toute négociation nécessite une certaine réversibilité, si l'on veut aboutir à un compromis (acceptable par les différents acteurs concernés), mais la négociation n'exclut pas la nécessité d'infléchir, à un moment donné, un point de vue, d'imposer le sien, ou plus simplement de ne pas entendre le point de vue d'un autre...une demande qui dérange. Pendant la durée du passage d'un rapport de force à un rapport plus léger (celui de la prescription), l'apprentissage évolue et se modifie, en s'engageant sur une trajectoire autre que celle qu'il aurait prise initialement si rien n'avait été imposé.

Nous reviendrons sur cet aspect dans le chapitre V de la thèse, dans la partie consacrée à l'analyse des formes moyennement cadrées.

La notion de mandat, plus que la notion de prescription, est réductrice du point de vue de la négociation permanente qui a lieu entre les acteurs dans le travail de conception, ce dont nous essayons de rendre compte au niveau des formes moyennement cadrées, en parlant de la recherche de compromis. Les mandats aussi sont révisables, car les mandataires n'arrivent pas toujours à les remplir.

Par rapport à la notion de mandat, la notion de prescription renvoie davantage à la recherche d'un compromis, mais, par contre, elle prend moins en compte les aspects liés à l'influence du pouvoir sur l'apprentissage. Nous nous intéresserons de plus près au pouvoir et à l'arbitrage dans l'activité de conception lors de l'analyse des formes moyennement cadrées (dans le chapitre V).

Parmi les moyens mis en œuvre par les mandataires pour réaliser leurs mandats, on compte les instruments de gestion. Ces instruments de gestion régissent les rapports entre les acteurs ou entre les groupes d'acteurs.

En analysant les instruments de gestion (nomenclatures, procédures, systèmes de gestion informatisés...), M. Berry met en évidence le même besoin de simplification de la complexité dans une organisation. Mais, cette simplification, qui s'opère dans les organisations à travers les instruments, a, certes, des avantages, mais présente aussi des effets pervers.

Dans ce sens, nous montrerons, au niveau des formes cadrées, la capacité de celles-ci à se constituer comme base de la socialisation des acteurs dans le travail de conception. Nous montrerons aussi leurs tensions, qui poussent les acteurs à interagir au niveau des deux autres formes.

Les instruments de gestion sont une réponse à la complexité de l'organisation.

Toute situation de gestion est trop complexe et suppose trop d'aspects à prendre en compte pour la capacité d'analyse des acteurs qui, assez souvent, doivent travailler sous la pression du temps, dans l'urgence.

On se retrouve vite confronté à un dilemme : que faire ... privilégier la fidélité de la description qui, de toute manière, est si complexe que l'on n'arrivera jamais à la décrire complètement, mais qui permettrait de mieux agir, en meilleure connaissance de cause ou privilégier la simplicité qui économise du temps, et par conséquent, qui permet de réduire les coûts ?

Assez souvent la deuxième alternative, privilégier la simplicité, s'impose. Mais, la simplicité risque de fonctionner au détriment de l'efficacité. Comme le précise M. Berry, *"le parti de la simplicité conduit à prendre des raccourcis qui ne sont ni aléatoires ni anodins, ce qui peut aller contre l'efficacité des agents et leur pouvoir d'inflexion sur la marche des affaires"* (Berry, 1983, p.6).

Les acteurs n'ont pas le choix des moyens employés pour agir. Ils sont contraints à utiliser certaines schématisations, certains outils. La contrainte du temps les rend dépendants de ce qui existe et fonctionne déjà dans l'organisation, mais innover suppose de prendre des distances par rapport à l'existant.

Les instruments de gestion sont des éléments permettant la simplification de la complexité de la situation, mais sont aussi, des éléments structurants du réel. Un risque apparaît lorsque ces instruments imposent des solutions, des choix qui échappent au contrôle des acteurs.

Dans ces situations de gestion complexes, l'angoisse d'avoir à se plonger, dans le laps de temps accordé, dans l'étude d'un problème d'une complexité trop grande, mène au choix de

la simplification. Les contraintes de temps et la nécessité de réduire les délais jouent en faveur de la réduction de la complexité.

Cette simplification amène les acteurs à formuler des choix et des raisonnements en disposant d'une information incomplète et d'une fiabilité incertaine. Ils sont donc obligés de recourir à des abrégés dont les conséquences ne seront pas anodines.

La simplicité nuit aux descriptions exhaustives de la situation, des phénomènes qui ont eu lieu. Ceci peut avoir des conséquences au niveau de l'efficacité des actions engagées.

Les instruments de gestion apparaissent comme des éléments simplificateurs du réel, structurant les comportements des acteurs. Ils déterminent le développement des logiques locales, tentent de réguler les rapports de force et conditionnent la cohérence d'une organisation.

Pour M. Berry, les instruments de gestion deviennent les éléments d'une *"technologie invisible"* qui contribuent à la structuration et à l'évolution des situations. Parfois, cette technologie invisible échappe au contrôle des hommes (Berry, 1983).

"La réduction de la complexité apparaît ainsi comme une opération à la fois nécessaire et périlleuse ; nécessaire, car on est obligé de simplifier pour appréhender et pour agir, périlleuse car les simplifications opérées par les agents peuvent se retourner contre eux en les empêchant de parvenir aux fins qu'ils recherchent, sans qu'ils aient toujours une claire conscience des difficultés en cause ou le temps d'y remédier" (Berry, 1983, p.14-15).

On voit bien que, pour pallier les effets pervers de la réduction de la complexité, il est impossible de rester au stade des formes cadrées.

Les formes moyennement cadrées et non cadrées se construisent pour combler les vides des formes cadrées, en permettant l'évolution de celles-ci. Ces deux formes apparaissent comme des "soupapes de sécurité" qui permettent l'évacuation des tensions générées par la rigidité des formes cadrées.

A cet égard, M. Berry parle du *"flou sur l'information"* pour arriver à maintenir une coexistence à peu près pacifique entre des logiques locales déterminées par l'utilisation de divers instruments. Les situations conflictuelles se désamorcent par le flou, l'ambiguïté, par l'excédent de moyens. Le flou apparaît comme une manière permettant à l'organisation d'évoluer comme les dirigeants le souhaitent.

Les outils informatiques supportent mal l'ambiguïté ou le flou et cela explique les difficultés, voire même les crises profondes, que leur mise en œuvre provoque.

La nécessité du *"flou sur l'information"* pour permettre la cohabitation des logiques différentes justifie le passage vers des formes plus ouvertes, vers d'autres mécanismes de *"régulation"*.

Le passage des formes cadrées aux formes moyennement cadrées et non cadrées s'impose.

Si on reprend les termes de A. Hatchuel, le dialogue entre prescripteur et opérateur, entre expert et exécutant est une condition essentielle de l'expression des complexités qui ne sont pas toujours apparentes. L'ignorance de telles complexités ou le manque de maîtrise de ces complexités ont des répercussions sur les transformations qui s'opéreraient sur des modélisations éloignées de la réalité.

Le besoin de réduction de la complexité dans une organisation afin de pouvoir agir, justifie le recours à des formes cadrées (simplicité, agencements,...). L'intérêt de celles-ci est de rendre plus cadrées des choses qui ne le sont pas (et qui peuvent le devenir), ceci favorisant l'économie des moyens et des ressources.

Ces formes ont la capacité d'être transférées, transposées. Cette transposition nécessite pourtant, assez souvent, des adaptations en local en fonction du contexte historique et des spécificités locales.

Par exemple, dans le chapitre V, en analysant l'extension de l'activité de l'organisation à l'international, nous verrons comment le même découpage technique des périmètres connu en central n'est pas transposé de la même manière partout, en local.

Même si les formes cadrées facilitent une certaine rapidité qui convient aux dirigeants tournés vers des résultats immédiats et visibles, elles ne peuvent pas fonctionner seules. Elles introduisent ce que M. Berry appelle des *"effets pervers"* : lorsque les acteurs se rendent compte que c'est la contrainte du temps qui régit, il y a le risque d'apparition d'un fonctionnement basé sur des modes d'arrangement locaux et non plus basé sur des normes qu'ils n'ont plus le pouvoir de remettre en cause.

Suite à des conflits, les acteurs se rendent compte que leurs raisonnements partiels ont trop divergé et qu'ils ont donc besoin de réaligner leurs visions. Les représentations sont le résultat des différents croisements d'informations, des différentes valeurs accordées à une même situation, des choses apprises lors des expériences passées.

Par conséquent, lorsque l'écart devient trop important entre les représentations que chaque acteur se fait d'une même situation, d'un même événement, un besoin de reconstruction d'une représentation commune des choses se fait sentir.

En fait, les points de vue croisés au niveau des formes cadrées ne peuvent pas s'additionner. Les acteurs ont besoin de dialoguer pour arriver à un compromis. *"Cela suppose de mettre en œuvre des structures de dialogue entre savoir formalisé et savoir-faire concret. Le dialogue est ici à entendre au sens fort. Il faut, en effet, d'une part qu'un langage puisse se traduire dans l'autre ... C'est un premier niveau de dialogue, mais il y a une dimension de*

négociation qui doit le compléter" ... "il ne s'agit pas uniquement d'un dialogue cognitif entre deux approches, mais aussi d'un dialogue et d'une négociation entre deux groupes sociaux aux intérêts pas nécessairement convergents" (de Coninck, 2001 a, p.88-89).

La stimulation de l'activité de conception n'est pas seulement un problème d'incitation, de contractualisation (Nakhla, Soler, 1994), de surveillance à travers des instruments de gestions (indicateurs, règles, procédures,...), mais aussi une histoire d'intercompréhension au niveau des interstices de l'organisation.

L'intercompréhension nécessite un cadre qui est fourni au niveau des formes cadrées et moyennement cadrées ; elle ne peut pas être cadrée entièrement. A cet égard, on peut rappeler l'expression de *"distanciation impliquée"* (je suis dans l'entreprise et, en même temps, je suis moi), employée par S. Bellier (Bellier, 1998).

Le phénomène d'intercompréhension peut être aussi interprété du point de vue de l'économie plus importante d'énergie qu'il engendre (il suffit d'un geste, d'un regard, d'un mot pour se comprendre).

En fait, il s'agit d'une cohabitation entre les trois formes (cadrées, moyennement cadrées et non cadrées), d'un passage permanent d'une forme à l'autre, d'un ressourcement réciproque.

Les formes cadrées sont, en fait, un prérequis pour les formes moyennement cadrées et non cadrées et, en même temps, une source pour les alimenter. Par ailleurs, les formes cadrées ne pourraient pas exister sans les deux autres.

Les trois formes (cadrées, moyennement cadrées et non cadrées) représentent les trois étapes de la construction d'un référentiel commun.

Quant à la fiabilité des informations enregistrées dans les instruments de gestion, nous présenterons dans le chapitre IV, dans le cas du reporting, les risques que fait courir un instrument de gestion ne correspondant pas aux besoins de celui qui doit le documenter.

Parlant de la vigilance des acteurs par rapport à l'évolution du contexte dans lequel ils sont placés, M. Berry signale que celle-ci *"peut être déjouée par les indications fournies par leurs tableaux de bord, chacun cherchant à faire bonne figure au regard des valeurs relevées sur ces indicateurs, fût-ce au prix d'acrobaties plus ou moins clandestines"* (Berry, 1983, p.6).

Les indicateurs ne présentent d'intérêt que s'ils sont interprétables par ceux à qui ils sont destinés.

L'étude des instruments de reporting du chapitre IV met en évidence qu'une marche arrière s'impose pour analyser les dysfonctionnements rencontrés au niveau des formes cadrées (dans le fonctionnement des outils, par exemple), lorsque celles-ci s'avèrent insuffisantes. Il faut essayer de comprendre les problèmes que les acteurs ont essayé de surmonter en détournant l'outil. Pour nommer ce phénomène, Y. Clot utilise le terme de "*catachrèse*", emprunté à la littérature, pour signifier le détournement et l'extension du sens propre d'un mot.

L'absence de connexion des logiques des différents acteurs peut être la cause du contournement de l'outil par les acteurs. La relation entre l'organisation et l'outil est, en fait, très étroite : l'un doit être dans le prolongement de l'autre.

Si les logiques ne sont pas rendues cohérentes dans l'outil, les acteurs ont alors recours au flou pour chercher des marges de liberté. Cette incohérence se solde aussi, assez souvent, par une production spécifique, voire une prolifération des outils locaux.

Les instruments de gestion (indicateurs, procédures,...) ne doivent plus apparaître comme des outils normatifs qui s'imposent à des agents passifs, car ils ne pourraient pas survivre de façon autonome. Ils doivent, au contraire, être acceptés collectivement et améliorés sans cesse sous peine de disparaître.

Finalement, l'instrument de gestion doit surtout agir comme un "*modèle de connaissance qui construit une représentation commune, qui mobilise les acteurs sur des objectifs partagés, qui permet de catalyser les efforts d'apprentissage et qui se modifie, en retour, par ces apprentissages*" (Aggeri, Hatchuel, 1997, p.238).

Les instruments, les routines, les règles n'interviennent plus seulement comme lieu d'inscription de l'apprentissage, ou comme des déterminants des comportements des acteurs, "*mais ils apparaissent surtout comme un moyen privilégié pour construire, diriger et stimuler l'apprentissage*" (Aggeri/Hatchuel, 1997, p.245).

Nous enregistrons ainsi un déplacement par rapport aux théories de l'apprentissage organisationnel qui parlent du mécanisme d'essai-erreur, du rôle des outils et des routines comme lieu d'inscription des apprentissages,... mais qui ne rendent compte ni des contraintes de l'action, ni des mécanismes de stimulation de l'apprentissage.

Nous retrouvons une construction similaire à notre construction (formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées) chez Y. Clot qui parle de procédures, de genre et de style. Il emprunte les notions de genre et de style à M. Bakhtine qui les a développées dans la littérature.

Pour Y. Clot, la tension entre le genre et le style est porteuse des germes de l'évolution du métier, permettant de dépasser les "empêchements", les difficultés rencontrées dans le travail.

Selon Y. Clot, le genre professionnel porte sur les obligations que le milieu professionnel se donne. C'est ce que "on" doit faire, c'est le "on" du genre. Il s'agit du système d'obligations qu'un collectif se fixe à un moment donné, même si le système reste ouvert, s'il est reconvertible. Le genre incarne la mémoire du collectif, mais cette mémoire est ouverte vers l'avenir. Le genre contient des manières de prendre les choses et les personnes dans un milieu donné. On parle de genre pour faire référence à des "activités attachées à une situation".

Le genre s'apparente à un "*esprit des lieux*", autrement dit, à une structuration collective qui fixe, même à titre transitoire les manières d'agir dans la collectivité : « cette personne, il faut la prendre comme ça ; si tu fais cela tu prends ce risque là ».

Avec le genre, les acteurs exerçant un même métier parviennent à se mettre "au diapason".

Le genre apparaît comme une "halte" entre le prescrit et le réel. Il comprend, pour un collectif donné et à un moment donné, ce qui est juste, dans le sens de la justesse et de la justice.

Avec la notion de genre, la discussion sur le métier devient une ressource dans laquelle puise le travail de chacun. Cette discussion sur le métier permet de comprendre le travail de l'autre et de ce fait, de mieux comprendre son propre travail et de le repenser différemment. En comprenant les raisons d'autrui, on comprend mieux son propre comportement. Cette compréhension permet son propre ajustement du comportement.

Dans ce sens, le genre permet d'écarter les "gestes" dangereux que la "solitude dans le travail" risque de faire "courir".

Le genre aide à se retrouver parmi les autres et à savoir comment agir.

En essayant de définir la notion de genre, Y. Clot parle d'un "*ensemble des activités engagées par une situation, convoquées par elle. Il est une sédimentation et un prolongement des activités conjointes antérieures et constitue un précédent pour l'activité en cours : ce qui a été fait auparavant par les générations d'un milieu donné, les manières dont les choix ont été tranchés jusque-là dans ce milieu, les vérifications auxquelles il a été procédé, les coutumes que cet ensemble rassemble. L'exécution de ces procédures « donne naissance au travail de ceux qui y sont engagés »*" (Clot, 1999, p.37).

"... le genre n'en est pas moins histoire d'un groupe et mémoire impersonnelle d'un milieu de travail ... le genre retient l'histoire. Il est constitutif, sous cet angle, de l'activité personnelle qui s'accomplit à travers lui. C'est pour quoi il n'est pas sûr ... qu'on puisse

comprendre cette dernière en allant seulement de l'individuel au collectif. Un groupe n'est pas, dans notre perspective, une collection d'individus mais une communauté d'appartenance inachevée dont l'histoire définit aussi le fonctionnement cognitif collectif. Il est difficile, de même, de concevoir qu'un collectif soit seulement fondé sur des mécanismes individuels communs à tous et qu'une « théorie collective de la cognition » ne puisse finalement être que l'extension d'une « théorie individuelle »" (Clot, 1999, p.30).

Pour Y. Clot, le genre est un système ouvert des règles impersonnelles non écrites qui définissent, dans un milieu donné, l'usage des objets et l'échange entre les personnes.

Ce qui devient important est que, dans leur travail, les acteurs sélectionnent parmi les procédures existantes celles qui leur paraissent les plus pertinentes et qui, une fois traduites dans des "procédures informelles", apparaîtront comme de véritables obligations de travail.

"L'activité qui se réalise dans un genre donné a une partie explicite et une autre partie sous-entendue" (Clot, 1999, p.34). C'est cette partie sous-entendue du genre qui renvoie à la notion de style.

Le style apparaît comme une manière de se libérer du genre. Mais les personnes qui ont un style sont celles qui maîtrisent le genre et ont la capacité d'inventer des possibilités de mieux faire. Pour user librement du genre, il est nécessaire de bien le maîtriser. Le style se traduit par la distance qu'un professionnel prend avec le genre pour le renouveler, pour produire du genre.

"Le style libère le professionnel du genre non pas en niant ce dernier, non pas contre lui, mais grâce à lui, en usant de ses ressources, de ses variantes, autrement dit, par la voie de son développement, en le poussant à se renouveler" (Clot, 1999, p.33).

On parle de style, comme d'une création ("stylistique") personnelle pour se débrouiller avec la situation. *"Le style, en « donnant de la marge » à l'acteur..., loin de constituer un obstacle à la mise en œuvre des procédures et du genre, en garantit l'appropriation..., c'est-à-dire l'ajustement" (Clot, 1999, p.197). Le style enrichit le genre, en développant une "variante" du genre habituel.*

"Le travail est une démarcation avec soi-même, inscription dans une autre histoire : une histoire collective, cristallisée dans des genres sociaux en général suffisamment équivoques et discordants pour que chacun doive « y mettre du sien » et sortir de soi" (Clot, 1999, p.71).

Nous retrouvons ici la logique de J. Piaget à laquelle nous adhérons, qui soutient que les savoirs des acteurs évoluent lors des interactions avec les autres acteurs, dans un

mouvement alternatif et perpétuel d'autocentration sur soi-même et de décentration sur autrui. Les savoirs des uns prennent de la valeur et s'enrichissent lorsqu'ils sont mis en lien avec les savoirs des autres.

Grâce au lien tissé entre le genre et le style, le genre évolue, de même que le style. *"Le genre est toujours le même et autre, toujours vieux et nouveau en même temps. C'est ainsi qu'il garantit la continuité du travail"* (Clot, 1999, p.45).

Pour la transmission de l'expérience, il est important de garder cette *"capillarité"* du genre, sa capacité à perdurer et à s'enrichir en absorbant les changements de l'organisation formelle (techniques, procédures, etc.).

Le genre devient d'autant plus riche que les individus qui maîtrisent un même genre doivent faire face à des situations très variées.

Par rapport à la notion de *"genre"* de Yves Clot, il nous semble que la notion de formes moyennement cadrées contient davantage l'idée de négociation entre des acteurs de métiers différents, ayant des points de vue différents qui ne s'additionnent pas, acteurs qui doivent cependant arriver à un compromis.

La rencontre de plusieurs métiers impliqués dans la recherche d'un compromis visant le développement d'un même produit suppose des interactions entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées. Dans cette rencontre, il ne s'agit pas simplement d'une *"capacité d'inventer des possibilités de mieux faire"*, mais de la nécessité de trouver une solution à un problème jusqu'alors inconnu.

La notion de formes moyennement cadrées englobe davantage que cette capacité du *"genre"* à se constituer en une ressource du métier, rendant ainsi possible l'enrichissement de celui-ci : par les interactions au niveau des formes moyennement cadrées, nous rendons compte d'une confrontation des points de vue d'acteurs provenant d'horizons métier différents, qui vise la recherche d'un compromis, même si cette confrontation amène à un enrichissement du genre.

Par les *"variables de socialisation"*, les formes moyennement cadrées indiquent les points de tension, les lignes de confrontation entre les différents points de vue des métiers. Mais, en même temps, c'est autour de ces lignes que se développe le contenu du genre.

Pour une communauté formelle donnée, les formes moyennement cadrées, comme le *"genre"*, captent l'histoire.

Les trois formes de socialisation décrites, par leur manière de se compléter réciproquement, apportent un éclairage nouveau sur la *"boîte noire"* du processus de conception. Nous avons vu dans les deux premiers paragraphes de ce chapitre comment ces formes permettent de décrire l'évolution des savoirs dans l'organisation.

7. Présentation théorique détaillée des trois formes d'apprentissage

7.1. Travailler ensemble. Unification des significations. Référentiel opératif commun. Synchronisation cognitive

Comme nous l'avons vu, le processus de conception automobile est complexe. Il s'agit d'un processus de travail collectif où l'efficacité du travail est de plus en plus collective, mais où la mobilisation de chaque acteur demeure essentielle.

Dans ce contexte, nous nous posons la question de savoir ce qu'est un travail collectif, ce que ce travail suppose et comment les acteurs arrivent à travailler ensemble.

Selon Ph. Zarifian, *"travailler ensemble, dans les conditions modernes de production, c'est communiquer, au sens de construire et développer un espace d'intersubjectivité, de compréhension réciproque, c'est établir des accords solides sur :*

- *la nature des problèmes à traiter et des savoirs à développer ;*
- *l'identité (au moins partielle) des objectifs, et donc le processus commun de définition de ces objectifs ;*
- *le sens donné aux actions, et donc les valeurs qui les fondent ;*
- *les implications subjectives "croisées" des individus qui agissent ainsi ensemble, et donc la convergence des mobiles de ces individus (qui est beaucoup plus qu'une simple convergence des actes" (Zarifian, 1996, p.16).*

En nous appuyant sur cette définition, nous pouvons affirmer que, dans notre perspective, le "travail ensemble" suppose la réalisation d'un accord sur la nature des problèmes à traiter, des savoirs à développer et des objectifs à atteindre (co-construction et partage), mais il suppose aussi des implications subjectives "croisées" des individus qui agissent ensemble.

Pour que les acteurs puissent travailler ensemble dans ce processus de conception complexe, il est important que les concepteurs puissent se référer à des éléments visibles de leur processus de construction commune.

Un des problèmes principaux rencontré en conception est l'intercompréhension entre concepteurs (le *"jeu du silence"* de D.A.Schön est révélateur dans ce sens), car elle repose assez souvent sur des référentiels différents d'un métier à l'autre, d'un individu à l'autre. Ce qui peut être très clair pour le prescripteur peut l'être moins pour le concepteur qui juge plus important de mettre l'accent sur d'autres aspects techniques du compromis et qui ne verra pas comment suivre les préconisations qui lui ont été faites par le prescripteur.

A cela, s'ajoute le nombre croissant de contraintes auxquelles les concepteurs doivent faire face (voir chapitre III). L'accumulation des contraintes à prendre en compte et leur degré d'intelligibilité pour les concepteurs risquent de menacer la capacité d'apprentissage de ceux-ci et, par conséquent, la capacité d'innovation sur les projets.

En outre, à cette pluralité des référentiels de métier qui ont besoin de se coordonner, s'ajoute le fait que la "culture" du monde de la conception est en grande partie une "culture orale". Il est impossible de tout comprendre, de tout lire (les concepteurs sont submergés par les documents). Par conséquent, les acteurs se limitent parfois à souligner les points les plus difficiles. Il n'est pas toujours évident d'avoir le temps de comprendre les contraintes et les problèmes de l'autre.

En revenant à la notion d'apprentissage, nous mettons l'accent sur l'un des buts de l'apprentissage qui consiste à développer des capacités à atteindre les objectifs qu'un groupe s'est assigné, malgré les impératifs et les perturbations qui affectent le travail. Pour atteindre ces objectifs, le groupe doit parvenir à unifier les représentations et les significations dont il se sert, à créer une culture commune permettant de partager un certain nombre de valeurs.

A cet égard, certains auteurs emploient les expressions de "*signification partagée*", de "*synchronisation cognitive*" ou de "*référentiel opératif commun*".

Dans ce contexte, il devient important de s'intéresser aux processus par lesquels les individus reconstruisent leurs interprétations et explications personnelles sur la base de leurs expériences. Cette reconstruction s'effectue dans le cadre des processus dans lesquels les significations sont co-crées au sein de l'organisation et font émerger des perceptions partagées par ses membres. Dans leur activité commune, les concepteurs génèrent des représentations nouvelles.

La notion de "*synchronisation cognitive*" employée par P. Falzon désigne un processus ayant "*pour objectif d'établir un contexte de connaissances mutuelles, de construire un référentiel opératif commun*" (Falzon, 1994, p.304).

Pour les acteurs en interaction, la synchronisation cognitive consiste, d'une part, à s'assurer que chacun a connaissance des faits relatifs à l'état de la situation (données du problème, état de la solution, hypothèses adoptées, etc.) et, d'autre part, à s'assurer que les partenaires partagent un même savoir général dans le domaine (règles techniques, objets du domaine et leurs propriétés, procédures de résolution, etc.).

Un des éléments importants à prendre en compte lors de ce processus de synchronisation cognitive est le dialogue. Celui-ci (supposant au moins la présence de deux

acteurs) est vu comme un processus qui consiste en une *"co-construction intentionnelle de sens"* (Falzon, 1994, p.303).

Le dialogue apparaît comme une activité de coopération. Autrement dit, *"le dialogue est simultanément, indissociablement, une activité en soi et le moyen d'une activité"* (Falzon, 1994, p.310).

Les acteurs dialoguent pour coopérer, pour réaliser ensemble une tâche. Dans ce sens, le dialogue joue le rôle de moyen d'activité. Par ailleurs, les acteurs coopèrent aussi pour pouvoir dialoguer. Dans cet autre sens, le dialogue est vu comme une activité en soi, ayant une logique propre. Le dialogue mobilise les acteurs. Au cours du dialogue, les acteurs se modèlent réciproquement, ils se transforment eux-mêmes.

Le dialogue suppose une construction collective. Chacun cherche dans le discours des autres les éléments dont il a besoin et fournit, en retour, les éléments, nécessaires à la réalisation de la tâche, dont les autres ont besoin.

Une autre notion utilisée portant sur l'unification des représentations est celle de *"référentiel opératif commun"* introduite par G. de Terssac et C. Chabaud dans le cadre de ce qu'ils appellent l'activité collective.

Pour G. de Terssac et C. Chabaud, l'activité collective, est un processus de transformation d'un objet réalisé par plusieurs sujets, impliquant une coordination interindividuelle répondant à deux exigences : celle de mise en compatibilité des actions réalisées par diverses personnes et celle de mise en ordre temporel des actions (de Terssac, Chabaud, 1990, p.122).

Le référentiel opératif commun, défini comme une représentation commune de la situation, apparaît comme une condition de l'activité collective. Cette représentation commune est partagée par ceux qui ont à réaliser le même objectif, elle est élaborée pour servir la réalisation de cet objectif.

Ce référentiel commun n'est le produit ni d'une addition de représentations individuelles, ni même d'une synergie entre elles, mais bien d'une élaboration en commun qui fait qu'une partie des références utilisées pour maîtriser professionnellement une situation de travail sont le produit de cette élaboration.

L'expression de *"référentiel opératif commun"* est empruntée à J. Leplat qui utilise celle de *"référentiel commun"* (de Terssac, Chabaud, 1990, p.123).

Une première caractéristique de ce référentiel est d'être opératif, car il est construit pour servir à la préparation et la réalisation de l'action projetée.

De ce point de vue, il a un caractère "éphémère" et transitoire. Il est éphémère à cause du fait qu'il tient compte des caractéristiques des installations et des acteurs à un moment donné. Il porte en lui la singularité de la tâche. Et il est transitoire, car, en préparant une tâche et en contribuant à sa réalisation, il fait partie d'un processus. Il se constitue comme le passage vers une autre tâche, un autre référentiel.

Une deuxième caractéristique de ce référentiel tient à son élaboration en commun, par ceux qui l'utiliseront dans la préparation et la réalisation de l'action. Cette élaboration en commun permet une confrontation des représentations que chacun se fait de la tâche. C'est l'occasion pour tous d'explicitier leur vision et de l'enrichir en prenant en compte les visions des autres. C'est l'occasion de discuter la solution afin qu'elle satisfasse les demandes de chacun. Cette élaboration en commun pallie en partie les incertitudes relatives aux spécifications du travail (telles qu'elles apparaissent dans les règles formelles), mais aussi les incertitudes relatives à la pertinence de la représentation personnelle de chacun.

Les situations de travail sont toujours si complexes qu'avoir une représentation complète des liens de ses propres opérations avec l'ensemble des opérations du système devient pratiquement impossible. Avec l'élaboration en commun du référentiel, les acteurs parviennent à pallier, au moins en partie, le manque de connaissances des opérations que fait et que peut faire l'autre. Par conséquent, les incompréhensions dues aux représentations insuffisantes du travail des autres diminuent.

Sa troisième caractéristique tient à son élaboration par une mise en commun des compétences de chacun. Cette mise en commun porte sur les éventuels échanges de connaissances, ainsi que sur les divers modes d'utilisation de ces connaissances qui peuvent être explicités, discutés et modifiés.

L'objet du référentiel commun n'est pas simplement de mettre en commun les compétences que chacun détient et qui sont requises pour la réalisation du travail, mais aussi les compétences que chacun doit acquérir pour réaliser le travail. Il s'agit de ce qu'un acteur doit connaître de l'autre et de ce qu'il acquiert au contact de l'autre.

Le référentiel opératif commun joue aussi un rôle de transmission et d'officialisation (en vue de reconnaissance au statut de compétence) des bricolages, astuces que les acteurs utilisent isolément pour atteindre les objectifs fixés.

Le contact quotidien entre les acteurs contribue à un maintien du savoir commun et partagé, et développe la capacité des acteurs à comprendre et expliquer par comparaison certains aspects de leur travail. Ces échanges contribuent à la construction permanente d'un

savoir partagé, où chacun apprend par comparaison avec l'autre. La force du savoir partagé qui se construit dépend de la fiabilité des informations échangées.

Les trois formes d'interactions que nous avons brièvement présentées indiquent les différentes étapes dans la construction d'un référentiel opératif commun. Les interactions des acteurs au niveau des trois formes de socialisation visent la création d'un référentiel opératif commun.

Les formes cadrées se constituent comme une base à la construction de ce référentiel.

Le dialogue qui se noue, au niveau des formes moyennement cadrées, autour de certaines variables pour arriver à un compromis, contribue à la construction de ce référentiel commun. Assez souvent à ce niveau, les acteurs font recours à l'objet comme support en vue d'arriver à un premier stade d'entente.

L'unification des représentations commencée au niveau des formes cadrées et moyennement cadrées est peaufinée au niveau des formes non cadrées.

Au niveau des formes moyennement cadrées, mais surtout au niveau des formes non cadrées, l'agir communicationnel se manifeste comme une "force rationnellement motivante" en vue de l'entente, dans laquelle le langage n'est pas seulement un support de représentations, mais aussi un outil d'élaboration de ces représentations.

Terminons ce paragraphe sur l'unification des représentations par une élaboration en commun, en reprenant les dires de M. Bakhtine sur la compréhension et le jugement de valeur d'un texte, en littérature. *"Comprendre sans juger est impossible. Les deux opérations sont inséparables : elles s'exercent simultanément et constituent un acte total. On aborde l'œuvre avec une vision du monde déjà acquise à partir d'un point de vue donné... Comprendre ne doit pas exclure la possibilité d'une modification de son propre point de vue, voire d'un renoncement à ce point de vue. L'acte de compréhension suppose un combat dont l'enjeu réside en une modification et un enrichissement réciproques"* (M. Bakhtine, 1984, p.362).

7.2. Formes cadrées d'apprentissage

Pour mettre en évidence les formes cadrées, nous choisissons comme point de départ la discussion sur le prescrit et le réel.

Tel qu'il est présenté par G. de Terssac, le clivage prescrit/réel se traduit par le clivage entre les règles formelles et les règles non écrites. G. de Terssac soutient l'existence de deux sources de règles. La première est la source officielle qui fournit les règles officielles et la deuxième est une source réelle d'où naissent les règles non-écrites, les règles de l'expérience.

Pour rendre compte de la formation des règles formelles et effectives (qui ne préexistent pas aux actions individuelles), il recourt aux éléments proposés par la théorie de *"la régulation conjointe"* telle qu'elle a été esquissée par J.-D. Reynaud. Cette théorie vise à expliquer la régulation d'un système social, non pas par des contraintes normatives et des valeurs qui supposent l'homogénéité d'un groupe social, mais en partant de la pluralité et des oppositions qui se produisent entre les acteurs sociaux. Cette activité de régulation conjointe repose sur l'explicitation des différentes rationalités caractérisant les acteurs et sur une mise d'accord à partir des concessions réciproques.

En analysant les règles formelles, G. de Terssac montre que l'interprétation de la règle ne s'impose pas mécaniquement. Dans un premier temps, une règle renvoie à des contraintes qui modèlent le comportement des acteurs. Dans un deuxième temps, on s'aperçoit que l'espace désigné par ces contraintes n'est pas complet, qu'il reste des *"blancs"* quant à une capacité de préparation des décisions. Selon G. de Terssac, la règle reste quelque chose d'ambigu, ayant deux sens contradictoires : d'un côté, un ensemble de prescriptions, de règlements à mettre en œuvre et de l'autre côté, un ensemble d'omissions ou d'inexactitudes qui demandent à être traitées pour rendre possible la mise en œuvre de cette règle (G. de Terssac, dans de Terssac, Dubois, 1992, p.173).

Dans cette thèse nous prenons de la distance par rapport à la théorie soutenue par G. de Terssac.

Le côté formel des règles présenté par G. de Terssac nous renvoie à l'idée de formes cadrées, sauf que notre idée est plus large, puisqu'elle ne se limite pas à celle de contraintes ou de prescriptions. Les formes cadrées structurent l'activité des acteurs. Il s'agit des règles, mais aussi des outils, des procédures ainsi que de certains choix faits par l'organisation (certains découpages de périmètres) qui offrent un "cadre" pour l'activité des acteurs.

G. de Terssac s'intéresse aux perspectives déterministes et non-déterministes de la règle.

Dans une perspective déterministe, la règle représente *"un ensemble de prescriptions complet, cohérent et suffisamment explicite pour que son respect et sa mise en œuvre permettent la réalisation d'objectifs clairement définis. Il s'agit de l'ensemble des dispositions qui structurent le travail, en précisant ce qu'il faut faire, les moyens et les procédures à mettre en œuvre dans certaines conditions et par des opérateurs définis : dans ces conditions, l'exécutant est considéré comme un sujet passif, limité dans ses marges de manœuvre, contraint de mettre en œuvre la solution préconisée et supposée optimale ; il est donc contrôlé par les consignes comme par les comptes qu'il doit rendre à ses supérieurs"* (G. de Terssac, dans de Terssac, Dubois, 1992, p.173).

Dans une perspective non-déterministe, la règle est vue comme *"un ensemble de prescriptions incomplet et pas totalement stabilisé : la règle constitue plutôt un cadre pour l'action, dont la pertinence est liée au fait que les prescriptions, non seulement peuvent, mais doivent être reprises par ceux qui sont chargés de les mettre en œuvre ; en ce sens, le groupe d'exécution garde toujours une marge de décision propre pour réajuster la règle ou en changer. La caractéristique du groupe d'exécution, c'est d'être un acteur social dont l'autonomie est postulée et requise pour (re)définir des règles et les adopter"* (G. de Terssac, dans de Terssac, Dubois, 1992, p.173).

L'incomplétude et l'incohérence de la règle font d'elle une obligation à redéfinir, une contrainte à adapter au contexte.

Cette incomplétude de la règle est ressentie autant du côté de "ceux qui pilotent" que du côté de "ceux qui font", d'où le besoin de négociations permanentes entre les acteurs.

Dans les *"blancs"* laissés par la règle, viennent se hisser les formes moyennement cadrées, où les acteurs discutent pour arriver à des compromis qui les satisfassent. Ces *"blancs"* se traduisent par des marges de liberté laissées aux acteurs, qui leur permettent d'arriver à s'entendre.

Par rapport à la vision du travail que G. de Terssac propose en deux temps (règles formelles et informelles), nous proposons une vision du travail en trois temps, en nous appuyant sur les trois types de formes mises en évidence (formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées).

Selon G. de Terssac, une règle est conçue par les supérieurs pour orienter les actions de ces subordonnés dans le sens attendu, mais il faut aussi que la règle soit acceptée par les subordonnés. La règle suppose l'assentiment de ses destinataires (c'est-à-dire qu'ils la reconnaissent comme légitime). Sa pertinence est donc liée à la gestion du rapport d'interdépendance qui lie le chef et le subordonné.

De l'autre côté, pour combler le manque de prescription existant entre les règles conçues par la hiérarchie et les éléments nécessaires aux exécutants pour assurer la production, ces derniers construisent des solutions, des règles non-écrites. Ces règles non-écrites sont des bricolages qui consistent soit en une adaptation des règles formelles conçues par la hiérarchie, soit en une invention de nouvelles procédures lorsque les procédures existantes sont inappropriées.

L'efficacité de la règle formelle ne tient pas à son degré de précision, mais à l'engagement que prend le groupe d'exécution de sortir la production, en réponse à la sollicitation de l'encadrement et face aux règles *"venues d'en haut"* (de Terssac, 1993, p.96).

Comme nous l'avons déjà affirmé en prenant de la distance par rapport au clivage règles formelles/règles informelles proposé par G. de Terssac, l'idée de forme cadrée est plus générale, en englobant la notion de prescription ou de contrainte. Les formes cadrées n'indiquent pas la manière dont les individus doivent travailler (ce n'est pas prescrit), elles indiquent simplement "dans quoi" le travail des acteurs s'inscrit.

Les informations enregistrées au niveau des formes cadrées d'apprentissage (quant à l'architecture de l'organisation et aux circuits formels de l'information) ne prennent sens qu'à partir du moment où elles sont reliées à la nature d'activités de conception, au contexte historique et aux acteurs (aux relations entre les acteurs et à l'état de leurs savoirs au moment de l'intervention).

Les formes cadrées de socialisation se constituent aussi comme des formes d'apprentissage, car à ce niveau, les acteurs reçoivent une somme d'informations de base, qui structure leur activité, en leur permettant de la dérouler et d'agir. C'est par les informations inscrites au niveau des formes cadrées qu'un "nouvel arrivant" commence à rentrer dans les détails de ce que l'entreprise attend de lui. Nous pouvons parler à ce niveau d'un apprentissage presque scolaire.

Outre ces formes classiques, "routinières" d'apprentissage qui cherchent à produire une stabilité dans un milieu mouvant, une situation "calibrée", d'autres formes d'apprentissage moins cadrées, plus imprévisibles, incorporées dans les individus peuvent être décelées.

En reprenant cette opposition proposée par G. de Terssac entre les règles officielles qui donnent certaines caractéristiques du travail, qui spécifient les contraintes, et les règles non-écrites, conçues pour arriver à réaliser le travail, le "référentiel opératif commun", que les acteurs ont besoin de construire pour travailler efficacement ensemble, apparaît comme un moyen de faire ressortir les incohérences et les incomplétudes des règles formelles pour pouvoir aboutir au résultat demandé.

7.3. Formes moyennement cadrées d'apprentissage. Le dialogue entre les acteurs en quête d'un compromis

La socialisation des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées est favorisée par la recherche d'un compromis visant un optimum global, recherche à laquelle participent des acteurs ayant des logiques métiers différentes et focalisés sur l'atteinte des optima locaux.

Les formes moyennement cadrées ne proposent que des "variables de socialisation" autour desquelles le dialogue se noue dans les limites imposées par les formes cadrées. Ces variables se forment dans le travail en commun des acteurs : il s'agit des questions qui

reviennent de manière récurrente, des éléments qui, au cours du temps, se sont avérés être des éléments constants autour desquels se construit le dialogue.

Ces variables sont stables, constantes, mais la discussion reste ouverte.

A l'intérieur des formes moyennement cadrées, nous faisons la distinction entre les **formes moyennement cadrées "en soi"** et deux types de formes moyennement cadrées "limites" : les **formes moyennement cadrées "provisoirement"** et les **formes moyennement cadrées "légères"**.

Les formes moyennement cadrées en "soi" rendent compte du "cœur" des interactions au niveau moyennement cadré.

Les interactions au niveau des formes moyennement cadrées "en soi" participent aussi à la construction de repères communs dans le travail. Les acteurs connaissent les variables autour desquelles la discussion va porter, ainsi que les points sensibles sur lesquels il est nécessaire de s'attarder davantage. Il s'agit d'un système ouvert de prescriptions qui guidera l'échange d'idées, la voie du groupe en quête d'un compromis, d'une solution.

Dans ces formes moyennement cadrées, l'objet apparaît comme support des discussions. Les maquettes servent pour apprendre, mais aussi pour avancer. Mais, si l'objet est cadré, la discussion ne l'est pas, la solution non plus.

Les formes moyennement cadrées légères, qui sont un cas limite des formes moyennement cadrées, renvoient à la notion de "genre" développée par Yves Clot. C'est à ce niveau que s'inscrivent les interactions entre les acteurs lors des réunions d'échanges.

Au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement", les interactions entre les acteurs bénéficient initialement d'une marge de liberté importante dans le dialogue, marge qui se réduit au fil du temps. Lorsque les acteurs sont arrivés à un compromis, celui-ci se rigidifie, en se figeant dans des "procédures" qui s'inscrivent au niveau des formes cadrées.

Par rapport aux formes moyennement cadrées "en soi", qui restent ouvertes, les formes moyennement cadrées "provisoirement" se referment. Il s'agit soit de procédures dépassées, obsolètes et qui ont besoin d'être revues, enrichies, soit de procédures qui, appliquées à un nouveau contexte, doivent évoluer pour prendre en considération les spécificités du nouvel environnement. Après transformation, ces formes redeviennent cadrées.

Dans ce cas, il s'agit d'adaptations au contexte existant subies par les formes cadrées pour redevenir pertinentes.

La formalisation est une condition *sine qua non* du dialogue. Elle constitue un prérequis, qui, en même temps, représente une ressource du dialogue. Pour avancer dans leur

travail, les acteurs ont besoin d'éléments formalisés et ils se doivent, à leur tour, de formaliser pour les autres. Il s'agit de laisser une trace visible, stable qui sera la base du dialogue. Ces "prises de vue" partielles de l'activité de chacun à un moment donné sont à la base d'une construction permanente que représente le travail de chaque individu.

Au niveau des formes moyennement cadrées, les acteurs dialoguent, en cherchant à arriver à un compromis.

Une des premières choses que l'on apprend en faisant la visite du centre de conception de Renault, le Technocentre (TCR), est qu'il abrite 400 salles de réunion. Ces salles de réunion sont les lieux où se développent les formes moyennement cadrées d'apprentissage comme des formes qui supposent un débit plus important de communication.

Nous proposons de faire la distinction entre la discussion en tant que confrontation de points de vue au cours de laquelle chacun essaye de faire prévaloir le sien et le dialogue en tant que recherche d'une cohérence globale entre les différents points de vue.

La discussion, du latin "*discussio*", vient du verbe "*discutere*" qui signifie "agiter" : agiter des points de vue différents, en étudiant le pro et contre, confronter des arguments, analyser, échanger des idées sur un même sujet.

Le dialogue, du grec "*dia*" signifiant "à travers" et "*logos*" signifiant "parole", "mot", contient l'idée d'un niveau supérieur de compréhension atteint au sein d'une collectivité.

Tour à tour, en dialoguant, les personnes dévoilent leur façon de penser et observent les façons de penser des autres.

Le dialogue permet de dépister les incohérences individuelles (les contradictions, les confusions,...), d'estimer les conséquences.

Lors des interactions, les acteurs peuvent arriver à un consensus de deux manières différentes : soit en "rétrécissant" le champ et en ne prenant que les points de vue communs des différents acteurs qui interagissent, soit en "élargissant" le champ de la vision commune, c'est-à-dire en travaillant les points de vue individuels qui divergent pour trouver un nouveau point commun. Des deux alternatives, la seconde devient souvent plus fréquente, vu que les contraintes qui s'imposent aux acteurs tendent à devenir de plus en plus fortes et les compromis de plus en plus difficiles à trouver.

La divergence des points de vue individuels n'est, parfois, que le résultat des différentes manières de voir une même chose. La comparaison de ces différentes façons de voir un problème peut permettre d'aboutir à une nouvelle vision commune, plus riche, correspondant aux attentes de ceux qui se sont engagés dans le dialogue. La possibilité d'interpréter une situation à partir de son propre point de vue, mais aussi à partir du point de vue de l'autre, dont on a pris connaissance en dialoguant, permet d'arriver à une signification nouvelle qui dépasse l'ancienne signification individuelle.

Le dialogue et la discussion sont deux mécanismes à la base de l'apprentissage collectif. La discussion est davantage tournée vers la confrontation (à la fin, il n'y aura qu'un point de vue, celui qui s'imposera pour la décision et l'action), alors que le dialogue est un échange ouvert, tourné vers la compréhension des enjeux complexes (l'action reste sur le second plan). En dialoguant, chacun doit être à l'écoute de l'autre pour pouvoir intervenir au bon moment et à bon escient.

Nous pouvons affirmer que, dans l'apprentissage collectif, la discussion est le pendant nécessaire du dialogue.

Les interactions des acteurs provenant d'horizons métier différents, mais appartenant à une même communauté formelle, interactions qui ont lieu au niveau des formes moyennement cadrées, alimentent l'apprentissage par exploration des acteurs. Ces communautés formelles (les GFE, par exemple), sont composées, comme nous le verrons dans le chapitre III, d'un "noyau dur", stable tout au long du projet, auquel se rajoutent d'autres couches plus ponctuelles (comme les "acteurs de synthèse", par exemple), ce qui confère une certaine flexibilité à ces communautés.

Comme le dit F. de Coninck, *"en creusant (...) la question des modes d'apprentissage de ces raisonnements d'exploration, il est apparu que ce type de savoirs s'acquerrait précisément dans les groupes réunis transitoirement qui rapprochaient des points de vue ou qui cherchaient une voie d'innovation face à un défi ou à un point dur. Les groupes de travail en projet, les groupes de résolution de problèmes, les groupes chargés d'une mission précise, fonctionnent comme des lieux d'apprentissage et d'exploration, car on y éprouve ses idées en les frottant au point de vue des autres. On apprend ainsi, d'une part à risquer son point de vue, d'autre part à le faire évaluer collectivement par les autres participants"* (Coninck, 2001 a, p.95).

Les interactions au niveau des formes moyennement cadrées alimentent ainsi le dialogue et la négociation qui visent la recherche d'un compromis par les acteurs impliqués dans la résolution d'un problème. Ces interactions ont à la base les différents savoirs abstraits caractéristiques aux métiers qui dialoguent. Le résultat auquel arrivent les acteurs au bout de leur recherche de compromis dépend non seulement des aspects cognitifs (les savoirs de chaque acteur), mais aussi des rapports sociaux qui se sont instaurés entre eux.

C'est au niveau de ces formes moyennement cadrées que les savoirs abstraits détenus par les différents acteurs sont "mis en situation".

D'autres auteurs, comme J.-C. Thénard, parlent non pas de l'exploration, mais de l'expérimentation, qui joue un rôle important dans l'activité de conception. Elle devient, tel que Thénard le souligne, un véritable principe d'organisation (Thénard, 1992).

En analysant le rôle de l'expérimentation dans une organisation, J.-C. Thénard met en évidence la *"variabilité et l'instabilité constante des formes d'organisation industrielle contemporaines"*, structurées non plus par un *"principe d'ordre ou de mise en ordre"* visant la stabilité, mais par un *"principe d'expérimentation"*.

Dans ce milieu mouvant, tel que le milieu industriel, l'expérimentation tient moins d'une expérience qui se construirait au cours du temps, dans un apprentissage par répétition. Comme l'affirme J.-C. Thénard, l'expérimentation se conduit de plus en plus avec *"l'élaboration de véritables protocoles d'expérience, la définition explicite du but visé par l'expérience (la "cible"), l'évaluation méthodique du processus expérimental et de son résultat (le "retour d'expérience")"* (Thénard, 1992, p.48).

Ce principe d'expérimentation décrit par J.-C. Thénard s'inscrit aussi au niveau des formes moyennement cadrées, car il s'agit toujours d'une exploration, mais qui est guidée davantage par les formes cadrées, en comparaison avec le principe d'exploration décrit par F. de Coninck. L'exploration relative aux formes moyennement cadrées "en soi" ne suppose pas l'existence de protocoles d'expérience (mais simplement l'existence de quelques variables de dialogue) ; même la définition de la cible n'est pas toujours très explicite, étant susceptible d'évoluer.

Ce principe d'expérimentation peut être appliqué par des communautés formelles qui réunissent des acteurs provenant d'horizons métier différents et dont la composition est stable à moyen terme.

Nous pourrions même parler d'un apprentissage par expérimentation, différent de celui par exploration. L'apprentissage par expérimentation est, en effet, plus fortement guidé par des protocoles, que l'apprentissage par exploration pour lequel le dialogue entre les acteurs s'instaure simplement autour des variables. C'est, par exemple, le cas des procédures d'essais de validation des différents prestations (résistance au choc, acoustique, ...). Cet apprentissage par expérimentation est bien plus qu'un apprentissage par répétition.

L'apprentissage par expérimentation peut contribuer ou non à la modification du protocole d'expérimentation (et même au principe d'expérimentation), à l'évolution du cadre. Pour le traitement d'un cas donné, les acteurs arrivent à apprendre des choses différentes, en fonction de l'application ou non d'un protocole.

Dans le cas de l'expérimentation, le guidage est étroit tout au long de la démarche (comme dans un tunnel), alors que dans le cas de l'exploration, le guidage est large (assuré par les formes cadrées), des variables de discussion uniquement étant indiquées dans ce dernier cas (comme des noyaux autour desquels se construit le dialogue).

Lorsque cet apprentissage n'a pour but que l'évolution du cadre, du protocole d'expérimentation (évolution d'une procédure d'essais, d'un cahier des charges), nous pouvons parler d'un apprentissage au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement". L'apprentissage des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement"

peut ainsi amener à l'apprentissage au niveau de l'organisation tout entière, à un apprentissage organisationnel.

Si l'apprentissage au niveau des formes cadrées ne suppose pas une mise en situation des savoirs, mais simplement une acquisition des "*concepts scientifiques*" (pour reprendre l'expression de Vygotski), l'apprentissage par expérimentation au niveau des formes moyennement cadrées, suppose, lui, une mise en situation des savoirs, même si cette mise en situation est fortement guidée, alors que l'apprentissage par exploration suppose une mise en situation tout à fait libre, sans aucun guidage.

Les formes de socialisation moyennement cadrées peuvent être appréhendées comme formes d'apprentissage, car à ce niveau, en confrontant leurs différents points de vue, en dialoguant pour essayer d'arriver à un compromis visant la résolution d'un problème inconnu jusqu'alors, les acteurs font évoluer leurs savoirs métier.

Au niveau des formes moyennement cadrées "en soi", nous parlerons essentiellement d'un apprentissage par exploration. Au niveau des formes moyennement cadrées légères qui visent un développement du métier, un enrichissement du "genre", nous pouvons parler aussi d'un apprentissage par compagnonnage. En ce qui concerne les formes moyennement cadrées "provisoirement", nous pouvons parler d'un mélange d'apprentissage scolaire et d'apprentissage par exploration, ou même, d'un apprentissage par expérimentation (semblable à un apprentissage par exploration, mais fortement guidé). L'apprentissage au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement" est essentiellement celui qui amène à la modification des "cadres", des structures (outils, procédures, ...) proposés au niveau des formes cadrées.

Dans les deux paragraphes suivants, nous allons aborder deux aspects que nous ne pouvons pas omettre lors de l'analyse du dialogue entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées : les objets et le langage.

7.3.1. Les objets intermédiaires de la conception comme support des formes cadrées et moyennement cadrées d'apprentissage

La compréhension des situations par les objets régit les deux premières formes d'apprentissage.

Les objets nous apparaissent comme des supports dans le processus de compréhension réciproque qui se déroulent entre les acteurs.

Les objets représentent pour nous un moyen employé au niveau des formes cadrées et moyennement cadrées qui permet aux acteurs de passer aux formes non cadrées d'apprentissage.

Un des moyens pour essayer de démêler le processus de conception est de considérer que les descriptions et les prescriptions se traduisent dans des "*objets intermédiaires*".

Par "*objets intermédiaires*", on entend des "*objets produits ou utilisés au cours du processus de conception, traces et supports de l'action de concevoir, en relation avec outils, procédures et acteurs*" (Jeantet, 1998, p.293).

Les "*objets intermédiaires*" jouent trois rôles importants :

- ils concrétisent les interactions entre acteurs,
- ils sont, à un moment donné, la représentation du résultat intermédiaire, ils permettent donc une certaine traçabilité de l'activité ;
- ils jouent un rôle de médiation et d'échanges.

Les "*objets intermédiaires*" participent à la constitution des interactions locales et de la dynamique collective.

La question posée est de savoir si la situation de conception ne consiste pas finalement à gérer des objets intermédiaires.

Du point de vue des objets intermédiaires, la conception apparaît comme une cognition collective qui se traduit par un transfert de représentations, dont les "*objets intermédiaires*" portent la trace en même temps qu'ils sont un support pour les critiques.

Les objets intermédiaires jouent un rôle important comme support dans le processus de réalisation d'une "*représentation commune*", d'un "*référentiel commun*".

Les objets intermédiaires de la conception permettent, en tant qu'outil, d'entrer au cœur de l'action de concevoir avec une double vue : la première, orientée vers le contenu de la conception dont l'objet est la représentation, la seconde orientée vers les interactions entre les acteurs de la conception dont ces objets sont le centre (Mer, Tichkiewitch, Jeantet, 1995).

Comme on l'a déjà affirmé, les objets ne peuvent pas être considérés en dehors de leur situation d'usage et de leur construction.

La nature des objets intermédiaires est hybride, car ils sont à la fois une modélisation de la réalité et un instrument de coordination ou de coopération. Ces deux aspects sont indissociables et ils se renforcent l'un l'autre : si un objet a un fort rapport à la matière, s'il est une modélisation pour résoudre des problèmes techniques, son efficacité comme vecteur de coordination et communication est renforcée parce qu'il est directement relatif au contenu même de l'activité de conception en cours (Mer, Tichkiewitch, Jeantet, 1995).

La cohérence entre le niveau de représentation du produit et la forme de coordination semble être un point important dans le rôle de l'objet comme instrument de communication et de coordination. Un objet trop loin de la réalité ne peut pas permettre une bonne coordination autour des détails et, inversement, il n'est pas indispensable que l'objet situé au centre d'échanges sur la forme globale du produit contienne toute la connaissance mise à jour (Mer, Tichkiewitch, Jeantet, 1995).

La représentation du futur produit n'est efficace que si elle peut être transmise à d'autres acteurs leur permettant de s'en saisir et de créer ainsi de la coordination. On parle à ce propos d'« *objets frontière* ».

A. Jeantet propose deux axes de caractérisation des objets intermédiaires en action :

A. Objet commissionnaire/Objet médiateur

Un objet commissionnaire est un objet transparent qui ne fait que transmettre une intention, une idée. Il ne modifie en rien l'idée ou l'intention du producteur.

L'objet médiateur modifie l'idée, l'intention initiale, de par son existence et son utilisation comme support de transmission.

Les caractérisations de "*commissionnaire*" et "*médiateur*" renvoient aussi à des relations entre le produit et ses utilisateurs :

- dans le cas des objets commissionnaires, l'acteur est en contact (à travers l'objet) avec les intentions, les idées du producteur de l'objet même si elles sont quelque peu déformées.
- dans le cas des objets médiateurs, l'acteur est en interaction avec l'objet lui-même. L'objet devient acteur, en médiatisant au moins une partie du processus de conception antérieur. Il fonctionne donc par lui-même et il agit comme acteur "à part entière". L'objet est "*co-acteur de la situation créée et de ce qui en résulte*" (A. Jeantet, H. Tiger, D. Vinck, S. Tichkiewitch, dans de Terssac, Friedberg, 1996, p.94).

A cet égard, une des notions développées est celle d'« *entité de coopération* ». Les entités de coopération sont des objets frontière (créés dans un monde virtuel), nécessaires à la définition conjointe du produit. Elles peuvent relever essentiellement d'un métier, même si leur définition se fait en interaction avec d'autres métiers. Elles acquièrent ainsi le rôle de médiateur dans le processus de conception. Comme il s'agit d'objets créés dans un monde virtuel, les entités de coopération peuvent être modifiées et remises en cause facilement (Laureillard, Boujut, Jeantet, 1998).

B. Objet ouvert/Objet fermé

- un objet ouvert est un objet qui laisse une grande marge de manœuvre à l'utilisateur, en l'incitant à interpréter ;
- un objet fermé est un objet qui réduit cette marge de manœuvre (voire, l'annule) et joue plutôt un rôle de prescripteur.

Ces deux axes permettent de montrer qu'il y a un lien entre la position de l'objet sur l'axe ouvert/fermé et la phase dans laquelle il est utilisé (Mer, Tichkiewitch, Jeantet, 1995). Cette idée rejoint celle formulée par A. Hatchuel, à savoir le passage d'une prescription faible à des prescriptions fortes.

Selon Ch. Midler, on distingue trois phases dans le développement d'un produit :

- une première phase de recherche poussée de toute solution envisageable ;
- une seconde phase pour faire le choix définitif de la solution ; on fige le produit,
- une dernière phase de "*passage à l'acte*" où l'on a pour but la réalisation la plus rapide possible de la solution choisie.

Pour S. Mer, S. Tichkiewitch, A. Jeantet, l'objet doit montrer une très grande ouverture dans la phase de recherche, et il devient fermé, prescriptif seulement dans la phase de passage à l'acte.

Les objets intermédiaires remplissent trois fonctions : traduction, médiation et représentation (Jeantet, 1998).

On parle de **traduction**, car "*concevoir un produit c'est passer de l'expression d'un besoin à la définition des caractéristiques d'un objet permettant de le satisfaire et à la détermination de ses modalités de fabrication à un coût acceptable*" (Jeantet, 1998, p.299-300). Il s'agit d'une traduction des cahiers des charges, etc. dans des gammes de fabrication et finalement, dans des objets physiques. En faisant l'analogie avec l'organisation concurrente, A. Jeantet associe à la traduction l'image de filet : "*un nœud qui associe des éléments différents*" (Jeantet, 1998, p.303). La traduction n'est pas donc de nature linéaire.

Les objets intermédiaires remplissent aussi la fonction de **médiateurs** de l'action.

Au niveau temporel, ils sont médiateurs, car ils formalisent le processus de conception à un moment donné en le matérialisant dans un objet.

Mais ils sont médiateurs dans un autre sens : "*leur réalité d'objet, en les plaçant devant (ob-jectum) les acteurs, les détache du corps propre de chacun pour les exposer aux autres. Elle contribue alors à définir les conditions de leurs relations*" (Jeantet, 1998, p.307).

Comme nous le verrons dans le chapitre V, les objets ouverts jouent un rôle important dans la recherche de compromis, mais, en même temps, ils perdent de leur force sans les acteurs qui les "manipulent" et qui croisent ainsi leurs représentations, leurs interprétations.

En tant que médiateurs, les objets intermédiaires contribuent à une certaine homogénéisation des savoirs qui se traduit, en partie, par la création d'un langage commun.

Un langage commun suppose qu'il soit compris et maîtrisé par tous les acteurs concernés, mais aussi qu'il puisse être mobilisé dans différents cadres d'action.

Du point de vue cognitif, les objets intermédiaires remplissent aussi la fonction de **représentation**. En fait, maquettes, dessins, calculs, textes, etc. ne sont que des représentations d'un produit qui n'existe pas, *"des « prises » par lesquelles les acteurs peuvent se saisir, sous un mode cognitif, d'un produit qui n'existe pas encore"* (Jeantet, 1998, p.309). Selon A. Jeantet, il s'agit d'une représentation d'ordre temporel et d'une représentation d'ordre organisationnel.

Par représentation d'ordre temporel, on entend la capacité des objets intermédiaires à renvoyer vers des projections, anticipations des caractéristiques désirées du produit dans le futur, ainsi que vers un déroulement antérieur, accompli, du processus de conception.

Par représentation d'ordre organisationnel, on comprend la capacité des objets intermédiaires de renvoyer *"au monde de leur production et à celui de leur usage, leur sens leurs venant alors en partie du contexte dans lequel ils sont produits, déployés et agissants"* (Jeantet, 1998, p.309).

Si l'on considère les "objets intermédiaires" sous l'angle du processus d'apprentissages croisés (tel que A. Hatchuel le propose), ils apparaissent comme des traces de ces multiples apprentissages entre les différents acteurs dans le processus de conception.

Nous pouvons bien imaginer, en partant des considérations d'A. Jeantet, l'usage que nous pouvons en faire, par rapport aux trois formes (cadrées, moyennement cadrées, non cadrées) précédemment esquissées.

Tout d'abord, nous allons essayer de nous approprier la classification objets fermés/ouverts, en nuancant les degrés.

Les objets fermés sont les objets qui ne laissent pratiquement aucune marge de manœuvre à ceux qui les utilisent. A. Jeantet considère ces objets comme des objets transmettant une prescription.

Nous pourrions bien situer dans cette catégorie les fiches de reporting QCDP (Qualité/Coût/Délais/Poids) qui sont utilisées par les groupes projet (GFE/GFS) pour rendre compte de l'état d'avancement de leur activité de leurs produits futurs du point de vue

économique (prix de revient de fabrication - PRF et investissement à respecter), du point de vue du respect des délais et du niveau de qualité requis.

Les objets fermés sont les objets qui caractérisent les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées. Les interactions des acteurs au niveau de ces formes passent par des objets qui sont fermés ou plutôt fermés.

Dans le cas des formes cadrées, les objets offrent une trame initiale de fonctionnement, car beaucoup d'informations sont conservées dans les objets au niveau de ces formes.

Au niveau des formes moyennement cadrées, les objets sont ouverts ou plutôt ouverts. Ils constituent des supports au dialogue qui s'instaure entre les acteurs. Ils nous apparaissent comme une matérialisation des variables de socialisation autour desquelles se tisse le dialogue.

Nous emploierons le terme d'objet ouvert pour désigner les objets que supposent les formes moyennement cadrées "en soi" : les objets qui resteront toujours des sujets de discussion. Il s'agit des objets qui incitent toujours à un travail d'interprétation. C'est le cas des objets physiques, des maquettes.

Entre ces deux niveaux (objets ouverts/objets fermés), nous proposons de définir un nouveau niveau, à savoir celui des objets semi-ouverts (mais qui peuvent être aussi vus comme des objets semi-fermés). C'est généralement le cas des objets ouverts qui se transforment au long du processus de conception en objets fermés. Le cas du contrat de délégation en est un exemple (voir chapitre V).

L'idée d'objets ouverts qui se transforment dans des objets fermés correspond aux formes moyennement cadrées "provisoirement". Ce type d'objets correspond à la logique de transformation des prescriptions faibles en prescriptions fortes. Il s'agit des documents qui, au début du processus, laissent une grande marge de manœuvre, permettant la participation de plusieurs acteurs, mais qui, au fil du temps, se transforment en documents rigides, difficiles à modifier. On se retrouve dans la logique de l'objet commissionnaire qui ne fait que transporter des informations, des connaissances. Par exemple, le plan d'une pièce qui, en début de projet, peut absorber beaucoup de modifications, se transforme progressivement, avec l'avancement du projet, en un document gelé qui ne permet plus de modifications.

Les trois fonctions attribuées par A. Jeantet aux objets intermédiaires (traduction, médiation et représentation) conviennent plutôt aux d'objets ouverts ou semi-ouverts (semi-fermés). Nous résumons la fonction des objets fermés à celle de transfert/transmission d'informations.

Si nous analysons les objets en fonction de l'intensité de la socialisation, nous retrouvons la correspondance avec les degrés d'intensité correspondant aux trois types de formes présentées. Ainsi, les objets ouverts suscitent de nombreuses actions réciproques entre les acteurs, donc une socialisation importante (les acteurs doivent se mettre d'accord, doivent arriver à un compromis en utilisant la marge de liberté laissée), alors que l'intensité de la socialisation déclenchée par les objets fermés est plus réduite (ils transmettent une information).

Nous distinguerons deux catégories d'objets : les objets physiques (prototypes, maquettes) et les objets de type documents, plans.

Les maquettes ainsi que les prototypes sont des modes privilégiés d'explicitation des savoirs. Ils arrivent à rendre compte de l'existence d'une situation réelle ou d'un problème mieux qu'un objet de type document²⁰.

Un amas de matière peut rendre évident ce que les acteurs ont parfois du mal à dire, à faire comprendre aux autres. Un bout de pâte à modeler prend forme rapidement et peut exprimer vite et clairement une idée ("tu vois, un truc comme ça"). La matière a du volume, elle donne d'autres dimensions à une esquisse, chose que le document papier transmet plus difficilement.

Mais, modeler la matière sans accompagner le geste de paroles devient rapidement un exercice trop difficile (voir la parabole du "*jeu du silence*").

Par ailleurs, la matière arrive à saisir plus vite les aspects oubliés. Nous avons rencontré, sur le terrain, le cas des pièces "passées à la trappe" lors d'un maquetage numérique qui sont, ensuite, forcément repérées comme "loupées" lors d'un maquetage physique.

Nous reviendrons dans le chapitre V (paragraphe 3.3.2.) sur la combinaison des prototypes physiques et numériques en soulignant le rôle des formes moyennement cadrées dans le processus de conception quant à la confrontation entre le virtuel et le réel.

Les objets physiques, comme modes privilégiés d'expression des savoirs, favorisent la convergence de ces derniers. La visualisation commune est un facteur de convergence des savoirs techniques des acteurs.

²⁰ Dans sa thèse de doctorat, G. Garel souligne également le rôle des objets physiques dans les processus de création collective (Garel, 1994).

Selon G. Garel, l'objet physique apparaît comme la meilleure incarnation de la singularité du problème traité par les acteurs (Garel, 1994, p.378). Il n'y a pas deux maquettes qui témoignent de risques identiques sur une telle pièce.

Les objets physiques incarnent des savoirs collectifs. Ils portent l'empreinte des différents acteurs (concepteur, industriel, monteur, etc.) qui ont contribué à sa réalisation. De ce point de vue, l'objet physique se constitue comme la matérialisation d'un compromis.

Les objets physiques sont des objets qui permettent d'éprouver en commun.

Y. Dubreuil, directeur de projet de la Twingo, témoigne de l'importance des objets physiques dans le processus de compréhension réciproque entre les acteurs : *"Deux dessinateurs, devant un même dessin, voient un objet différent. C'est pourquoi, dans les bureaux d'études de carrosserie, on voit des petites maquettes en carton : on communique mieux par les objets physiques. Des services différents s'invectivent avec des bouts de papier, mais c'est rarement le cas devant un objet physique : les objets dissolvent les oppositions... Le meilleur langage transversal est donc celui des objets. C'est cette propriété que nous avons voulu utiliser systématiquement"* (Dubreuil, 1993, p.43).

7.3.2. Analyse du langage dans le travail de conception

Le langage est un "moyen" de communication important dans les interactions entre acteurs au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées. Il rend possible la confrontation et le croisement des représentations individuelles, en facilitant aux acteurs la construction d'un "référentiel opératif commun".

Les recherches sur le langage ont mis en évidence que même des mots simples utilisés par des personnes différentes peuvent exprimer des choses différentes, de même que les mêmes mots utilisés dans des situations différentes. Les temps des verbes servent non seulement à se repérer dans le temps (passé, futur,...), mais aussi à exprimer une attitude de celui qui parle.

Les recherches de J.L. Austin sur le langage mettent en évidence que le rôle des mots n'est pas simplement de décrire ou de dire, mais bien plus que cela, il y a des mots qui "font" (Austin, 1970). Dans cette dernière catégorie, on trouve des énonciations qui donnent une décision relative à une certaine façon d'agir (pardonner, condamner, diriger, nommer, ...), des énonciations qui visent à obliger celui qui parle d'adopter une certaine façon d'agir (promettre, garantir, parier, opposer...), etc.

Toutes ces recherches contribuent à mieux comprendre comment les mots arrivent à recréer et transmettre une certaine facette de la réalité pour ceux qui se trouvent confrontés à eux, comment les mots "font sens" et comment ce sens évolue.

Dans son étude intitulée *"Recherches sur le langage dans la gestion des organisations"* (Girin, 1989), J. Girin, en abordant le problème de la dynamique cognitive et de la communication, s'intéresse aux relations entre le langage et la cognition dans les organisations.

Dans ce cadre, il met en évidence l'existence d'une dynamique cognitive liée aux échanges langagiers. Le langage est alors plus qu'un "support de représentations", il devient un outil d'élaboration de ces représentations.

Par ailleurs, dans le cas des organisations, cet "outil" fonctionne le plus souvent collectivement. *"Il ne s'agit pas ici (ou seulement exceptionnellement) d'individus solitaires mettant leurs idées à l'épreuve du langage, mais de groupes et de réseaux à l'intérieur desquels s'élaborent collectivement des formulations, des interprétations, etc., et se transmettent des connaissances"* (Girin, 1989, p.26).

La fonction cognitive apparaît comme inséparablement liée à la fonction communicationnelle, d'où l'importance de la réflexion sur la manière dont les échanges font sens pour ceux qui s'y trouvent impliqués.

Parler et, plus encore écrire, suppose la mise à l'épreuve des impressions par le langage. Le langage impose l'analyse des représentations, il les décortique en éléments distincts afin de pouvoir les nommer et, de plus, il les ordonne dans un ordre logique d'exposition.

La tâche de formulation est une opération cognitive, une construction de la manière dont on se représente la réalité.

J. Girin aborde la question des fonctions du langage dans les organisations, dont les principales seraient la pensée, la communication, l'expression.

Il analyse le langage en montrant la *"manière dont les messages langagiers font sens pour ceux qui les reçoivent"* (Girin, 1989). Il met en évidence le fait que le langage véhicule non seulement des *"contenus"*, mais aussi des *"trous"*.

Pour parler du langage, J. Girin emploie deux notions complémentaires qui renvoient à des réalités extérieures au langage. Ce sont celles d'*indexicalité* et de *contextualité*.

L'*indexicalité* suppose la capacité à *"montrer"* plutôt qu'à *"représenter"*. Celle-ci permet à l'auditeur de se repérer, les éléments fournis l'aidant à comprendre à quoi renvoie ce qui est dit.

L'indexicalité renvoie à la connaissance de la situation définie par des participants, des éléments temporels (début, fin périodicité,...) et des éléments spatiaux (localisation, objets physiques environnants,...).

La deuxième notion, celle de contextualité, porte sur les modes de lecture de la situation (structures d'interprétation, schémas cognitifs). Elle met l'accent sur la création du sens en fonction de systèmes de représentation beaucoup moins partagés.

J. Girin fait l'hypothèse que, pour "décrypter" un message, un auditeur analyse trois composants, à savoir :

- un composant littéral qui renvoie à la signification du mot - la notion même ;
- un composant indexical qui n'est compris que par rapport à une situation déterminée ;
- un composant contextuel ou "*énigmatique*" qui, pour être compris, suppose une confrontation avec les contextes.

Nous pouvons affirmer que, au niveau des formes moyennement cadrées, en dialoguant à la recherche d'un compromis, les acteurs homogénéisent leurs composants contextuels (qui leur servent à interpréter les messages).

Selon J. Girin, pour que les acteurs se comprennent entre eux, ils doivent appartenir à une même "*communauté langagière*", à une même "*communauté de parole*" (Girin 1989, p.32). Une telle communauté se caractérise par les aspects suivants :

- les participants décomposent les messages de la même manière (composant littéral, indexical et contextuel) ;
- le composant littéral est décomposé de la même manière par l'ensemble des membres d'une même communauté ;
- mis dans une même situation, chacun des membres d'une même communauté fait le même repérage quant aux éléments caractérisant la situation ;
- ils manipulent les mêmes composants contextuels pour interpréter les messages.

A l'intérieur de chaque contexte, J. Girin distingue, trois parts : "*l'explicitable*" (on peut annoncer par des mots et des phrases les "règles" impliquées par le contexte) ; le "*symbolisable*" (on peut, par exemple, représenter le contexte par des dessins tels que les "organigrammes" des entreprises) ; le "*non-symbolisable*" (par exemple, les raisons plus ou moins floues selon lesquelles on juge convenable tel ou tel mode de salutation) (Girin, 1989, p.41).

Si nous reprenons notre grille de lecture, à savoir celle des trois formes de socialisation, nous pourrions imaginer que "*l'explicitable*" soit plutôt l'apanage des formes

cadrées, que le "symbolisable" soit situé à la frontière entre les formes cadrées et celles moyennement cadrées, alors que le "non-symbolisable" soit plutôt l'apanage des formes non cadrées.

En parlant du "jeu sur les contextes", J. Girin montre que *"les personnes qui entrent en communication à l'intérieur d'une même organisation partagent entre elles un arrière plan de contextes globaux, et éventuellement des contextes locaux plus spécifiques. La question cruciale est de savoir comment, relativement à un message déterminé, ou à une série de messages, s'opère l'accord sur le choix du contexte. Il faut pour cela que le destinataire d'un message reconnaisse des indices susceptibles de lui désigner le contexte adéquat"* (Girin, 1989, p.46).

Nous pouvons affirmer qu'au niveau des formes moyennement cadrées, les acteurs partagent les mêmes contextes globaux et les mêmes contextes "moyennement" spécifiques qui leur permettent de se comprendre lorsqu'ils travaillent au développement d'une même pièce ; cependant, ils partagent moins de contextes très spécifiques.

Dans le cadre de l'étude sur l'extension de l'activité des GFS (Groupes Fonction Série) à l'international (voir chapitre VI), les problèmes soulevés par les acteurs centraux et locaux lors de leurs premiers contacts, quant aux difficultés de se comprendre, peuvent s'expliquer en partie par un manque de connaissance des contextes locaux de la part des uns et des autres et même, par manque de connaissance des contextes globaux, de la part des acteurs locaux. Chaque acteur local ou central a besoin de s'imprégner du contexte local de son homologue.

Par des missions du central en local et inversement, les acteurs arrivent à mieux connaître la partie "explicitable" et "symbolisable" du contexte de leurs correspondants.

Une des manières de pallier ce manque de connaissance des contextes locaux est le travail ensemble lors des missions ponctuelles. Ainsi, tour à tour, acteurs locaux et centraux prennent le rôle de maître pour expliquer aux autres, qui se retrouvent dans le rôle d'apprenti, les différentes raisons pour lesquelles "les maîtres" ont agi de telle ou telle façon.

Cet apprentissage sur le tas a l'avantage, par rapport à une simple transmission d'information, de permettre aux acteurs, maîtres et apprentis, de prononcer des paroles qui sont en relation avec la situation dans laquelle ils se trouvent (caractérisée par les autres acteurs présents, le temps, l'espace), ainsi qu'en relation avec des problèmes concrets qu'ils ont à résoudre dans leur cas.

J. Girin distingue trois catégories de contextes : ceux qui relèvent des structures sociales (appartenance/position dans des groupes), ceux qui se rapportent à l'activité collective (définition des tâches, évaluation des résultats) et ceux qui renvoient à des schémas cognitifs.

"Les contextes « purement cognitifs » comprennent les agencements des connaissances auxquelles se réfèrent les individus, soit dans leur activité productive, soit dans leurs relations. Interpréter un message dans un tel contexte, c'est l'examiner principalement sous l'angle du vrai et du faux. Les contextes de ce genre sont très variés, et peuvent être très spécifiques d'une organisation déterminée ou de sous-ensembles de cette organisation, notamment lorsque des connaissances techniques sont en jeu. Si le bétotien qui a l'imprudence d'aller déjeuner avec un groupe d'informaticiens ne comprend rien à ce qui se dit, ce n'est pas seulement parce que beaucoup de mots lui sont inconnus, mais surtout parce que l'arrière-plan de connaissance lui manque pour comprendre de quoi il s'agit" (Girin, 1989, p.45).

Par ailleurs, le poids du vocabulaire spécialisé n'est pas à négliger dans la compréhension des messages. A chaque technique utilisée dans l'organisation correspond un vocabulaire technique, une terminologie spécifique qui est, assez souvent, incompréhensible par un néophyte.

Du vocabulaire technique on passe ensuite à un vocabulaire "métier" qui tient davantage du domaine du "socio-cognitif" que du domaine du "cognitif pur". Le vocabulaire métier devient signe de reconnaissance entre les acteurs d'un même groupe et gage d'appartenance au groupe vis-à-vis des acteurs extérieurs.

Au niveau des formes moyennement cadrées, les acteurs partent à la recherche d'un compromis. Dans le dialogue qui s'instaure entre eux, ils doivent veiller en permanence à la construction et au maintien d'une unité langagière (entendre les mêmes choses par les mêmes mots), car les contextes très spécifiques, auxquels sont confrontés les acteurs provenant de différents horizons métier (qui se trouvent réunis dans une communauté formelle), évoluent en permanence.

7.3.3. Ecrit et capitalisation

Dans ce paragraphe, nous allons faire la distinction entre deux types de capitalisation : l'une "passive" ou classique qui se fait par écrit et l'autre "active", plus dynamique, qui peut prendre, au moins en partie, une forme orale.

La capitalisation facilite le transfert des connaissances et accélère l'apprentissage.

Les deux types de capitalisation, passive et active, se complètent. La capitalisation passive peut être à la base de la capitalisation active et inversement. La capitalisation se fait tant au niveau des acteurs eux-mêmes (des groupes d'acteurs), qu'au niveau du système dans lequel ils agissent (objets, documents, etc.).

7.3.3.1. Capitalisation "passive". L'écrit qui formalise et transforme

La forme écrite est une des formes les plus courantes de capitalisation des savoirs au sein d'une entreprise. Les documents rédigés dans l'entreprise conservent une partie des savoirs des acteurs qui les ont rédigés.

Certains documents dans l'entreprise sont essentiellement conçus pour obliger les acteurs à formaliser certains savoirs, en rendant possible la capitalisation.

Par l'écriture qui est à leur base, les documents combinent la formalisation et la création.

Comme l'affirme F. de Coninck, la formalisation est un prérequis et une ressource pour le dialogue. Même une formalisation partielle et lacunaire clarifie les horizons. La formalisation est toujours partielle, on est toujours en train de formaliser des nouvelles facettes de la pratique (de Coninck, 1997).

Tout formaliser serait impossible et extrêmement coûteux en temps.

Par cette formalisation dans le travail, le contenu du dialogue entre les acteurs peut évoluer. Comme l'affirme J. Goody, *"l'écriture n'est pas simplement juxtaposée à la parole, elle n'en est pas une seconde dimension, elle modifie la nature même de la communication orale"* (J. Goody, 1979, p.146). L'écriture suppose une analyse et une recréation des représentations. Nous n'écrivons pas comme nous parlons. En écrivant, nous allons plus loin, en découvrant de nouvelles choses. En formalisant, on arrive toujours à écrire quelque chose qui n'existait pas auparavant. Ce qui existe déjà se transfigure en quelque chose de nouveau.

"... le formalisme propre à l'écriture ne se soucie guère de la souplesse du langage parlé, il en dénature le contenu et en engendre un autre" (J. Goody, p.197).

"Le plus souvent, transcrire, c'est transformer, et ces transformations sont fréquemment complexes ; on ne peut jamais savoir de façon sûre quel énoncé oral le « texte » représente" (J. Goody, 1979, p.262).

"L'écriture a une importance décisive, non seulement parce qu'elle conserve la parole dans le temps et dans l'espace, mais aussi parce qu'elle transforme le langage parlé : elle en extrait et abstrait les éléments constitutifs, elle permet de procéder à des examens rétrospectifs ; ainsi, la communication par l'œil engendre des possibilités cognitives nouvelles par rapport à celles qu'offre la communication par la voix" (J. Goody, 1979, p.222).

La formalisation favorise la création de nouvelles connaissances ... *"les énoncés, parce qu'ils sont matérialisés sous forme écrite, peuvent désormais être examinés, manipulés et réordonnés de manière très diverse"* (J. Goody, 1979, p.143).

Si la parole influence l'écriture, réciproquement, l'écriture peut influencer la parole. L'écrit est plus qu'une technique d'enregistrement. A cet égard, J. Goody parle d'un *"triangle linguistique"* : langue/parole/écrit ... *"Ne faudrait-il pas penser que, si la parole est le*

principal déterminant de l'écriture, l'écriture influence aussi à un moindre degré la parole et les processus cognitifs qui lui sont associés ?" (J. Goody, 1979, p.143-144).

Une des caractéristiques des écrits du travail est la traçabilité. D'une part, dans un document d'entreprise, sont marqués les noms de ses auteurs ; d'autre part, des documents écrits permettent de retracer des histoires, des évolutions, de faire des comparaisons. *"L'écriture fragmente le flux oral, ce qui permet de mettre côte à côte et de comparer des énoncés émis à des moments et dans des lieux différents"* (Jack Goody, 1979, p.50).

Une autre caractéristique des écrits, comme nous le verrons par la suite dans le cas des formes cadrées, est qu'ils circulent sur des trajets imposés par l'organisation. Ces trajets, connus par les acteurs, aident ceux-ci à trouver des repères facilement lorsqu'ils en ont besoin.

La capitalisation passive concerne davantage les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées.

Dans le chapitre IV, lorsque nous analyserons les formes cadrées, plusieurs types de formalisations (mises en forme chiffrées, simples schémas, fichiers de type CAO - comme les modélisations dynamiques, documents écrits plus exhaustifs, etc.) seront mises en évidence.

Comme nous l'avons déjà affirmé, capitalisations passive et active se complètent l'une l'autre. Ainsi, le comportement de certaines pièces soumises à différents types de contraintes est modélisé, à partir des expériences vécues. Des conditions extérieures au fonctionnement de la pièce peuvent faire que ces modélisations déjà existantes aient besoin d'être modifiées. Ces modifications peuvent faire l'objet d'une capitalisation active lorsque, dans des réunions spécifiques, les acteurs cherchent à mieux comprendre le comportement de la pièce en fonction de différentes variables, en faisant évoluer les modélisations. Celles-ci ont toujours besoin d'être revues en pratique car, lors des phases prototypes, elles suscitent, en effet, de nouvelles discussions.

La mise en forme des documents au sein de l'entreprise se fait assez souvent collectivement ce qui nous renvoie à l'autre type de capitalisation : la capitalisation active. De plus, les documents écrits sont, assez souvent, soumis à des pratiques organisationnelles (approbation, signature, modifications successives,...).

7.3.3.2. Capitalisation active

Dans le travail de conception, les savoirs sont vivants : ils se transforment en permanence, ils se régénèrent à chaque mise en situation, à chaque fois qu'ils sont formalisés, écrits.

Les savoirs s'expriment non seulement par des mots, mais aussi par l'action. A cet égard, G. Malglaive parle d'un mode agi d'expression des savoirs (G. Malglaive, 1990, p.93).

La capitalisation active est un autre type de capitalisation, plus dynamique. Elle peut prendre la forme de réunions spéciales, telles celles décrites par B. Weil (Weil, 1999, p.46). Cet auteur parle de la mise en place chez Renault des réunions filière 3P (Produit/Process/Production) comme d'un lieu où se développe l'état de l'art. Le résultat de ces réunions est systématiquement consigné dans un cahier de préconisations, pouvant servir de référence aux acteurs à l'intérieur de la filière. Le document doit assurer la pérennité du savoir-faire, favorise sa transmission ainsi que le partage des connaissances entre les différents acteurs de la filière.

Une autre manière d'aborder cette capitalisation active est celle, déjà évoquée, de Y. Clot, qui introduit la notion de genre. Par le genre, Y. Clot entend *"les activités attachées à une situation, des manières de « prendre » les choses et les personnes dans un milieu donné" ... comme instrument social, "le genre « retient » l'histoire". "Il est constitutif, sous cet angle, de l'activité personnelle qui s'accomplit à travers lui" ... "le genre n'en est pas moins histoire d'un groupe et mémoire impersonnelle d'un milieu de travail"* (Clot, 1999, p.30).

En faisant référence à Bakhtine, Y. Clot affirme *"qu'il ne s'agit pas de penser la transmission de l'expérience comme le dégagement d'un ballon qui rebondirait de génération en génération. En fait, l'expérience collective ne se transmet pas, elle dure et perdure sous la forme d'une évolution ininterrompue. Elle peut se perdre aussi. Mais quoi qu'il en soit, chacun ne reçoit pas en partage une expérience prête à l'usage. Il prend plutôt place dans le courant des activités. Plus exactement, l'activité personnelle ne se construit que dans et contre ce courant en s'appropriant le genre"* (Clot, 1999, p.219).

Pour Y. Clot, le genre est vu comme un système ouvert de normes, qui évolue au cours du déroulement des actions dans un collectif, qui assimile les contradictions apparues dans l'activité pour devenir plus riche, chargé de nuances et saturé de variantes. Les genres sont d'une stabilité provisoire. *"L'analyse du travail les déplace. Pour s'y tenir, il faudra toujours y mettre du sien"* (Clot, 1999, p.219).

Nous reviendrons dans le chapitre V (consacré aux formes moyennement cadrées) sur la notion de genre, en mettant en évidence des "variables de socialisation" autour desquelles s'organise le travail de conception. Ces variables se constituent comme des "pôles de gravité"

dans l'activité des acteurs, en structurant l'avancement de leur travail, la construction du compromis et même les démarches de capitalisation.

Si nous revenons à la notion de forme de socialisation que nous avons introduite, la notion de "genre" de Y. Clot s'apparente à l'idée d'interactions au niveau des formes moyennement cadrées légères. Ces interactions visent l'échange des pratiques, des techniques favorisant l'enrichissement du métier, mais elles ne se déroulent plus sous la pression induite par la nécessité d'arriver à un compromis entre les différents points de vue en jeu, dans un certain laps de temps fixé à l'avance.

Nous pouvons affirmer que, d'une manière générale, la capitalisation active se fait au niveau des formes moyennement cadrées.

7.4. Formes non cadrées d'apprentissage

Comme nous l'avons déjà précisé, les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées se caractérisent par une grande intensité de la socialisation, ainsi que par leur imprévisibilité. L'apparition de ces interactions est aléatoire, mais lorsque celles-ci se produisent, elles touchent l'individu au plus profond de lui-même ; grâce à ces interactions, des liens très solides se tissent entre les individus.

Nous pouvons employer à ce niveau le terme de "vision partagée", pour désigner une mobilisation d'énergies, en vue de créer une "identité commune" malgré la diversité des acteurs impliqués dans l'action.

Citons à nouveau Ph. Zarifian qui fait l'hypothèse que *"la communication dans le travail n'est jamais réductible à ses besoins strictement fonctionnels ou à son imposition contrainte : elle sollicite en profondeur des processus d'intercompréhension, sur une multiplicité de registres différents"* (Zarifian, 1999 a, p.164).

Le registre des formes non cadrées est celui de la générosité, d'une "capacité d'écoute active", de la confiance, du respect de l'autre... Les formes de socialisation non cadrées sont aussi des formes d'apprentissage, car à ce niveau, les acteurs apprennent à vivre ensemble dans une communauté.

La vision commune de ce qu'il y a à faire, vision que les membres d'une communauté informelle partagent, est intériorisée par chacun d'entre eux. Chacun est motivé par cette vision. Chacun sait ce qu'il faut faire, même si personne ne sait comment il faut le faire.

Comme nous l'avons vu au niveau des formes moyennement cadrées, les acteurs expérimentent, ils essaient, réussissent ou échouent, mais, en fait, à chaque fois, ils progressent. Ils tirent la leçon d'un échec, ils obtiennent de nouvelles informations et ils expérimentent dans une autre direction. Les essais ne cessent jamais.

La prise de risque, inhérente à l'expérimentation, peut se faire grâce à leur vision commune, qu'ils partagent. Lorsque les acteurs commencent à interagir au niveau des formes non cadrées, les liens entre eux se resserrent. Il savent qu'ils peuvent compter sur l'aide de l'autre si besoin est.

Tout le monde sait dans quelle direction chercher et sait aussi que le succès n'est jamais garanti, mais tout le monde est déterminé à poursuivre. Les visions partagées sont d'abord personnelles, car elles dépendent de valeurs ou d'aspirations propres à chacun des acteurs impliqués dans l'action.

Les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées favorisent les processus d'expérimentation, car un climat de confiance s'instaure entre les acteurs.

Les phases d'anticipation, le "travail en prévisionnel" s'appuient souvent sur les liens créés entre les acteurs au niveau des formes non cadrées. Basées sur l'intercompréhension entre les acteurs, les interactions non cadrées jouent un rôle important dans le processus d'anticipation et d'expérimentation, étant les plus adaptées dans la gestion des événements non-prévus.

L'anticipation et l'expérimentation deviennent des impératifs du travail de nos jours. Comme l'écrivait Ph. Zarifian, en utilisant le concept de *"temporalisation"* introduit par l'historien R. Koselleck, on cesse de voir *"le temps comme une variable purement quantitative, objectivable selon sa chronicité"*, car *"le temps est en réalité historicisé, c'est-à-dire placé sous l'appréciation de la poussée vers le futur, typique des modes de vie d'une société moderne"* (Zarifian, 1999 b, p.27).

Un rôle important dans les processus d'anticipation et d'expérimentation est joué par le processus de capitalisation. Anticipation et expérimentation puisent dans tout ce qui est capitalisé afin de créer du "nouveau". Comme le disait H. Bergson, *"prévoir consiste à projeter dans l'avenir ce qu'on a perçu dans le passé, ou à se représenter pour plus tard un nouvel assemblage, dans un autre ordre, des éléments déjà perçus. Mais ce qui n'a jamais été perçu, et ce qui est en même temps simple, est nécessairement imprévisible"* (Bergson, 1939/édition 1996, p.6).

Dans ce sens, l'apparition des interactions non cadrées entre les acteurs suppose l'existence d'un passé commun aux différents acteurs. Les liens entre les acteurs au niveau des formes non cadrées mettent du temps à se construire, mais une fois construits, ils sont très fiables, étant profondément ancrés dans chaque individu.

Dans les paragraphes suivants, nous allons nous intéresser de plus près à la notion d'intercompréhension qui caractérise les interactions entre les acteurs au niveau des formes non cadrées.

7.4.1. Jeu du silence

Le "*jeu du silence*", dont nous allons expliciter les règles, met en évidence ce qui se passe entre les acteurs, dans le travail de conception d'un nouveau produit, lorsque l'on enlève aux créateurs le "moyen" de communication qui est le langage et lorsqu'il n'y a pas d'intercompréhension entre les acteurs.

Ce jeu met en évidence l'existence de "référentiels opératifs" différents, de "*mondes conceptuels*" différents qui rendent très difficile, voire impossible, la construction d'un objet en commun, lorsque les acteurs ne se parlent pas et n'ont pas un passé commun, même si les règles de départ dans la construction de l'objet sont claires.

D.A. Schön s'intéresse à l'activité cognitive déclenchée dans l'apprentissage organisationnel. Par son "jeu du silence", vu comme une parabole de l'apprentissage organisationnel, D.A. Schön met en évidence le fait que la recherche collective de création est essentiellement d'ordre communicationnel.

L'intercompréhension entre concepteurs n'est pas toujours facile, car elle se heurte à des référentiels souvent différents d'un métier à l'autre, d'un individu à l'autre.

Le "jeu du silence" est un jeu qui consiste à construire un objet, sans préciser la règle et sans donner aux acteurs le droit de se parler pendant le jeu. A ce "jeu du silence" se plient deux constructeurs (un informaticien et un architecte) et un observateur (architecte). Les matériaux du jeu sont des pièces de LEGO. A partir de ces pièces, le premier constructeur commence à réaliser un objet qui doit matérialiser une règle (sans avoir précisé ce qu'on entend par règle). La règle instaurée par le premier constructeur doit être comprise par le deuxième constructeur qui doit continuer à bâtir l'objet dans le même sens de la règle. Si on se rend compte que le deuxième constructeur n'a pas compris la règle, le premier doit continuer la construction de l'objet dans le sens de la règle qu'il a instaurée (afin que le premier la comprenne). Dans le cas contraire, si on s'aperçoit que la règle est comprise par le deuxième constructeur, le premier poursuit la construction en changeant de règle.

D.A Schön met en évidence le fait que les artefacts produits par les créateurs ainsi que les actions par lesquelles ceux-ci réalisent les artefacts fonctionnent comme des messages qui doivent être reçus et déchiffrés par les autres acteurs du processus de conception.

L'activité de conception est perçue comme une "*conversation réflexive avec la situation*" dans laquelle le constructeur "parle" à la situation et reçoit, ensuite, une "réplique" à laquelle il répond.

Par extension, l'apprentissage organisationnel apparaît comme une recherche collective de construction : chaque chercheur donne une autre interprétation à une situation commune. Pour s'entendre, ils doivent arriver à faire converger leurs interprétations/significations. Ce processus de convergence se déroule en même temps que la transformation de la situation initiale (qui était problématique) en une situation déterminée.

Le "jeu du silence" vu comme une forme simplifiée de recherche collective met en lumière l'interaction communicative qui s'établit entre les participants dans un processus de création en commun. Les acteurs se rendent compte que ce qu'ils prenaient au début tout simplement pour la réalité de l'objet n'était, en fait, qu'une des vues possibles parmi tant d'autres.

La communication des acteurs dans un processus de création en commun se fait à travers leurs "mondes conceptuels" respectifs. Le "monde conceptuel" du créateur est la résultante de ses perceptions, ses représentations, ses évaluations et de ses actions. A l'intérieur de ce monde conceptuel, les artefacts s'élaborent.

Les mondes conceptuels des acteurs évoluent en permanence. La communication des acteurs dans le processus de création en commun se déroule dans l'incertitude et l'ambiguïté.

Le "jeu du silence" montre que les actes de conception sont par essence ambigus, provenant parfois des différents mondes conceptuels que les créateurs ont construits. Un même acte de conception peut être perçu différemment, en inspirant différentes règles à ses différents concepteurs. De plus, les actions qui sont entreprises pour éliminer les ambiguïtés qui résultent de différences d'appréciation, ont tendance à être ambiguës en elles-mêmes.

Selon D.A. Schön, "la connaissance est ordinairement tacite, implicite dans nos schémas d'action et dans nos perceptions de la chose dont on s'occupe. Il paraît juste dire que notre connaissance réside dans notre action"²¹.

Le "jeu du silence" souligne le fait que les actes à travers lesquels les constructeurs communiquent ont des répercussions sur l'objet conçu ainsi que sur la situation dans le cadre de laquelle il est conçu. Autrement dit, la communication entre les créateurs se déroule "pendant le déroulement du jeu".

La qualité de la création collective dépend de la fiabilité de la communication des créateurs, de leur capacité à comprendre ce que veulent signifier les uns et les autres et à faire converger les différents sens vers une représentation commune.

La convergence du sens des représentations se réalise de manière itérative en construisant et en testant réciproquement les significations attribuées par les uns et les autres.

Le "jeu du silence" révèle l'ambiguïté des actes de création et montre comment les acteurs peuvent donner différentes significations à un "même acte", sans en être conscients.

²¹ "Our knowing is ordinarily tacit, implicit in our patterns of action and in our feel for the stuff with which we are dealing. It seems right to say that our knowing is in our action" (Schön, 1983, p.49).

Dans ce sens, il est important que les acteurs puissent se référer à des éléments visibles du processus de construction commune. Pour que la communication soit fiable, il est nécessaire qu'aux éléments visibles se rajoutent des descriptions orales de ces actions permettant à chaque acteur participant au jeu d'avoir l'explication de l'action de la part de celui qui a construit afin de comprendre pourquoi et comment l'autre a agi.

Nous soulignerons l'importance de l'intercompréhension entre les concepteurs, lorsque nous analyserons les problèmes posés aux acteurs au niveau des formes non cadrées, lors de l'extension de Renault à l'international (chapitre VI).

7.4.2. Intercompréhension. Agir communicationnel

L'intercompréhension est une des caractéristiques fortes des interactions entre les acteurs au niveau des formes non cadrées.

Nous ne pourrions pas parler de l'intercompréhension sans faire appel aux écrits de J. Habermas²² et, plus précisément, au forçage du modèle habermassien que Ph. Zarifian propose en introduisant le concept d'agir communicationnel de J. Habermas dans le monde du travail, là où son auteur le récusait.

En s'intéressant à l'intégration sociale, J. Habermas distingue trois ressources de l'intégration sociale : celle du système économique qui s'opère par le médium de l'argent, celle du système administratif qui s'opère par le médium du pouvoir, celle de la solidarité qui s'opère par le médium du langage et ouvre sur l'« agir communicationnel ».

Nous nous attarderons sur cette troisième voie d'intégration, à savoir l'« agir communicationnel », tel qu'il sera repris par Ph. Zarifian de la théorie de J. Habermas.

J. Habermas, pour sa part, envisage l'intersubjectivité comme le fondement constitutif des ressorts de l'action au sein d'un collectif : *"le concept d'agir communicationnel concerne l'interaction d'au moins deux sujets capables de parler et d'agir qui engagent une relation interpersonnelle que ce soit par des moyens verbaux ou extraverbaux. Les acteurs recherchent une entente sur une situation d'action afin de coordonner consensuellement leurs plans d'action et de la même leurs actions"* (Habermas, trad. franç. 1987, p.102).

L'agir communicationnel ne se réduit pas ainsi à un *"face à face"* entre les acteurs.

"Pour Habermas, lorsque l'agir communicationnel sert à se mettre d'accord sur quelque chose qui se passe dans le monde objectif, le langage sert à se représenter les faits,

²² Jürgen HABERMAS, *Théorie de l'agir communicationnel*, trad. franç., Editions Fayard, 1987.

les circonstances, les événements, sous forme de propositions visant à dire la vérité" (Zarifian, 1996, p.131). Le débat ne surgit que lorsque la "vérité pose problème" soit parce que l'on ne connaît pas bien la situation objective (et, par conséquent, la manière d'agir sur elle), soit parce que les énoncés sont trop contradictoires.

Connaître la situation objective (fait qui est une condition essentielle à un bon fonctionnement) n'est pas chose facile étant donné la rapidité avec laquelle les situations évoluent dans les organisations d'aujourd'hui et la complexité des situations réelles qui dépassent la capacité d'analyse des acteurs.

Revenons à Ph. Zarifian, qui affirme que *"la recherche d'intercompréhension agit doublement : sur la recherche d'un accord quant à la vérité qui gouvernera ensuite l'intervention pratique commune sur le monde objectif (car il faut bien aboutir à une production matérielle, d'un produit ou d'un service (...)) et sur la manière de réaliser une intersection entre des représentations nécessairement partielles et partiales de la situation objective, de s'approcher de quelque chose de global, globalité qui est, tout autant, nécessaire pour « réussir », pour aboutir sur la production concrète"* (Zarifian, 1996, p.133).

A propos de la rationalité de l'agir communicationnel, Ph. Zarifian souligne que *"la réussite tient avant tout à la force rationnellement motivante des opérations entreprises en vue de l'entente. La réussite tient aux effets de motivation et d'engagement réciproque des acteurs unis par la réalisation d'un véritable consensus"* (Zarifian, 1996, p.120).

Une des hypothèses soutenue par Ph. Zarifian est que *"l'agir orienté vers le succès²³ est conditionné, dans sa réussite, par l'agir orienté vers l'intercompréhension..." et qu'il "peut être « enveloppé » dans l'agir communicationnel"* (Zarifian, 1996, p.131).

A cet égard, Ph. Zarifian parle de *"« nouvelles sources d'entente entre travailleurs » ... qui surgissent, non pas du souci d'intégration sociale, mais de la nécessité de faire face, « tous ensemble », aux transformations des systèmes de production et de leur mode d'insertion dans les usages sociaux mouvants"* (Zarifian, 1999 a, p.168).

Le concept d'intercompréhension, tel qu'il est utilisé par J. Habermas *"renvoie à un accord rationnellement motivé, obtenu entre les participants"* (Habermas, trad. franç.1987, p.91). Cet accord, dit Habermas, se mesure à des prétentions critiquables à la validité. J. Habermas identifie trois prétentions à la validité, à savoir la *"vérité propositionnelle"*, la *"justesse normative"* et la *"véracité subjective"*, qui seront ensuite reprises par Ph. Zarifian dans le monde du travail d'aujourd'hui.

²³ Ph. Zarifian a repris les deux grandes catégories de l'agir proposées par Jürgen Habermas, à savoir l'agir orienté vers le succès (qui est une reformulation de l'activité sociale rationnelle en finalité de Weber, ou l'acteur

Dans son article, *"L'agir communicationnel face au travail professionnel"*, Ph. Zarifian revient sur les trois formes de validité proposées par J. Habermas, en les redéfinissant.

La première forme (appelée par J. Habermas la "vérité propositionnelle"), qui porte sur la validité relative aux propositions qui prétendent dire le vrai sur des états du monde (des faits) est resituée par Ph. Zarifian *"par rapport au succès pratique des actions collectives menées pour maîtriser et faire évoluer des situations professionnelles, succès qui dépend de la qualité et de la solidité du processus de production d'ententes entre salariés différents. Ces prétentions sont mises en jeu dans des expérimentations"* (Zarifian, 1999 a, p.174).

La réalité productive se retrouve de plus en plus confrontée à des situations événementielles... *"C'est en se confrontant aux problèmes non résolus, aux événements surprenants, aux innovations inachevées que la connaissance progresse, confrontation pratique et mise à l'épreuve langagière ; la démarche d'expérimentation comme nouveau principe d'organisation"* (Zarifian, 1999 a, p.174).

La deuxième forme de validité (appelée par J. Habermas "véracité subjective") porte sur la "validité critiquable relative à la sincérité des expressions". Selon Ph. Zarifian, *"l'expressivité, ce n'est pas seulement le fait, pour un individu, de pouvoir "s'exprimer", c'est-à-dire faire valoir son expérience et ses convictions purement subjectives, le plus « librement possible ». L'expressivité, c'est aussi et surtout : « exprimer », c'est-à-dire faire passer, à travers soi, le rapport singulier, expérientiel et réfléchi, que nous entretenons avec la réalité, du fait de notre complexion propre, de notre trajet singulier, etc."* (Zarifian, 1999 a, p.174).

L'expressivité comme mode de manifestation de la "subjectivité" exprime un regard et une expérience du monde que chacun a mémorisé et qu'il met en jeu dans la communication intercompréhensive. Dans toute activité, c'est le croisement et la confrontation des expressivités qui importent.

La troisième forme de validité (appelée par J. Habermas "justesse normative") porte sur la validité relative à la justesse des normes. Ph. Zarifian propose la distinction entre les normes économiques (qui encadrent et finalisent la recherche du succès productif) qui échappent à la réalisation d'une intercompréhension, en s'imposant sans véritable discussion, les normes éthiques et les normes socio-morales.

Comme l'affirme Ph. Zarifian, en reprenant la logique habermassienne de la prétention à la validité, cette logique est intéressante pour *"rechercher un « pont » entre des prétentions*

est orienté vers un objectif à atteindre à travers des fins suffisamment précisées) et l'agir orienté vers l'intercompréhension.

à la connaissance qui ne peuvent être que limitées et partielles, « modestes »" et moins pour ce qu'en dit J. Habermas, "c'est-à-dire pour argumenter sur une prétention particulière à la véridicité sur laquelle plusieurs acteurs pourraient avoir des points de vue différents" (Zarifian, 1996, p.133).

Un autre concept qui est repris de J. Habermas et retravaillé par Ph. Zarifian est celui du "monde vécu" (Habermas, trad. franç. 1987, p.86). J. Habermas présentait le "monde vécu" comme "le corrélat des processus d'intercompréhension. Les sujets qui agissent de façon communicationnelle s'entendent nécessairement à l'horizon d'un monde vécu. Leur monde vécu s'édifie à partir d'un arrière-fond de convictions plus ou moins diffuses, qui n'est jamais problématique. Cet arrière-fond sert de source pour définir des situations, dont le caractère non problématique est présupposé par les participants".

Selon Ph. Zarifian, "ce monde vécu existe, préalablement à toute forme explicite d'agir communicationnel"..."Comment bâtir une communication réussie sans s'appuyer sur tout l'implicite d'une culture partagée, de personnalités préformées, d'ordres sociaux déjà partiellement reconnus ? Il va de soi qu'on ne peut pas, à l'occasion de la recherche d'ententes par la discussion argumentée, tout rebâtir. Et lorsque le fond des certitudes implicitement partagées se délite, les chances que cet agir réussisse s'amenuisent. Bref : sans consensus implicite, pas de consensus explicite" (Zarifian, 1999 a, p.168).

Ph. Zarifian considère le monde vécu non seulement comme "l'arrière-plan de l'agir communicationnel, mais aussi, en quelque sorte, son matériau, ce qui devrait sortir transformé de cet agir. Le savoir intuitif d'arrière-plan est soumis, dans l'ensemble de ses composants, à une sorte de test, de reconsidération par l'agir communicationnel et les prétentions à la validité qu'il instruit" (Zarifian, 1996, p.137).

Cette idée est en quelque sorte analogue à la notion de genre proposée par Y. Clot.

Selon Ph. Zarifian, "la potentialité à créer du sens vient justement de ce que l'arrière-plan est à la fois une ressource indispensable et un matériau en partie contestable. La communication a une fonction critique à jouer" (Zarifian, 1996, p.137).

Dans le sens du monde vécu on pourrait parler d'un univers technique commun, d'une expérience commune de conception, d'un référentiel commun.

Communiquer, c'est essayer de se comprendre, c'est essayer de se mettre (au moins partiellement) d'accord sur quelque chose. C'est aussi : vouloir se comprendre.

C'est cette volonté de se comprendre qui caractérise davantage les interactions entre les acteurs au niveau des formes non cadrées.

"La communication n'a pas de consistance durable sans que ne soit définie une certaine forme d'appartenance sociale de ceux qui "communiquent". On ne construit pas sur du sable, ou sur la vision de relations purement interindividuelles" (Zarifian, 1996, p.141).

En parlant de l'action collective, A. Hatchuel reprend le concept d'*agir communicationnel* et le repositionne par rapport à son *"modèle des apprentissages croisés"* (A. Hatchuel, dans de Terssac, Friedberg, 1996).

Le terme d'apprentissage a ici son acception large, celle de la capacité de chacun à modifier ses représentations en fonction d'autrui. Chacun apprend à la fois "de" et "sur" l'autre. L'hétérogénéité des apprentissages est à la fois une condition et une conséquence de l'action collective.

A. Hatchuel appelle *"réductions axiomatiques"* toutes les opérations de délimitation ou de détermination que tout apprentissage exige. Sans ces réductions, nous ne pourrions ni agir ensemble, ni apprendre les uns des autres (Hatchuel, 1996). Pour A. Hatchuel, dans l'agir collectif, "savoirs" et "relations" sont des réductions qui se trouvent à la base du fonctionnement de la séquence acteurs/interactions/apprentissages croisés.

A. Hatchuel reprend le concept d'« agir communicationnel » de J. Habermas et essaie de l'appliquer au concept d'apprentissage dans son *"modèle des apprentissages croisés"*, sauf que A. Hatchuel voit l'agir communicationnel simplement comme *"un échange raisonnable d'arguments en face à face"* (Hatchuel, 1996, p.5). Or, pour J. Habermas, l'agir communicationnel ne se résume pas à des interactions en *"face à face"*. Il parle bien à cet égard de *"moyens verbaux ou extra verbaux"*. Cette réduction de l'agir communicationnel au *"face à face"* amène A. Hatchuel à affirmer que l'agir communicationnel est un *"modèle très particulier et très restrictif d'apprentissages croisés"* (Hatchuel, 1996, p.5) et ceci, puisque les acteurs, dit-il, peuvent apprendre les uns sur les autres sans nécessairement se rencontrer. Il donne l'exemple des notes d'un examen qui servent aux élèves et aux professeurs à apprendre les uns sur les autres sans débattre.

Dans notre vision, cet apprentissage (sans *"face à face"*) s'apparente à l'apprentissage scolaire (terme employé dans l'acception de F. de Coninck) où des concepts scientifiques peuvent être véhiculés sans un débit important de paroles. Cet apprentissage scolaire caractérise les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées.

Mais, comme nous l'avons vu d'un point de vue théorique et comme nous le verrons d'un point de vue empirique (chapitre IV), dans un travail de conception où les recherches de compromis sont nombreuses, cet apprentissage scolaire (qui correspond aux formes cadrées, au sein desquelles des concepts scientifiques peuvent être véhiculés sans parole) bloque dans des *"situations non scientifiques"*, comme le disait L.S. Vygotski. Dans ces dernières situations, par contre, les interactions entre acteurs au niveau des deux autres formes prouvent

leur efficacité en palliant les limites des formes cadrées. Les "événements" dans le travail de conception sont multiples. C'est le cas, par exemple, des résultats d'essais qui mettent les concepteurs en embarras. Les acteurs peuvent se retrouver dans des configurations inconnues jusqu'alors, où les prescripteurs ne savent plus prescrire grand-chose et où tout doit recommencer par des réflexions communes des opérateurs et des prescripteurs.

Même si l'agir communicationnel est une caractéristique des interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées, les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées en dépendent indirectement. Comme nous l'avons déjà affirmé, les trois formes que nous avons proposées sont interdépendantes et elles ne peuvent pas exister et évoluer, implicitement, les unes sans les autres.

Pour conclure sur les formes non cadrées, l'intercompréhension entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées a des répercussions sur les interactions entre les acteurs au niveau des formes cadrées.

Inversement, l'intercompréhension "s'inspire" du "monde vécu", de ce qui existe déjà, essentiellement au niveau des formes cadrées et moyennement cadrées (capitalisation active et passive), en transformant celui-ci ultérieurement.

7.4.3. Le langage au niveau des formes non cadrées

En utilisant les éléments que J. Girin introduit pour analyser le langage, nous pouvons affirmer que l'apparition de l'intercompréhension au niveau des formes non cadrées suppose l'existence préalable d'une communauté de parole, d'une communauté langagière.

Nous avons vu, en étudiant le langage dans le travail de conception au niveau des formes moyennement cadrées (paragraphe 7.3.2.), qu'une communauté d'acteurs se caractérise par une unité de langage.

Comme nous l'avons déjà précisé, la socialisation entre les acteurs est plus intense au niveau des formes non cadrées. Nous pouvons en déduire, par conséquent, que l'unité langagière est plus forte dans les communautés informelles (apanage des formes non cadrées) que dans les communautés formelles (apanage des formes moyennement cadrées), car les acteurs arrivent à partager plus d'aspects d'un contexte donné par rapport à ce qu'ils partageaient au niveau des formes moyennement cadrées.

Au niveau des formes non cadrées, les acteurs partagent entre eux non seulement les mêmes contextes globaux, mais aussi des contextes locaux très spécifiques. La partie "non-symbolisable", qui donne la spécificité de chaque contexte, est comprise en grande partie de la même manière dans l'interprétation des contextes que font les acteurs appartenant à une même communauté informelle.

Puisqu'au niveau des formes non cadrées, les acteurs partagent les mêmes contextes locaux très spécifiques, puisqu'ils ont une bonne connaissance l'un de l'autre et un vécu

d'expériences en commun, ils peuvent arriver à se comprendre simplement en se parlant par des "*ellipses*". Ils manipulent, en effet, les mêmes composants contextuels pour interpréter les messages. Cette économie d'effort engendrée par ce "*langage elliptique*" permet aux acteurs de communiquer plus vite, d'échanger plus vite des éléments entre eux.

Mais, les acteurs ne peuvent pas se dispenser complètement de l'usage du langage (voir le "jeu du silence"). De plus, comme nous le verrons plus en détail dans le chapitre VI, peut apparaître le risque que les acteurs croient simplement s'entendre, alors que ce n'est pas le cas. Cette économie d'effort engendrée par le "langage elliptique" peut se transformer en un surplus d'effort lorsque les acteurs doivent rattraper leurs erreurs ainsi commises, d'où le besoin de revenir régulièrement aux interactions moyennement cadrées. Les formes moyennement cadrées supposent davantage de formalisation étant donné qu'à ce niveau, les acteurs qui sont réunis dans une communauté formelle, par une volonté extérieure au groupe, proviennent de métiers différents.

En favorisant les contacts entre des acteurs qui doivent travailler ensemble, mais qui se rencontrent relativement peu, on favorise le passage des interactions entre les acteurs du niveau des formes moyennement cadrées au niveau des formes non cadrées.

Conclusion

La gestion des connaissances, l'apprentissage dans l'organisation (des acteurs simplement ou de l'organisation, tout entière, essentiellement au niveau des formes cadrées) dépendent des interactions des acteurs au niveau des trois formes. Il s'agit de différents types d'interactions et d'apprentissages qui se combinent dans le travail de conception.

Comme nous l'avons affirmé, pour nous, les savoirs des acteurs et les relations qu'ils entretiennent entre eux sont deux éléments dont dépend la gestion des connaissances dans l'entreprise.

Les formes de socialisation, par les liens qu'elles entretiennent entre elles, par leur manière de s'alimenter réciproquement, permettent de faire le lien entre les deux niveaux d'apprentissage, le niveau individuel et le niveau organisationnel.

Les formes cadrées, qui concernent les interactions des acteurs au niveau de l'organisation tout entière, se constituent comme une base de la socialisation qui se manifeste comme une source pour les interactions des acteurs au niveau des deux autres formes. En même temps, ces formes se manifestent aussi comme une contrainte à dépasser qui pousse les acteurs à des interactions au niveau de deux autres formes. L'apprentissage à ce niveau s'apparente à un apprentissage scolaire, où le flux de communication est réduit.

Au niveau des formes moyennement cadrées, les acteurs dialoguent en essayant d'arriver à un compromis. Leur dialogues s'instaurent au niveau des communautés formelles, autour des "variables de socialisation", constantes pour une certaine période de temps, qui

résultent de l'expérience des acteurs, de leur passé commun. L'intensité de la socialisation est plus importante au niveau des formes moyennement cadrées qu'au niveau des formes cadrées.

L'apprentissage à ce niveau est un apprentissage par exploration, mais il peut prendre aussi la forme d'un apprentissage par expérimentation (une exploration fortement guidée) ou même, la forme de l'apprentissage par compagnonnage.

Les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées visent une intercompréhension forte entre des acteurs appartenant à des communautés informelles. L'apprentissage d'un "vivre ensemble" (confiance, générosité, honnêteté dans le travail, etc.) dans une communauté, au niveau de ces formes, a des répercussions sur les interactions des acteurs au niveau des deux autres formes.

Pour conclure, nous rappelons d'une manière synthétique les trois liens décelés entre l'apprentissage individuel et l'apprentissage organisationnel.

Un premier lien apparaît suite à une incitation au niveau des formes cadrées, lorsque l'objet du travail évolue. L'apprentissage des acteurs s'effectue au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement" et consiste dans la modification ou l'élargissement des structures qui délimitent l'activité des acteurs.

La modification d'une pratique peut s'imposer brusquement au niveau des formes cadrées, suite, par exemple, à la modification de l'objet du travail. L'extension de Renault à l'international qui suppose le développement de nouveaux produits à l'international spécifiques à ces nouveaux marchés a imposé l'adaptation des cahiers des charges existants en central pour ces nouveaux produits, en local. Cette adaptation se fait au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement" comme nous le verrons dans le chapitre V.

Un deuxième lien entre l'apprentissage individuel et l'apprentissage organisationnel se fait par l'intermédiaire des formes moyennement cadrées "en soi".

Suite à une modification des conditions de travail (plus rapide, plus exigeant en terme de prestations, moins cher...), les acteurs peuvent se rendre compte qu'un certain protocole (ou pratique) qu'ils utilisent depuis longtemps est devenu obsolète, qu'il doit évoluer, qu'il doit être modifié. Ils proposent un autre protocole (ou pratique) qui sera adopté au niveau des formes cadrées.

L'apprentissage par exploration se situe en quelque sorte avant celui par expérimentation, car l'aboutissement à un nouveau compromis (par exploration) peut mettre en cause un protocole (d'expérimentation).

Un troisième lien entre l'apprentissage individuel et l'apprentissage organisationnel se fait par l'intermédiaire des formes moyennement cadrées légères. Des "bonnes pratiques" sont transmises ou échangées entre les acteurs dans des réunions spécialement conçues à cet effet ("réunions d'échange"). Les acteurs eux-mêmes décident d'adopter ou non telle ou telle

pratique. Nous pouvons affirmer que dans la réalisation de leur choix interviennent des éléments qui tiennent du registre des formes non cadrées. Mais ensuite, lorsque (et si) la pratique s'avère pertinente, elle remonte au niveau des formes cadrées, étant adoptée par toute l'organisation.

Tableau synthétique - Quelques caractéristiques des trois formes de socialisation définies

	Formes cadrées	Formes moyennement cadrées	Formes non cadrées
Types de savoirs	Savoirs appartenant à l'organisation	Savoirs appartenant à des communautés formelles	Savoirs appartenant à des communautés informelles
Type d'apprentissage	Apprentissage scolaire (apprendre les notions de base nécessaires au déroulement de l'activité ; accumulation des "concepts scientifiques", sans mise en situation)	Apprentissage par exploration (qui se déroule autour des variables, visant la recherche d'un compromis), apprentissage par expérimentation (qui se déroule dans le cas d'un protocole d'expérimentation donné) ou apprentissage par compagnonnage	Apprentissage d'un savoir "vivre ensemble"
Type de communauté	Organisation	Formelle (formée par une volonté extérieure aux membres du groupe)	Informelle (formée par la volonté des membres du groupe)
Taille du groupe (communauté)	Importante (l'ensemble d'acteurs de l'organisation)	Moins importante qu'au niveau des formes cadrées	Moins importante qu'au niveau des formes moyennement cadrées
Mode de normativité	"Droit"	"Coutume"	"Morale"
Formalisation au niveau des formes	Formes faciles à instrumenter	Formalisation partielle	Formes "non instrumentables"
Rigidité/flexibilité de la forme	Formes rigides	Formes relativement flexibles	Formes très flexibles
Flux de communication	Réduit	Important	Très important, mais économie d'effort : les acteurs se parlent par des "ellipses"
Intensité de la socialisation	Réduite	Importante	Très importante
Unité de langage	Les acteurs partagent les contextes globaux	Les acteurs partagent les contextes globaux, mais aussi certains contextes spécifiques	Les acteurs partagent les mêmes contextes, très spécifiques
Temps	Le "temps horloge" (plannings, ...)	"Temps de la mutation" situé entre les deux temps "limite" des formes cadrées et non cadrées	Temps "atemporel" ou le "temps de l'urgence"
Espaces "type"	L'acteur devant son ordinateur	Salles de réunions	Plateau

CHAPITRE II

Terrain et méthodologie de la recherche

Dans ce chapitre, nous nous proposons de faire un descriptif du terrain de recherche qui est à la base de notre thèse, en mettant en évidence la logique d'enchaînement des différents chantiers auxquels nous avons participé. A partir de ce descriptif, nous présenterons des réflexions sur la méthode, quant à la démarche de recherche, au principe méthodologique et au rôle du chercheur dans l'entreprise.

1. Description succincte du terrain d'étude

Notre travail de terrain, dans le cadre de cette thèse, s'est déroulé dans la branche automobile du groupe Renault, plus précisément au sein de la Direction de l'Ingénierie des Véhicules (DIV). Cette direction est divisée en deux parties : la Direction des Avant-projets, de la Recherche et des Prestations (DARP) et la Direction du Développement de l'Ingénierie des Véhicules proprement (DDIV). Au sein de cette dernière direction (DDIV), se trouvent, parmi les autres directions, une Direction de la Qualité des Processus et des directions plus spécifiques pour le développement des systèmes du véhicule, que nous appelons par la suite des "directions métier". C'est dans l'une des directions métier, la Direction de l'Ingénierie des Equipements des Systèmes de Châssis (DIESC) que s'est déroulé le travail de notre première année de thèse. Le travail de terrain de la deuxième et la troisième année s'est déroulé au sein de la Direction de la Qualité des Processus (DQP), qui est une direction "transversale", considérée comme une des directions "support" de l'ingénierie.

1.1. Historique. Pourquoi ce choix du terrain ?

Ce travail de thèse se présente comme une suite de notre travail de recherche réalisé en DEA, car notre stage de DEA mené en collaboration avec l'Institut Renault de la Qualité et du Management (IRQM) et la Direction de l'Ingénierie des Equipements des Systèmes Châssis (DIESC) a porté sur la reconfiguration du processus de conception et d'industrialisation d'un des organes du système châssis, à savoir le berceau. Il s'agissait d'une démarche de reengineering.

Si le reengineering a fonctionné au niveau macro (par exemple, le compactage des différents jalons - ex. mises au point), les changements ont continué au niveau micro. Ainsi, le plan d'action établi pendant la démarche de reengineering a été mis en place par la création

d'une structure métier permanente comme l'UET²⁴ produit/process berceau, de même que par celle d'une structure projet temporaire comme le GFE²⁵ berceau.

A l'issue de mon DEA et dès le début de cette thèse, nos analyses se sont centrées sur l'UET et le GFE berceau ainsi mis en place. Le périmètre de ce travail s'est rapidement élargi à l'analyse du fonctionnement de quatre autres GFE de la DIESC (en dehors du GFE Berceau), mais qui travaillaient sur le même projet véhicule que ceux du GFE berceau. Cette analyse sur les GFE s'est prolongée ensuite avec l'analyse des GFS²⁶.

L'enchaînement des terrains sur la durée de la thèse, nous a permis de procéder de deux façons pour mener notre analyse et "prendre du recul" :

- l'une, dans le temps, en analysant des GFE sur deux projets distincts, décalés dans le temps, l'étude se situant au même niveau d'avancement des deux projets à savoir, essentiellement dans la phase précédant le passage du jalon de Réalisation des Outillages ;
- l'autre, liée à des logiques de conception différentes, en analysant deux fonctionnements de groupes projet un peu différents : celui des GFE et celui des GFS. Les contraintes auxquelles sont soumis les concepteurs en série et en développement sont différentes et, par conséquent, il y a des répercussions sur leurs manières d'aborder le travail de conception.

1.2. Types d'interactions avec le terrain. Interviews. Catégories d'acteurs interviewés

Cette thèse s'appuie sur une interaction longue avec le terrain. Nous avons été immergée dans l'entreprise pendant trois ans, en moyenne, à hauteur d'un mi-temps. Pendant la première année de thèse, le nombre de jours par semaine était plus important qu'en fin de thèse où la phase de rédaction a pris le pas sur le travail de terrain.

²⁴ Les UET (Unité Élémentaire de Travail) sont des structures métier, qui se constituent comme des gardiens du métier. Leur existence est indépendante de l'existence d'un projet, mais les UET fournissent, pour un organe donné (un ensemble de pièces en relation très forte les unes avec les autres), l'expertise nécessaire aux acteurs qui travaillent dans les GFE, sur les différents projets, mais qui s'occupent du développement d'un même organe.

²⁵ Le GFE (Groupe Fonction Élémentaire ou Groupe Fonction Etude) est un groupe de travail en projet où se réunissent des acteurs provenant d'horizons métier différents (concepteurs, acheteurs, monteurs, ...) concernés par le développement d'un même organe, tel que cela a été décidé par l'équipe projet et par le directeur du projet. Le GFE s'occupe du développement d'un organe sur un projet donné (voir présentation détaillée de ces groupes dans le chapitre III).

²⁶ Les GFS (Groupes Fonction Série) sont des groupes projet chargés de l'évolution des "véhicules série", autrement dit des véhicules qui sont déjà commercialisés. Ces évolutions consistent soit en des reconceptions du produit pour arriver à des économies en terme de coût, soit en des remodelages partiels du produit qui lui confèrent la "fraîcheur" tant attendue par le client (par exemple, introduction des nouvelles motorisations ou un design légèrement modifié pour une des parties du véhicule). Les membres de ces groupes proviennent eux aussi des horizons métier différents (concepteurs, monteurs, acheteurs, ...) et se trouvent sous l'autorité d'une équipe projet et d'un directeur du projet (voir présentation détaillée de ces groupes dans le chapitre III).

Les types d'interactions ont été très variés pendant ces trois ans de travail sur le terrain : interviews, participation à la vie courante des groupes, participation à des réunions.

Pendant ces trois ans, nous avons eu un poste de travail (un bureau assigné) chez Renault. Pendant la première moitié de la période de notre étude (un an et demi), le poste de travail qui nous était attribué était situé sur le plateau, là où sont concentrés les acteurs travaillant sur les projets. Dans la deuxième moitié de la période, notre poste de travail était situé dans une zone à l'extérieur du plateau où travaillaient les acteurs support, comme ceux qui nous ont accueillis, dans la Direction de la Qualité des Processus.

Pendant notre première année de thèse, la participation à la vie courante des groupes projet a été la plus importante, car nous étions placée au milieu des acteurs de l'UET berceau et du GFE berceau, avec lesquels a commencé notre analyse de terrain. En même temps, nous n'étions pas loin des autres acteurs GFE (à la DIEESC), avec lesquels notre analyse de terrain a continué.

Pendant cette première période d'immersion dans l'entreprise où nous côtoyions des acteurs projet, nous avons commencé à nous familiariser avec l'entreprise (langage, pratiques, etc.).

Un autre type d'interaction avec le terrain a résidé dans notre participation à des réunions. Il s'agissait soit de réunions régulières, imposées dans le déroulement du projet (comme les réunions GFE ou UET), soit de réunions plus ponctuelles en fonction des besoins des acteurs que nous accompagnions, soit de réunions plus particulières (comme celles de formation à l'utilisation d'un certain logiciel ou à une nouvelle pratique, pour mieux comprendre l'activité des acteurs que nous suivions, ou des réunions d'échanges organisées entre les acteurs, etc.).

Pour participer à ces réunions, au moins, pendant notre première année de terrain, nous accompagnions essentiellement les pilotes des GFE qui s'y rendaient.

Les observations sur le plateau, de même que la participation à ces réunions, nous ont permis de compléter nos informations sur les différents aspects que nous avons choisis de creuser, de commun accord avec notre directeur de thèse et nos tuteurs dans l'entreprise.

Ces observations ont été complétées par des entretiens ou bien, elles venaient enrichir des entretiens que nous avons déjà eus, en apportant diverses "preuves". Assez souvent, pour mieux comprendre ce qui s'est passé dans la réunion, pour creuser les différents points de vue, nous discutons à la fin de celle-ci avec les différents acteurs qui y avaient participé.

Nous reviendrons sur la manière de mener ces entretiens, le questionnaire utilisé et le nombre d'interviews menées pour chacune des analyses qui nous ont été demandées dans le

paragraphe suivant, lorsque nous présenterons plus en détail le déroulement de cette recherche chez Renault.

Lors de nos entretiens, les questions que nous posions pouvaient être soit fermées, soit ouvertes. Les entretiens étaient soit directifs, soit semi-directifs, soit non directifs, comme nous le détaillerons par la suite dans ce chapitre.

Le plus souvent possible nous envoyions les comptes rendus des interviews aux acteurs interviewés, pour validation.

La durée des interviews était d'une heure en moyenne. Cette durée moyenne a été très rarement dépassée, mais, assez souvent, elle a été plus courte.

Nous étions seule à mener les entretiens, mis à part quelques exceptions : dans certains cas, nous étions accompagnée par des acteurs de Renault intéressés par la discussion de l'entretien, dans d'autres (à la fin de notre travail de terrain, où le temps de la rédaction ne nous le permettait plus), nous aidions un des acteurs Renault de l'équipe à laquelle nous étions affectée, chargé de mener des entretiens qui nous intéressaient également (nous menions alors des entretiens à deux).

Comme nous allons le voir plus en détail dans le paragraphe suivant, notre travail empirique repose sur des entretiens avec les concepteurs, essentiellement avec des pilotes des groupes projet, mais aussi avec différents autres acteurs (monteurs, acheteurs, dessinateurs, responsables d'industrialisation,...), selon les besoins, pour compléter les différents points de vue.

Les résultats de nos travaux de recherche ont pris différentes formes : des rapports d'analyses, des propositions d'amélioration, des monographies (ou des études de cas emblématiques) qui contiennent le déroulement de la résolution d'un problème posé aux concepteurs, des mises à plat des différents aspects du travail des pilotes des groupes projet (par exemple, l'utilisation des outils, afin d'identifier les dysfonctionnements et de trouver des solutions).

1.3. Objectifs de la recherche

D'une manière générale, cette recherche s'est proposée d'analyser les problèmes posés par l'organisation matricielle métier/projet, dans un contexte où l'organisation par projet devenait de plus en plus forte.

Ainsi, le but de ce travail de recherche a été d'analyser conjointement les fonctionnements supposés convergents et l'articulation d'une structure dite "métier" (l'UET produit/process) et des structures dites "projets" (les GFE, pour la partie développement de la conception et les GFS, pour la partie aval), afin de déceler les problèmes concrets qui se posent aux concepteurs dans l'organisation matricielle.

L'objectif de cette recherche a été de comprendre, à partir d'une analyse détaillée de l'activité des acteurs travaillant sur les projets, la contribution de ces briques élémentaires de l'organisation matricielle de Renault que sont les groupes fonction à l'atteinte des objectifs de prestations et de coûts et à l'accélération des plannings.

Nous nous sommes proposée de comparer les résultats de ces deux analyses du fonctionnement des groupes projet en développement (GFE) ou en aval (GFS), afin de mieux préciser le contenu et le fonctionnement de ces structures projet (GFE/GFS). Le but final de cette comparaison a été de permettre d'envisager comment ces entités projet en développement et, respectivement, en aval pourraient contribuer à une meilleure atteinte des objectifs de coûts, délais, qualité.

2. Déroulement de la recherche. Présentation détaillée du travail de terrain

Dans ce paragraphe, nous nous proposons de présenter plus en détail les chantiers auxquels nous avons participé pendant ces trois ans de travail de terrain chez Renault.

Comme nous l'avons précisé dans le paragraphe précédent, nos analyses ont porté, dans un premier temps, sur un projet en développement et, dans un deuxième temps, sur des projets en série et dans un troisième temps, sur un autre projet en développement.

2.1. Première année de travail de terrain

Dans un premier temps, l'objectif de cette recherche a été de suivre les conséquences de la démarche de reengineering du processus de conception et développement du berceau, à la DIESC (démarche à laquelle nous avons participé en DEA), en analysant de plus près l'articulation entre les deux modes de fonctionnement métier/projet.

Pour mieux mener cette analyse, nous avons décidé, avec notre directeur de thèse et nos tuteurs dans l'entreprise, d'élargir le périmètre de l'analyse, en étudiant le fonctionnement de deux UET (berceau et réservoir) et de cinq GFE (berceau, train arrière, direction, suspension moteur, réservoir et circuit à carburant) sur le même projet.

Le suivi de ces groupes s'est prolongé pendant toute la première année de thèse.

Nous avons cherché notamment à dégager, tant dans le fonctionnement des GFE que dans celui des UET, des processus de base récurrents (selon des temporalités variables).

Tout au long de cette année, les entretiens que nous avons menés ont été complétés par des observations sur le plateau (ou nous étions installée), ainsi que par des observations dans les nombreuses réunions de tout type (réunions GFE, réunions UET, réunions avec les

fournisseurs, réunions techniques plus ponctuelles, réunions dans le cadre des démarches qualité, etc.) où nous accompagnions les acteurs de ces groupes.

Dans un premier temps, nous avons fait un état des lieux, avec un questionnaire semi-directif, en posant aux acteurs des questions plutôt ouvertes. Ce type de questions nous a permis de mieux connaître l'entreprise, le fonctionnement en projet et de repérer les principales difficultés rencontrées par les acteurs.

Le contenu de ce questionnaire portait sur les liens entre ces deux structures UET et GFE, sur les liens entre des GFE, sur le contenu du travail en GFE et en UET : les types de réunions (fréquence, durée ...), l'efficacité de ces réunions, l'implication de différents types d'acteurs, les éventuels dysfonctionnements rencontrés par les acteurs, etc. ...

Parmi les acteurs interviewés, nous avons compté essentiellement les chefs de ces deux UET et les pilotes des cinq GFE, mais de nombreuses autres discussions avec les membres de ces groupes sont venues compléter ces entretiens. De même, nous rajoutons à ces entretiens, ceux réalisés avec les acteurs que nous appelons plus tard dans cette thèse, les "acteurs de synthèse", comme par exemple, les architectes et les pilotes de prestations.

Après cette première analyse, l'état des lieux dont nous avons fait part à nos tuteurs nous a amené à décider ensemble que les deux pistes à suivre, qui auraient un intérêt autant pour l'entreprise que pour nous, en terme de recherche, seraient l'analyse du travail de reporting des GFE qui paraissait poser des problèmes aux pilotes GFE et la gestion des interfaces (entre des GFE ou entre des GFE et l'équipe projet). Ces deux missions ont constitué la suite de notre travail à la DIEESC.

Sur ces deux aspects, les acteurs des groupes projet semblaient être confrontés à des difficultés, qu'il s'agissait de mieux saisir, en dégagant ensuite des pistes d'amélioration.

Dans un deuxième temps, pour approfondir nos analyses dans ces deux directions (autant pour le travail de reporting que pour la gestion des interfaces), nous avons élargi les catégories d'acteurs interviewés à d'autres acteurs projet (monteurs, acheteurs, architectes, ...), concernés également par ce type de problèmes.

Nous allons présenter tout d'abord notre travail sur le reporting des pilotes GFE, en décrivant la mise à plat de l'ensemble des documents utilisés par ces acteurs, à laquelle nous avons eu recours pour identifier les aspects qui alourdissaient le travail des pilotes GFE (par exemple, les redondances entre les différents documents).

Ce travail sur le reporting a ressemblé à un travail d'« *archéologie industrielle* », dans lequel nous nous sommes proposée de recueillir toutes les traces de l'activité de conception

"laissées" par les concepteurs sous forme de documents papier. A partir de ces traces, nous avons reconstitué la boucle chronologique des documents utilisés par les pilotes, en mettant en évidence les "doublons".

Pendant plusieurs mois nous avons rencontré les pilotes GFE des groupes que nous suivions à la DIESC en leur demandant quels étaient les documents utilisés dans leur travail courant. Par la suite, chaque document faisait l'objet d'une description du système (logiciel) utilisé, nécessaire pour remplir le document, d'une description de l'utilité du document pour celui qui le remplit et pour celui à qui il est destiné et du rythme de mise à jour du document.

Dans ces entretiens avec les pilotes GFE, les questions étaient plutôt fermées lorsque nous leur demandions de lister la liste des documents qu'ils utilisaient et plutôt ouvertes lorsque nous leur demandions ce qu'ils pensaient de l'efficacité de ces documents. Plusieurs entretiens ont été nécessaires pour arriver à une description satisfaisante de l'ensemble des documents utilisés par les pilotes GFE et pour confronter les différents types de documents que nous présentaient les uns et les autres.

Une fois le recueil des documents terminé, nous avons constaté qu'une partie seulement des documents utilisés était commune à tous les pilotes. Les documents étaient utilisés d'une manière assez inégale par les uns et les autres.

Nous avons demandé aux pilotes GFE de se prononcer sur les "plus" et les "moins" de chaque document qui faisaient partie du "tronc commun".

L'étape suivante fut de demander aux pilotes de hiérarchiser l'utilité de ces quelques documents appartenant au tronc commun. En mesurant les résultats de cette hiérarchisation nous avons pu dresser une matrice selon deux axes : la pertinence du document et la facilité/difficulté qu'éprouve celui qui le remplit.

Cette matrice fera l'objet de notre étude dans un des paragraphes du chapitre IV.

Nous avons affiché les documents recueillis, en "grandeur nature" (en les collant sur du papier kraft collé sur les murs), dans une salle, par ordre chronologique. Cette mise à plat de l'ensemble des documents par ordre chronologique nous a permis de mettre en évidence les différents liens existants entre ces documents. De cette manière, nous avons essayé de recréer le déroulement de l'activité de conception, en nous appuyant sur les "*traces de conception*" laissées.

Cette mise à plat des documents nous a également permis de mettre en évidence les différentes incohérences entre les systèmes, la double saisie, etc. Ces problèmes seront détaillés dans le paragraphe concernant les tensions autour des formes cadrées.

D'une manière générale, les résultats de ce travail sur le reporting sont présentés dans le chapitre IV, lorsque nous présenterons les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées.

Nous avons présenté ce travail de reporting à de nombreux acteurs, provenant de différents "horizons métier", mais aussi de différents niveaux hiérarchiques (pilotes GFE, acteurs des GFE, chefs de service, directeur de direction métier, directeur qualité, chefs de projet étude, etc.). Cette présentation nous a permis de valider le contenu de ce travail, la justesse des informations recueillies.

En ce qui concerne le deuxième axe d'approfondissement de notre analyse sur le fonctionnement des GFE, nous nous sommes intéressée plus particulièrement à la gestion des interfaces.

Cette analyse s'est traduite d'un côté par la mise en évidence des variables autour desquelles se bâtit le dialogue des acteurs dans la gestion des interfaces et de l'autre côté, par la réalisation des "monographies", qui décrivent l'évolution d'un problème important pour l'activité de conception des acteurs des GFE, sur le projet suivi. Nous avons choisi de suivre de plus près ces problèmes, car ils nous apparaissaient significatifs pour comprendre les interactions d'un GFE avec d'autres GFE ou avec d'autres acteurs extérieurs au GFE, en nous aidant à mieux comprendre les problèmes auxquels étaient confrontés les acteurs GFE.

Nous avons réalisé des monographies sur trois des périmètres suivis : un des problèmes suivis concernait le GFE berceau, un autre concernait le GFE train arrière et un dernier, le GFE direction.

Pour reconstituer ces histoires qui se sont déroulées tout au long du projet, nous nous sommes appuyée sur nos observations faites dans des réunions régulières ou plus ponctuelles où les différents aspects de ces problèmes étaient discutés. Ces observations étaient complétées par des interviews de différents acteurs concernés par ces problèmes (pilotes GFE, dessinateurs, essayeurs, architectes, ...). Dans ces interviews, les questions étaient plutôt ouvertes, les acteurs nous exposaient leurs points de vue, en nous présentant leur perception du problème.

2.2. Deuxième année de travail de terrain

Dans cette deuxième année de terrain, nous nous sommes centrée sur l'analyse du fonctionnement des GFS, en prenant ainsi du recul par rapport à nos analyses précédentes sur les GFE et en essayant ainsi de mieux comprendre le fonctionnement des groupes projet, d'une manière générale. Nous avons ainsi déplacé notre centre d'intérêt de la phase de développement d'un projet à la phase aval.

Lorsque notre analyse sur les GFS démarrait, ces groupes comptaient à peine un an depuis leur mise en place. Ils n'étaient donc pas encore arrivés à un "rythme de croisière".

Comme nous l'avons déjà précisé, ces groupes travaillent essentiellement sur des questions d'économie et de qualité liées aux évolutions produit/process des véhicules qui sont

déjà commercialisés, ainsi que sur toutes les questions liées au développement des véhicules à l'international.

De la même manière que pour l'étude du fonctionnement des GFE, nous avons commencé notre analyse du fonctionnement des GFS en dressant un état de lieux, pour restreindre ensuite le champ de notre analyse aux changements induits dans le travail des acteurs GFS par l'extension de l'activité de Renault à l'international.

Pour dresser cet état des lieux sur le fonctionnement des GFS, à la demande du directeur de l'ingénierie des véhicules, nous avons réalisé, en collaboration avec un cabinet des consultants qui intervenait aussi chez Renault, une enquête auprès d'une quarantaine d'acteurs GFS.

Nous étions deux à mener cette enquête. Nous faisons les entretiens seule, mais pour le traitement des interviews, nous travaillions à deux. La synthèse finale de l'enquête a été aussi réalisée à deux.

Nous avons interviewé différents acteurs GFS, de différentes directions métier, sur cinq projets. Parmi les acteurs interviewés, nous avons compté des pilotes GFS, des acheteurs, des responsables du prix de revient, des responsables qualité, des logisticiens, des acteurs de l'ingénierie de l'usine, mais aussi les chefs de la partie étude des projets.

Quatre types de questionnaires ont été construits pour les différentes catégories d'acteurs interviewés : un pour les pilotes GFS, un pour les chefs de projet, un pour les acteurs de l'ingénierie décentralisée (celle de l'usine) et un autre pour les acheteurs, les logisticiens, les acteurs responsables du prix de revient, ainsi que pour les acteurs responsables de la qualité. Le questionnaire spécifique aux pilotes GFS, qui est en même temps le questionnaire le plus complexe de cette enquête est présenté dans l'annexe 1.

Les questions posées aux acteurs dans cette première étape portaient sur le contenu de leurs missions, sur les modes de fonctionnement (types de réunions, participation des acteurs aux réunions, implication des différents types d'acteurs dans la vie du GFS, difficultés rencontrées, les différents besoins de chaque GFS - en terme de ressources, de compétences, ...) et l'usage des outils.

Ces interviews nous ont permis dans un premier temps de faire un diagnostic du fonctionnement de ces groupes, permettant ainsi de tracer les axes de travail pour améliorer leur fonctionnement.

L'enquête qui a suivi nous a permis d'approfondir le contenu de l'enquête précédente. Cette nouvelle recherche s'est intéressée plus particulièrement aux acteurs confrontés à de nouvelles manières de travailler, liées à l'extension de l'activité de Renault à l'international.

Nous avons mené cette deuxième enquête seule, en essayant de comprendre comment les acteurs se repositionnent dans cette nouvelle configuration "internationale", comment ils

voient leur travail transformé (missions, objectifs, animation du groupe, cohérence des pilotages, ...), ce qui permet d'éclairer les difficultés qu'ils rencontrent, ainsi que les moyens d'y remédier.

Nous avons analysé plus particulièrement les difficultés rencontrées par ces acteurs quant à la construction d'un "*référentiel opératif commun*", en dehors des barrières plus "classiques", comme celle de la langue ou d'autres différences culturelles.

Nous avons proposé dans ce sens, l'utilisation d'une "matrice d'analyse de l'existant" qui fonctionnait comme un guide pour les acteurs centraux et locaux (de différents sites de production) au tout début de leurs contacts afin de faciliter leur travail en commun.

Cette deuxième partie de nos travaux sur les GFS s'est déroulée au sein d'une équipe qui avait pour objectif l'amélioration du fonctionnement des GFS. Cette équipe fonctionnait au sein de la direction chargée de la qualité des processus. Les résultats de l'activité de cette équipe se sont matérialisés au niveau des réunions proposées aux pilotes GFE. Ces réunions "support" étaient censées apporter aux pilotes GFE des éléments d'aide dans leur activité courante.

Un autre volet de nos activités au sein de cette équipe a été la participation à des réunions GFS (d'une manière régulière et dans la durée), afin de pouvoir faire des propositions visant l'amélioration du déroulement de ces réunions. Nous employions des grilles de présence et nous procédions au dépouillement des comptes rendus de ces réunions.

2.3. Troisième année de travail de terrain

Pendant la troisième année de thèse, nous avons continué à faire du terrain, mais pas autant que pendant les deux premières années, car la rédaction de notre thèse nous occupait de plus en plus.

Encore une fois, nous avons tenté de prendre du recul par rapport à nos activités précédentes, mais en lien étroit avec celles-ci, car nous nous sommes intéressée à nouveau au fonctionnement des GFE (comme pendant la première année de thèse), mais cette fois-ci, sur un autre projet. Ce nouveau projet était presque au même moment d'avancement (dans le déroulement du planning du projet) que le premier que nous avons suivi.

Par ailleurs, l'objectif de cette étude a été aussi d'effectuer des investigations ponctuelles pour compléter les informations recueillies antérieurement et de capitaliser en faisant des comparaisons avec ce que nous avons observé pendant les deux années précédentes.

Comme lors des deux premières années, nous avons commencé cette analyse par une enquête plus générale, nous permettant de saisir le contexte du travail des acteurs GFE sur ce nouveau projet.

Les entretiens de cette enquête ont été menés à deux. La deuxième personne (qui interviewait) faisait partie de l'équipe qui nous accueillait depuis notre deuxième année de terrain et qui, entre temps, avait élargit son activité à l'analyse du fonctionnement des GFE. Dans cette équipe nous avons continué à participer aux réunions (hebdomadaires) qui avaient à leur ordre du jour le fonctionnement des groupes projet.

Cette enquête nous a permis de faire un bilan de l'activité des GFE sur ce projet en proposant des pistes de solutions là où les acteurs signalaient des difficultés. Un autre but de ce questionnaire était de découvrir des "bonnes pratiques" qui seraient ensuite, éventuellement, transférables à d'autres GFE du même projet, voir d'autres projets. Ces "bonnes pratiques", ainsi identifiées, devaient faire le sujet d'une réunion d'échange entre les pilotes GFE.

Cette première enquête visait essentiellement les pilotes GFE. Nous avons interviewé une dizaine d'acteurs.

Le questionnaire de cette enquête comportait des questions sur les réunions considérées les plus efficaces, sur les relations avec d'autres GFE (essentiellement sur les difficultés posées par un problème qui concerne plusieurs GFE et sur les acteurs qui influencent, dans ce cas, la résolution du problème), sur le partenariat avec les fournisseurs, sur l'engagement des différents types d'acteurs, sur la répartition du temps de travail des pilotes GFE entre les différentes activités, sur les différents documents de travail utilisés par les pilotes GFE, ainsi que sur d'autres éventuels dysfonctionnements constatés (des problèmes récurrents, etc.). Ce questionnaire est présenté dans l'annexe 2.

Les résultats de cette enquête ont été présentés à un des chefs de projets de l'équipe projet qui, en fonction des intérêts du projet et des difficultés signalées par les pilotes GFE a orienté la suite de l'enquête vers l'analyse des relations entre les pilotes GFE et les acteurs qui avaient une vision plus globale du projet (ce que nous appellerons dans cette thèse, des acteurs de synthèse), notamment les architectes et les pilotes de prestations. Cette analyse avait pour but une amélioration de la coordination entre ces trois types d'acteurs du point de vue économique et technique à la fois. Les liens entre ces acteurs doivent être très forts. Chacun d'eux doit être concerné autant par les conséquences économiques que par les conséquences techniques qu'une des modifications peut induire.

Dans cette deuxième phase de l'enquête nous avons interviewé, toujours à deux, d'autres types d'acteurs comme les monteurs, les architectes, les pilotes de prestation. De

même, nous sommes revenus rencontrer des pilotes GFE déjà interviewés. Nous avons interviewé à nouveau une dizaine d'acteurs.

Cette fois-ci, les questions posées étaient très ouvertes. Nous demandions aux acteurs de nous raconter comment se déroulaient les relations entre les pilotes GFE, les architectes et les pilotes de prestation, dans différentes situations, en demandant à chaque fois des exemples concrets.

3. Réflexions sur la méthode. Démarche de recherche : la recherche - action. Rôle du chercheur au sein de l'entreprise. Principe méthodologique

Après avoir tenté de retracer dans ce chapitre les grandes étapes de notre travail de terrain, nous nous proposons maintenant d'en tirer quelques réflexions sur la méthode²⁷.

La démarche que nous avons appliquée sur le terrain est celle de la recherche-action. Dans cette démarche, le chercheur est aussi intervenant dans l'organisation. Comme nous l'avons vu lors de la présentation détaillée du terrain, durant notre immersion dans l'entreprise, nos tuteurs dans l'entreprise nous ont demandé de faire des analyses, de fournir des diagnostics, ainsi que des propositions de voies d'amélioration. En s'appuyant sur ces analyses, ceux qui les ont demandées peuvent orienter leurs mesures ultérieures et les éventuels changements dans l'organisation.

La simple présentation des résultats de ces analyses (comme, par exemple, les résultats du travail sur le reporting des pilotes GFE) à un nombre important d'acteurs de l'entreprise, ayant des statuts différents, peut influencer le cours de leurs actions.

De même, les simples observations du chercheur peuvent avoir des répercussions sur les actions ultérieures des acteurs. Comme le dit J. Girin, *"le problème de l'interaction entre la recherche et le terrain réside dans le fait que, à simplement vouloir observer, on agit sur la réalité que l'on voudrait saisir, et que cette réalité agit en retour sur la dynamique de la recherche"* (J. Girin, dans Martinet, 1990, p.161).

Dans la recherche-action, le chercheur doit rendre compte de son activité, de ses résultats devant ceux qui l'ont accueilli sur le terrain, qui ont été demandeurs de son intervention et qui ont espéré ainsi obtenir des éclaircissements sur ce qui se passe sur le terrain. Le travail du chercheur, par ses analyses fines, produites par un regard extérieur à l'entreprise, doit permettre aux demandeurs de mieux comprendre certains problèmes rencontrés au sein de l'entreprise.

²⁷ Ces réflexions ont été enrichies par les discussions que nous avons eues dans deux séminaires doctorants organisés au LATTS : "Comment mener sa recherche dans le cadre d'un contrat long en entreprise ? Comment définir son sujet de thèse à partir d'une demande générale de l'entreprise ?", du 7 janvier 1999, ayant comme intervenant dans ce séminaire Ph. Zarifian et "Rapport entre les aspects qualitatifs et quantitatifs dans la conduite d'une recherche", ayant comme intervenant F. de Coninck, du 11 janvier 2001.

Le chercheur s'introduit dans l'organisation où il recueille des informations pendant une période assez longue afin d'arriver à recueillir des informations pertinentes, sans se laisser influencer par les différents courants d'opinion, pour pouvoir confronter les différents points de vue.

Un des problèmes qui peut se poser au chercheur qui intervient dans une entreprise est celui de son acceptation par le terrain.

Dans ce sens, notre statut de stagiaire nous a permis de rentrer assez facilement en contact avec les différents acteurs. Au "thésard", les acteurs de l'entreprise disent des choses qu'ils ne disent pas aux autres, car celui-ci est considéré comme extérieur à l'entreprise et, par conséquent, en quelque sorte, inoffensif (du point de vue des acteurs appartenant à l'entreprise, il n'est pas dans le jeu du pouvoir de l'entreprise).

Le fait que nous ayons été rémunérée à moitié par notre école et à moitié par Renault nous a permis de maintenir notre extériorité vis-à-vis de l'entreprise, tout en étant impliquée dans ce qui se passait en son sein. L'entreprise "se sentait concernée par notre activité", en nous impliquant dans la sienne, sans que, en même temps, nous lui appartenions complètement. En partie, grâce à cette rémunération mixte, nous pouvions résister à une absorption complète par l'entreprise.

Dans le même sens, le fait de négocier, au début, avec nos demandeurs, l'objet de nos interventions, en se mettant d'accord sur un sujet qui intéresse les "deux parties" a contribué aussi à entretenir cette "extériorité impliquée" dans l'entreprise, qui nous permettait d'accéder aux points de vue de différents acteurs.

La légitimité est un autre aspect lié à "l'extériorité impliquée" du thésard auquel celui-ci est confronté dans l'entreprise. G. Garel parle à cet égard de trois types de légitimité (Garel, 1994, p.108-109). Dans un premier temps, lors du début de l'immersion du "thésard" dans l'entreprise, celui-ci tire sa légitimité de son ignorance. Il peut poser des questions naïves, d'une manière spontanée ... il est nouveau dans l'entreprise, tout le monde comprend ... ensuite, avec le temps, il commence à accumuler des informations qui touchent plusieurs secteurs, plusieurs catégories d'acteurs. Sa légitimité vient alors de cette masse d'informations "transversales" qu'il a accumulées lors de ses expériences de terrain. Un dernier type de légitimité tire sa source du soutien qu'il reçoit autant de la part de son demandeur dans l'entreprise (que les acteurs interviewés connaissent, en général), que de la part de son directeur de thèse, lui aussi, assez souvent, connu dans l'entreprise.

Construire sa place dans l'entreprise est un des premiers aspects auxquels est confronté un "thésard" qui arrive dans une entreprise. Il doit se faire reconnaître comme utile, montrer qu'il comprend les problèmes, les préoccupations des acteurs. Il doit se faire accepter comme un interlocuteur capable de comprendre.

Sa place est complètement construite lorsque le "thésard" apporte un éclairage extérieur sur les problèmes rencontrés dans l'entreprise, lorsqu'il arrive à donner un coup de main qui apporte plus que ce qu'un acteur appartenant à l'entreprise pourrait apporter. Le recul qu'il a en étant extérieur lui donne une richesse que les autres n'ont pas.

En essayant de comprendre le plus de points de vue possibles, nous avons essayé de prendre de la distance vis-à-vis du terrain. De même, comme nous l'avons déjà souligné dans le paragraphe précédent de ce chapitre, le fait d'analyser deux logiques de conception différentes (GFE/GFS) ou d'analyser deux projets en développement sur deux projets distincts, décalés dans le temps (l'étude se situant au même niveau d'avancement des deux projets), nous a permis de prendre le recul nécessaire à la formulation de nos analyses ultérieures.

Une partie de ce que le chercheur restitue au terrain appartient à l'intelligence des acteurs qu'il a rencontrés pour construire ses analyses.

Avant de formuler ses analyses, un chercheur doit prendre du recul par rapport aux différents éléments recueillis sur le terrain, car, dans l'entreprise, les problèmes et les interprétations des problèmes sont très nombreux. Les acteurs formulent les problèmes qu'ils ont et leurs formulations ne sont pas convergentes. Il est alors très important pour le chercheur de décoder et de comprendre l'interprétation faite par tel acteur.

Le fait d'envoyer les comptes-rendus des entretiens pour validation aux acteurs interviewés nous a permis de vérifier que nous avons bien compris ce que ces acteurs ont voulu nous dire, les questions qu'ils se posent et la manière la manière dont ils se les posent.

Par ailleurs, ce qui a contribué à relativiser ou resituer tel ou tel témoignage que nous avons recensé a été, d'un côté, le fait de multiplier le nombre de types d'interactions avec le terrain (entretiens, ouverts/fermés, observations dans différentes réunions où participent différentes catégories d'acteurs), et d'un autre côté, le fait d'utiliser des rapports rédigés par d'autres acteurs de l'entreprise ou des éclaircissements apportés par d'autres chercheurs qui sont intervenus dans l'entreprise.

La participation à des réunions comporte des avantages indéniables en terme d'investigation. Lors des réunions, les acteurs peuvent révéler de nouveaux éléments (non-conscients) qui ne ressortent pas lors de l'interview, car la distance entre le comportement réel et le comportement verbal est réduite.

Le contenu de notre thèse s'est enrichi au fil de notre interaction avec le terrain, dans une fine "conversation" entre nos lectures théoriques et nos analyses de terrain, appuyées sur les éléments recueillis.

Au fur et à mesure que nous avançons sur notre terrain, nous commençons à mieux comprendre nos lectures théoriques. Les éléments théoriques commencent à prendre forme sur le terrain.

La thèse s'est enrichie par les multiples allers et retours entre la théorie et les éléments recueillis sur le terrain. Entre ce que l'on connaît par la théorie et ce que l'on apprend en se confrontant à la réalité, sur le terrain, Ph. Zarifian place ce qu'il appelle les "*concepts*"²⁸. Les concepts que l'on arrive à formuler se constituent comme des points de passage entre le terrain et la théorie. En analysant une situation concrète, nous avons essayé de comprendre et de voir ce qu'il y a de transposable dans une situation, ce qui est singulier et ce qui est généralisable. Les concepts créent la possibilité de faire des rapprochements. Ces concepts peuvent évoluer le long de la recherche, mais il est important qu'ils existent afin d'éviter une dispersion de celle-ci.

Durant notre thèse, l'articulation entre les "structures projet" et les "structures métier", la coopération entre les acteurs dans le processus de conception (analyse des relations entre les groupes d'acteurs et, plus finement, entre les acteurs provenant de différents horizons métier) ont été des concepts qui ont guidé nos lectures et notre travail de terrain.

Le principe méthodologique qui a guidé nos recherches, en nous permettant d'affirmer que nous avons "observé ce qu'il fallait", est celui du suivi de l'évolution des points de tension dans l'organisation. Un point de tension dans l'organisation nous renvoyait vers un autre point de tension.

Nous sommes partie du principe que l'entreprise, même si elle n'a pas les bonnes réponses aux problèmes auxquels elle est confrontée (raison pour laquelle elle fait appel à un regard extérieur), se pose néanmoins les bonnes questions. C'est dans ce sens que la demande du terrain montre sa pertinence, car elle indique les points de tensions identifiés. Notre recherche a eu pour point de départ cette demande du terrain qui révélait les crises dans l'organisation, en l'occurrence, l'articulation entre les structures dites "métier" et les structures dites "projet". En essayant de répondre à cette première demande, nous avons trouvé des "points durs" qui nous ont renvoyée vers d'autres "points durs", en nous permettant de nous construire une vision systémique.

Dans les systèmes très complexes, comme dans l'organisation, le chercheur peut commencer en s'attaquant à ce qui ne va pas et même s'il ne voit pas tout, cela finit par resurgir. Il sait, par conséquent, que lorsqu'il sera amené à s'y pencher une autre fois, il finira par se construire une vision globale du système. Ce principe méthodologique est celui qu'emploie le médecin lorsqu'il consulte un patient. Il part de ce qui ne va pas pour pouvoir le soigner. Même si le médecin ne trouve pas du premier coup la bonne cause du "mal" ressenti par son patient, il continue à enquêter et en se heurtant à de nouveaux problèmes ou

²⁸ Séminaire doctorants cité, du 11 janvier 1999.

symptômes qu'il n'a pas vus, il va finir par trouver la bonne raison qui lui permettra d'agir pour guérir son patient.

Ce fil conducteur du travail de terrain qui nous a amenée de problème en problème nous a permis de construire une vision systémique du terrain sur lequel nous avons mené cette enquête.

Ainsi, en partant de la demande formulée par l'entreprise qui portait sur l'articulation métier/projet dans l'organisation matricielle, nous avons dirigé notre regard sur les maillons de cette organisation, à savoir les groupes projet. En analysant le fonctionnement des groupes projet chargés du développement du véhicule (GFE), que l'entreprise nous demandait d'étudier de plus près, nous avons identifié un des premiers problèmes qui était celui des outils (documents, procédures, ...) employés par les acteurs projet. Ce premier point dur dans l'entreprise nous a permis de mettre en évidence l'existence des interactions entre les acteurs au niveau des formes cadrées.

Un deuxième problème que nous avons identifié en essayant de répondre à la question posée par l'entreprise, a été celui de la gestion des interfaces entre les groupes projet (GFE). Ce problème était significatif quant à l'existence des interactions entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées.

Cette étude sur le fonctionnement des groupes projet chargés du développement du véhicule nous a renvoyée vers une autre étude, celle des groupes projet chargés de l'évolution des véhicules en série.

Le troisième aspect qui a complété notre vue systémique, celui des interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées, a été le résultat d'un autre problème auquel se voyait confrontée l'organisation (mais en lien avec les deux précédents) : celui des transformations engendrées par l'extension de l'activité de ces groupes projet à l'international. Ces transformations concernaient, dans un premier temps, essentiellement les groupes projet situés en aval du processus de conception (GFS).

L'étude du fonctionnement des GFE nous a renvoyée vers celle du fonctionnement des GFS. Les problèmes des acteurs au niveau des formes cadrées (en terme d'outils employés) nous ont renvoyée vers les problèmes au niveau des formes moyennement cadrées (la recherche d'un compromis en dialoguant) qui, à leur tour, nous ont finalement renvoyée vers les formes non cadrées (un certain savoir "vivre ensemble").

Ainsi, en passant d'un point dur rencontré par l'entreprise à un autre point dur, nous avons réussi à recréer une vue systémique de l'entreprise, en mettant en évidence l'existence de formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées, qui sont trois formes interdépendantes qui s'alimentent et se transforment réciproquement, en rendant compte de cette manière du fonctionnement du système que représente l'organisation.

GLOSSAIRE DES SIGLES* RENAULT

ACI : Auto Châssis International ; filiale de Renault ;

AQPP : Assurance Qualité Produit/Process : procédure/démarche visant le suivi de la qualité afin d'obtenir la satisfaction des exigences de qualité fixées au début de chaque projet ;

CAEI : Commission d'Acceptation des Echantillons Initiaux ;

CAO : Conception Assistée par Ordinateur;

CRP : Centre Réalisation Prototypes ;

DIV : Direction de l'Ingénierie Véhicule ; cette direction est composée de deux grandes directions : DARP et DDIV

DARP : Direction des Avant-Projets, de la Recherche et des Prestations Clients ;

DDIV : Direction du Développement de l'Ingénierie Véhicule ;

Directions métier produit/process rattachées à la DDIV :

- **DIESC** : Direction de l'Ingénierie des Equipements et Systèmes Châssis ;

- **DIESE** : Direction de l'Ingénierie Electrique et des Systèmes Electroniques ;

- **DICAP** : Direction de l'Ingénierie de la Caisse Assemblée Peinte ; lors de la DIV2, cette direction change de nom : elle devient la **DIPCAP** - la Direction de l'Industrialisation et des Programmes de la Caisse Assemblée Peinte ;

- **DIECM** : Direction Ingénierie des Equipements de Carrosserie ;

DIAM : Direction de l'Ingénierie de l'Architecture et du Montage ; direction rattachée à la DDIV ;

DQP : Direction de la Qualité des Processus ; direction support rattachée à la DDIV ;

Groupes projet ou **groupes fonction** : maillon de base de la structure dite "projet" ; les acteurs faisant partie de ces groupes travaillent au développement des pièces qui correspondent à une certaine "fonction" du véhicule (berceau, direction, suspension moteur, câblages, ...). Il existe plusieurs types de groupes projet, en fonction de la phase du projet sur laquelle les acteurs du groupes sont centrés :

GFE : au début Groupe Fonction Élémentaire, en suite Groupe Fonction Etude pour désigner un groupe d'acteurs provenant d'horizons métier différents travaillant sur le développement d'une "fonction élémentaire" (par exemple GFE berceau, GFE direction, GFE sièges, etc.). Nous le désignons aussi dans cette thèse sous le nom de groupe fonction en développement.

GFS : Groupe Fonction Série ; les acteurs de ce groupe s'occupent de l'évolution du véhicule après sa commercialisation ; les buts de cette évolution sont essentiellement la réalisation des économies (baisse du coût initial du véhicule) et l'amélioration permanente de la qualité du véhicule ; le GFS est le premier maillon à être confronté aux problèmes des clients ;

GFSA : Groupe Fonction Stratégie Amont ; ces groupes situés très en amont ont un rôle stratégique ; ils étudient dans la phase amont les différentes innovations qui pourraient être appliquées dans la phase de développement, ils sont moteurs de la capitalisation sur leur périmètre, ils s'occupent de la création d'une panel mondial de fournisseurs qui travailleront autant avec les GFE qu'avec les GFS.

GFD : Groupe Fonction Démarrage ; ces groupes assurent le passage de la phase développement du véhicule à la phase série, en résolvant les incidents produit/process qui apparaissent à cette étape du projet ;

*Glossaire des sigles Renault utilisés le plus souvent dans cette thèse à partir de ce chapitre ;

Equipe projet : les groupes projet se trouvent sous la direction d'une équipe projet (une seule pour un projet donné), composée de plusieurs chefs de projet, qui se trouvent à leur tour sous la direction d'un Directeur de Projet

LUP : Liste Unique des Problèmes - outil d'entreprise dans lequel figurent les problèmes rencontrés dans le développement du véhicule ; ces problèmes sont répartis par groupe fonction ;

QCDP : Qualité/Coût/Délais/Poids ; on parle des réunions QCDP dans lesquelles les GFE/GFS rendent compte de l'avancement de leur travail devant l'équipe projet, ou des fiches de reporting QCDP que les GFE/GFS utilisent pour rendre compte de l'avancement de leur travail, en suivant l'évolution de ces aspects (qualité, coût, délais, poids) ;

RO : Réalisation Outillage ; jalon dans le planning du véhicule où sont lancés les investissements pour la fabrication des outillages ; c'est un jalon important car les outillages sont longs et coûteux à réaliser ;

Prestation client : l'effet de cette prestation est ressenti par le client (par exemple le freinage ou l'acoustique) ;

PRF : Prix de Revient de Fabrication ;

Signe : base de données permettant l'accès à la nomenclature et aux documentations des projets ;

TCR - Technocentre : le centre de conception de Renault qui réunit environ 7000 personnes impliquées dans le développement des différents projets de véhicules ;

UET : Unité Élémentaire de Travail ; maillon de base de la structure dite "métier" ; groupe de travail composé des concepteurs concernés par les différents aspects techniques du développement d'un même organe (berceau, direction, ...) ;

CHAPITRE III

Contexte historique de l'organisation actuelle de l'ingénierie chez Renault Questions vives posées aujourd'hui à l'organisation de l'ingénierie autour de la question de la socialisation

Ce chapitre, en amont de nos chapitres proprement empiriques, dresse le contexte de la socialisation dans la conception automobile. Nous nous proposons d'esquisser brièvement l'évolution de l'organisation par projet chez Renault jusqu'à la fin des années 90, pour focaliser ensuite notre attention sur l'organisation actuelle chez Renault.

Nous ferons un tour des questions qui ont émergé ces dix dernières années dans l'organisation, chez Renault, en montrant le lien avec les mutations qui s'y sont opérées pour répondre à ces questions.

Le fil conducteur de ce chapitre est le fil historique. Ce fil a guidé la construction de ce chapitre jusqu'au paragraphe 3, en nous permettant de décrire l'évolution de l'organisation des projets et des métiers de chez Renault jusqu'à nos jours. L'organisation par projet prend de plus en plus de poids. Le directeur d'un projet arrive à se situer au même niveau hiérarchique que le directeur de toute l'ingénierie des véhicules (DIV).

L'évolution de ces deux structures, métier et projet, se fait plutôt en parallèle, même si ces structures s'influencent réciproquement (l'organisation de l'une est influencée par l'organisation de l'autre). L'évolution des structures projet suit le même courant de rationalisation de la conception que celui qui a guidé l'évolution des métiers. Ainsi, l'évolution des groupes projet est influencée par les mêmes facteurs que ceux qui ont conduit au passage de la DIV, la première réorganisation de l'ingénierie (qui abolit le clivage produit/process qui se traduisait par l'existence de la Direction des Etudes et de la Direction des Technologies de Production) à la DIV2, la deuxième réorganisation de l'ingénierie, (qui a pour but la résolution des problèmes révélés lors du rodage de l'organisation matricielle - métiers/projets - pendant la DIV).

Après cette esquisse de l'évolution de l'organisation chez Renault, dans le paragraphe 3, nous focaliserons notre attention sur l'organisation de Renault d'aujourd'hui. Pour ceci, nous utiliserons deux axes de lecture qui nous permettront d'interpréter cette évolution de l'organisation afin de comprendre la configuration actuelle de l'organisation : l'intégration amont/aval et l'intégration local/global.

Nous terminerons ce chapitre sur les tensions et les enjeux actuels de l'organisation chez Renault, caractérisée par une socialisation croissante, afin d'esquisser le rôle des formes de socialisation dont nous parlerons plus longuement dans les chapitres suivants.

1. Esquisse de l'évolution de l'organisation par projet chez Renault jusqu'à nos jours

1.1. Historique de l'évolution de l'organisation chez Renault jusqu'à la fin des années 90

Pour esquisser l'évolution de l'organisation par projet chez Renault, nous nous appuyons sur les écrits de Ch. Midler (Midler, 1993 et Ch. Midler, dans Giard, Midler, 1993) et de B. Weil (Weil, 1999). Nous reprenons les quatre étapes distinguées dans l'évolution de l'organisation par projet par Ch. Midler (Midler, 1993, p.172-185 et Ch. Midler, dans Giard, Midler, 1993, p.83-84) qui nous servent à dérouler l'évolution de l'organisation par projet chez Renault jusqu'au niveau d'une première organisation de l'ingénierie, en 1995.

1.1.1. Années 50 - 60 : Le projet en structure fonctionnelle

Les années 50-60 sont les années de la production de masse. Le nombre de modèles qui sont produits est assez réduit.

L'entreprise est structurée en grands départements (ingénierie, méthodes, production, etc.) sans que des liens directs existent entre ces différentes activités.

Dans cette première étape, le projet n'est pas inscrit d'une manière formelle dans l'organisation de l'entreprise. C'est l'époque de "*l'artisanat projet*" où le produit passe d'une manière séquentielle d'une direction à l'autre, d'un intervenant à l'autre. La coordination de projet est informelle. La régulation se fait épisodiquement par la Direction Générale.

Les projets se déroulent d'une manière séquentielle, comme dans une course de relais.

On parle du projet en structure fonctionnelle (« *Functional Organisation* »), où aucun individu n'a la responsabilité du processus global (voir figure 1.1.). Ce sont les responsables métier qui s'occupent de l'allocation et de la coordination des ressources dans le projet.

Figure 1.1. : Le projet en structure fonctionnelle

L'accent est mis sur le développement des produits. La recherche est presque inexistante. On apprend dans le cadre du développement du produit.

1.1.2. Années 70 - 80 : La structure de coordination de projet

A la fin des années 60, on passe dans une deuxième étape de l'organisation des projets. Dans cette période, on voit apparaître une forme de coordination de projet centralisée qui se maintient jusqu'en 1988.

La période 1970 – 1988 se caractérise par une augmentation importante de la variété des modèles et des variantes (moteurs, accessoires, etc.) ainsi que par le commencement de l'internationalisation des entreprises.

Au niveau de l'entreprise, on assiste à un premier mouvement de centralisation qui permet de construire et d'orienter les stratégies de produit. Ce mouvement se traduit par un système de reporting centralisé et par des revues périodiques qui améliorent la communication entre les grands départements transversaux. On commence à utiliser des instruments économiques et de planning pour mieux suivre le développement.

Du point de vue des structures projet, la structure fonctionnelle se complexifie, en se transformant en une structure de coordination de projet (voir figure 1.2.). Cette nouvelle structure se caractérise par l'existence d'un nouvel acteur, chargé de coordonner les activités projet. C'est ce que l'on appelle le "*coordinateur de projet*" (« *lightweight project manager* »). Celui-ci consolide simplement les informations fournies par les métiers, mais il n'a pas le pouvoir d'intervenir sur ces acteurs. Il anime le projet, sans avoir assez de poids pour prendre des décisions. Sa responsabilité est assez réduite, c'est pourquoi le rôle est généralement attribué à des jeunes ingénieurs en formation.

Figure 1.2. : Structure de coordination de projet

Hors l'instauration du contrôle centralisé, c'est toujours la course de relais entre les métiers. La séparation se maintient entre l'ingénierie et les méthodes d'un côté et la production de l'autre.

L'accent est mis sur la coordination des projets et la continuité dans la relation entre le projet et les départements métier qui en découle. C'est aussi l'époque de développement des capacités stratégiques.

Les études menées au début des années 80 (notamment celle du MIT), portant sur la comparaison avec les entreprises japonaises, mettent en évidence les limites de l'organisation des projets de l'époque.

Parmi les aspects découverts dans le système japonais concernant le management des projets des produits nouveaux on compte les équipes de projet auto-organisées, le recouvrement des étapes, qui détermine une diminution de la durée totale du projet, l'apprentissage qui se situe au cœur du système de management de projets, les procédés de contrôle, "fins et subtils", les apprentissages, transférés systématiquement à l'organisation, etc.

On se rend compte que la manière séquentielle de déroulement des phases dans le projet est source de coûts supplémentaires, sans être la voie vers un bon compromis efficacité/qualité. De plus, on prend conscience du fait qu'enchaîner des solutions considérées optimales au niveau local n'amène pas vers un optimum global.

La dominance des départements métiers, pour lesquels les projets ne représentent que les produits de sortie des stratégies de nature technologique, ne favorise pas l'obtention de bons résultats finaux. La logique des métiers est d'essayer d'éliminer les singularités du projet et c'est justement dans ces singularités qu'il faut puiser pour atteindre des objectifs de plus en plus difficiles à atteindre.

Au niveau des relations avec les fournisseurs, on constate aussi, dans le monde automobile, l'apparition d'une tendance allant vers la sous-traitance des composants.

1.1.3. Rupture de l'ancienne organisation. Facteurs contribuant à la rationalisation de la conception

Dans les années 1990, au niveau de la conception, on assiste à des changements radicaux et généralisés qui sont similaires, dans leur ampleur, à ceux enregistrés dans les années 1980 au niveau de la production.

Avant de s'attaquer à la rationalisation de la conception et, ultérieurement, à celle de l'amont de la conception (défini comme la transition entre la recherche et le développement/avant-projet), les réflexions ont porté sur la rationalisation de la production.

Nous constatons que les mêmes facteurs qui ont déterminé la rationalisation de la production (réduction des délais, augmentation de la qualité, flexibilité, ...) sont à la base de la rationalisation de la conception.

Une comparaison initiée par Clark et Fujimoto met en évidence des similitudes entre les processus de production et de conception (Clark, Fujimoto, 1991, p.172), à savoir le flux continu d'information, les améliorations permanentes au long du processus, les innovations incrémentales, les améliorations simultanées en qualité, coût, délais, la résolution rapide des problèmes, la gestion par l'aval (en production, le Kanban), le contrôle continu en ligne, la nécessité du retour d'information le plus tôt possible sur les difficultés et les problèmes potentiels de l'aval, le pouvoir donné aux acteurs à valeur ajoutée (agents de maîtrise/techniciens et ingénieurs, etc).

Cette comparaison peut être élargie.

P. Pelata, Directeur de l'Ingénierie des Equipements et des Systèmes de Châssis, en 1998²⁹, fait l'analogie entre le flux des produits sur la chaîne de production en usine et le flux de l'information dans le processus de conception. Ainsi, comme pour la production, lorsque l'on découvre, en bord de chaîne, qu'une pièce est défectueuse et que l'on fait marche arrière pour trouver la partie qui manque ou remédier au défaut, de la même manière, en conception, "on court", en faisant marche arrière pour trouver la bonne information ou l'information qui manque. Selon ses estimations, on passe 20 à 30% du temps à chercher ces données manquantes.

La conception soulève le problème de l'« immatérialité de la production ». Il s'agit dans ce cas de "données" qui sont moins faciles à repérer que les pièces en bord de chaîne.

En outre, dans le flux d'ingénierie, par rapport au flux de production, on rajoute des boucles d'optimisation. Dans le développement d'une voiture, ces boucles d'optimisation complexifient beaucoup la situation, car une petite retouche sur une pièce entraîne une cascade de modifications sur les autres pièces, donc... il va falloir modifier la "*pièce sœur*" qui est dans la même famille.

B. Ciavaldini prolonge cette comparaison au niveau structurel. Autrement dit, la structure projet correspond assez bien à celle d'une usine. Le directeur de projet a son correspondant en la personne du directeur de l'usine, ses adjoints (étude, qualité, logistique, gestion,...) correspondent aux services de l'usine (centraux ou décentralisés). En outre, on pourrait penser retrouver le passage d'une gestion par opération à une gestion par flux de produit, matérialisé par la ligne de fabrication en conception sous la forme du projet, analogue au flux des produits des activités de production (B. Ciavaldini, 1996).

²⁹ Intervention dans le cours "Innovation et stratégie industrielle" organisé par Pierre Veltz, à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, le 1^{er} décembre 1998.

On observe que ce sont les mêmes objectifs qui guident l'activité de l'aval (de production) et celle de l'amont (de conception), à savoir la réduction des coûts, la réduction des délais, l'amélioration permanente de la qualité.

1.1.4. Fin des années 80 et début des années 90 : Structure de projet renforcée

A la fin des années 80, on se rend compte du fait que la stratégie de projet devient incontournable et l'on assiste, par conséquent, à un renforcement des structures projet (voir figure 1.3).

L'organisation de l'entreprise devient matricielle. Cette nouvelle forme de coordination permet le travail en recouvrement. Un nouveau courant managérial émerge : l'ingénierie concourante.

Par rapport au modèle traditionnel, où les projets apparaissent comme un enchaînement d'étapes successives confiées à des experts différents (la "*course de relais*"), l'ingénierie concourante introduit deux ruptures, à savoir la mobilisation de toutes les expertises pour améliorer la qualité des différentes étapes (métaphore de la "*ligne de rugby*") et le chevauchement entre les différentes étapes du projet.

L'application de ces principes permet d'anticiper les problèmes avant que l'irréversibilité du projet ne les rende trop pénalisants. On parle des développements en "*focalisation progressive*" caractérisés par trois phases bien distinctes : une phase d'exploration des possibilités et des contraintes, une phase de verrouillage, où l'ensemble des variables du projet sont gelées (cahiers des charges, planning, etc.) et une phase de passage à l'acte où le délai devient la variable structurante (Ch. Midler, dans Giard, Midler, 1993, p.87).

Le Directeur de projet (« *heavyweight project manager* ») a un poids sans comparaison avec celui de coordonnateur de projet, car il a maintenant le pouvoir d'arbitrer en cas de conflit, de négocier les moyens accordés au projet. Son autonomie est renforcée.

Le rôle même du Directeur de projet naît avec l'affirmation du but et disparaît avec sa réalisation. Celui-ci a la responsabilité de conduire l'ensemble des opérations nécessaires à l'étude, au développement et à la réalisation du projet. Il incarne l'identité du projet et gère sa convergence.

Le Directeur de projet est entouré d'une équipe de chefs de projet-métier qui lui sont subordonnés.

L'existence d'un acteur projet fort dans l'entreprise (le Directeur de Projet) rend possible le déploiement de nombreuses innovations organisationnelles : le "*plateau projet*" (le lieu de rencontre des différents experts métier participant au développement de la voiture), le groupe fonction élémentaire (groupe pluridisciplinaire, assez autonome, ayant comme rôle la

coordination des activités d'un périmètre donné et les prises de décision dans ce périmètre), etc..

En ce qui concerne la relation avec les fournisseurs, on assiste au passage de la sous-traitance au co-développement (Laigle, 1996). Ceux-ci bénéficient d'une plus grande liberté de manœuvre dans les méthodes de développement que dans une relation de sous-traitance, mais, en contrepartie, de nouvelles responsabilités leur incombent.

Les fournisseurs sont consultés en amont du projet et il y a une résolution interactive des problèmes.

Dans cette étape, on voit aussi apparaître la notion de cible (coût, investissement, délai, poids, qualité). La coordination est orientée par l'atteinte de ces cibles.

La complexité des projets amène à envisager des formes de contractualisation interne cherchant à mieux maîtriser l'équilibre entre centralisation et décentralisation de la gestion des risques. L'impossibilité d'exercer un contrôle sur l'ensemble des variables d'un projet représente un point important à traiter dans la relation Directeur de Projet/acteurs métier. L'équipe projet concentre son intérêt sur l'optimisation économique d'un projet donné, alors que les acteurs métier concentrent leur intérêt sur les politiques techniques et d'innovation sur le long terme.

Figure 1.3. : Structure de direction de projet

La Renault 19 a été le premier véhicule Renault conçu par un groupe projet. Avec le renforcement des projets, la Direction de la Qualité obtient davantage de pouvoir, ce qui se traduit par le fait qu'en 1988, le directeur de la qualité a pris la décision de retarder la sortie de la Renault 19 dont il jugeait le niveau de qualité initial insuffisant.

La R19, sortie en 1989, a été produite en 89 versions différentes, sans compter les options lourdes comme la direction assistée, et sa mise au point a pris plus de 4 ans et coûté plusieurs milliards (Midler, 1991, p.1).

L'accent est mis dans cette période sur le changement radical du mode de coordination des projets.

Le 24 novembre 1988, Raymond H. Lévy, le président de Renault de l'époque, crée la fonction de Directeur de Projet (Midler, 1999, p.179).

En juin 1989, on assiste au démarrage du projet de la Twingo. Ce projet d'une petite voiture sera cette fois-ci mené jusqu'au bout, après les différents renoncements qui ont précédé ce démarrage. La Twingo est présentée au Mondial de l'Automobile en octobre 1992 et sera lancée en avril 1993.

Au printemps 1990, une nouvelle organisation est mise en place. Le projet Twingo voit l'apparition d'une trentaine de groupes fonction. La direction de projet formalise des contrats avec différents responsables métier (Midler, 1993, p.39). A partir de 1990, nous assistons à l'affirmation du chef de projet. Les chefs de projet, qui font partie de l'équipe projet, représentent les grandes directions métier. Ils sont issus de ces directions et ils restent attachés à elles. Ces acteurs sont chargés de la globalité du projet pour un aspect donné (logistique, achats, marketing, etc.).

Dans cette troisième étape (1988-1993), nous assistons donc au renforcement de la logique projet, transversale par rapport aux logiques métier.

L'équipe de projet devient "lourde", en montant jusqu'à une quinzaine de personnes (Midler, 1993, p.111).

La taille de l'équipe projet est relativement réduite, mais le poids du directeur de projet est important. Le rôle de l'équipe projet est d'animer, coordonner et évaluer l'activité des groupes qui conçoivent les différentes pièces de la voiture.

Le renforcement de la direction de projet dans cette troisième étape se traduit aussi par la mise en place d'une série de règles, d'instruments, de "dispositifs organisationnels" tels que le plateau (regroupement des concepteurs³⁰ appartenant à un même projet dans un même endroit), le système de reporting (qualité, coût, délais et poids) qui contribue à la mise sous contrainte de la conception, le découpage du véhicule dans des systèmes, zones et fonctions et la mise en place des groupes de travail autour de chaque fonction pour appuyer la logique transversale des projets (les groupes fonction).

³⁰ Nous employons le terme de concepteur pour désigner essentiellement les acteurs de ce que l'on appelait auparavant les bureaux d'étude.

1.1.5. Milieu des années 90 : La structure de projet sorti

La structure de projet renforcée évolue vite vers une structure de projet sorti (voir figure 1.4.). Cette structure projet se maintiendra longtemps.

Dans cette quatrième phase de l'évolution de l'organisation par projet, située au milieu des années 90, la logique projet continue à se renforcer. Cette structure s'appelle de "*projet sorti*" ("*Tiger Team Organisation*") (Ch. Midler, dans Giard, Midler, 1993, p.85) puisque, dans ce cas, les acteurs qui travaillent sur le projet sont physiquement et institutionnellement sortis des structures métiers pour être rassemblés sous l'autorité du Directeur de Projet pendant la durée du projet. En même temps, ils restent, en partie, sous la hiérarchie métier. A la fin du projet, ils reviennent soit dans leur métier d'origine, soit vont sur un autre projet.

Les équipes projet se renforcent. Une équipe projet est formée d'un chef de projet ingénierie, un chef de projet industriel, un chef de projet économique, un chef de projet achat, un chef de projet planification, un chef de projet logistique, un chef de projet design, un chef de projet produit marketing, un ingénieur qualité, etc.

Figure 1.4. : Structure de projet sorti

L'apparition des nouvelles structures qui transforment le mode de coopération entre les acteurs implique des réorganisations au niveau métier. Dans cette nouvelle situation de coopération, les métiers se recomposent, car ils sont soumis à des exigences inconnues auparavant. Ils se voient obligés d'expliquer leur point de vue, justifier leurs choix, négocier

avec les autres, se soumettre à des plannings qui ne leur sont pas familiers, mais qui sont vitaux pour les projets, etc.

L'apprentissage des acteurs se retrouve bousculé par ce caractère "transversal" de la logique projet qui touche tous les métiers.

La connaissance n'est plus la même. On assiste à la formation d'entités mixtes produit/process.

On se trouve tout simplement devant un basculement déclenché par l'ingénierie concourante qui est loin d'être terminée. On est passé des changements nécessaires à l'ancrage d'une organisation par projet à des changements plus profonds caractérisant l'entreprise tout entière.

1.1.6. Une première réorganisation de l'ingénierie chez Renault. La création de la DIV

Après la sortie de la Twingo en juin 1993, fin 1994 - début 1995, on assiste à la création de la Direction de l'Ingénierie des Véhicules.

L'organisation par projet avait pris beaucoup de poids. Les directions métier se réorganisent en s'adaptant au fonctionnement par projet et à l'organisation concourante.

En quelque sorte, l'évolution de l'organisation par projet incite à une réorganisation plus ample, des métiers, au niveau de l'entreprise.

Il s'agit d'une première réorganisation de l'ingénierie chez Renault (DIV) qui se solde par l'abolition du clivage entre les études et les méthodes au niveau de l'organisation et la création de la Direction de l'Ingénierie des Véhicules (DIV). Le Directeur de la DIV nouvellement créée est situé au même niveau hiérarchique qu'un Directeur de Projet.

La réorganisation proposée par la DIV supposait une grande transformation, à savoir le regroupement des services Etudes et Méthodes au sein de la Direction Ingénierie des Véhicules, ainsi qu'au sein de la Direction Mécanique.

Avant la DIV, la conception des produits et la partie process (la conception des systèmes de production) étaient gérées dans le cadre de deux directions différentes : la Direction des Etudes (DE) et celle des Technologies de Production (DTP). La réorganisation de l'ingénierie lors de la DIV suppose la disparition de ces deux directions qui seront "refondues" pour pouvoir permettre une nouvelle configuration.

Chacune de ces directions était structurée par la technique. Autrement dit, dans le cadre de la Direction des Etudes, par exemple, il y avait des secteurs spécifiques pour la conception des moteurs, la conception des carrosseries et celle des transmissions (systèmes châssis). A leur tour, ces secteurs se divisaient en plusieurs services en fonction des spécialités ou des "métiers".

Prenons, par exemple, le cas de la DIESC. Avant la DIV, pour la partie études, il y avait la DESC (Direction d'Etudes des Systèmes Châssis) tandis que la partie process se retrouvait à la DTP, dans plusieurs services (l'industrialisation châssis, l'industrialisation emboutissage, l'industrialisation tôlerie, le montage, la peinture...) et l'arbitrage entre le produit et le process remontait au niveau de la Direction Générale.

Le processus de conception se déroulait d'une manière séquentielle au sein de chaque direction, ainsi qu'entre elles. Comme nous l'avons vu, le déroulement séquentiel des activités introduisait des délais et des coûts de conception importants.

Avec la DIV, la DIESC (Direction de l'Ingénierie des Equipements des Systèmes Châssis) a des services produit et process et l'arbitrage entre le produit et le process se fait au niveau du directeur métier.

Ce nouveau "visage" de l'ingénierie des véhicules est plus adapté au renforcement de la logique projet, où l'intégration produit/process est essentielle.

Avec l'instauration de la DIV, dans l'évolution des instruments qui accompagnent le processus de conception, on saisit aussi le souci d'une meilleure intégration produit/process. Les risques et les opportunités commencent à être quantifiés dans le développement de chaque pièce en fonction des causes éventuelles (par exemple, risques liés aux différentes prestations qui se traduisent par des problèmes de montage).

Les grands apports de la DIV sont au nombre de trois : le rodage de l'organisation matricielle (métiers/projets), l'abolition du clivage produit/process et le renforcement des liens avec les fournisseurs (*"l'entreprise étendue"*).

2. Evolution de la DIV. Points durs. Emergence de la DIV2

Dans ce paragraphe, nous nous proposons d'esquisser les facteurs qui ont contribué à l'évolution de la DIV (qui visait essentiellement l'intégration produit/process), de situer les problèmes qui émergent au sein de la DIV, en montrant comment se fait le passage vers une nouvelle organisation de l'ingénierie et quels sont les enjeux actuels dans cette nouvelle organisation.

2.1. Quelques facteurs incitant à l'évolution de l'ingénierie

Des facteurs externes à l'organisation ont incité à l'évolution de celle-ci, en déterminant l'apparition de nouvelles tensions qui seront absorbées avec une deuxième réorganisation de l'ingénierie (DIV2).

D'une manière générale, les mêmes facteurs qui ont déclenché la réorganisation de la production sont à la base de la réorganisation de la conception, à savoir la pression sur les

coûts, le raccourcissement des délais de développement et la quête permanente de l'amélioration de la qualité.

Les manifestations de ces trois facteurs externes sont multiples.

Tout d'abord, la pression sur les coûts vise à une maîtrise des dérives du projet, pour que, dans un deuxième temps, cette politique devienne plus incisive visant à une réduction permanente des coûts. Cette pression sur les coûts se traduit par une nouvelle démarche, à savoir la réconception du produit, une fois que celui-ci est commercialisé, afin d'améliorer en permanence sa qualité et de réduire son coût le plus possible.

Le besoin de réduction des coûts, ainsi que le raccourcissement des délais rendent plus prégnant le besoin de déléguer, d'externaliser le développement et la fabrication des pièces. Ces pressions s'exercent ainsi non seulement à l'intérieur de l'entreprise, par la démarche de reconception du produit, mais aussi à "l'extérieur", sur les fournisseurs chargés du développement de ces produits.

En ce qui concerne l'amélioration de la qualité, on se rend compte qu'elle doit être permanente. Les GFS (Groupes Fonction Série) améliorent la qualité du véhicule en fonction des problèmes avérés et des problèmes remontés par le client. Par ailleurs, les exigences des prestations s'accroissent et le pilotage du déploiement des prestations se fait en fonction de la valeur que le client attribue à certaines prestations.

Le raccourcissement des délais fait qu'il y a de moins en moins de retours possibles sur une solution qui a été lancée. Pour ce faire, le nombre d'acteurs qui se réunissent pour résoudre un problème augmente. Les socialisations se multiplient.

Ces facteurs amènent à une meilleure intégration amont/aval et au renforcement des liens local/global.

C'est sur les manifestations de ces trois facteurs (raccourcissement des délais, pression sur les coûts et affinement de la qualité) que nous allons nous attarder par la suite, ainsi que sur leurs conséquences sur la DIV et sur la manière dont l'organisation se transforme (la DIV 2) pour pallier ces déficits.

a. Renforcement des exigences en terme de prestations. Pilotage par la valeur client

Les prestations donnent une bonne partie de la valeur du véhicule aux yeux du client.

Les prestations se multiplient. De nouvelles prestations apparaissent et, d'une manière générale, le niveau d'exigences des prestations (résistance au choc, acoustique, freinage, consommation du véhicule, confort thermique dans l'habitacle ...) augmente.

Les concepteurs commencent à travailler sur l'anticipation de la prise en compte de prestations nouvelles, en surveillant le marché en collaboration avec des acteurs des directions

de la qualité, du produit et du marketing (parmi les prestations apparues récemment on compte, par exemple, le coût d'utilisation du véhicule ou le véhicule sans clé...).

L'évolution du processus de développement crée une nécessité de plus en plus pressante de prévoir et contrôler la qualité des prestations du véhicule à chaque phase de son développement. Ceci devient possible grâce à l'apparition de modèles de calcul de plus en plus perfectionnés sur des stations de calcul de plus en plus puissantes.

Pour arriver à contrôler la qualité des prestations, il est indispensable de quantifier les prestations de façon à fixer dès le début de l'étude les objectifs et les performances à atteindre. On part de ce que veut le client, on traduit sa demande dans ce que l'entreprise veut pour le client, on établit alors le cahier des charges des prestations du véhicule, puis ce cahier technique est décliné au niveau des systèmes, ensuite au niveau des sous-systèmes et finalement au niveau de la pièce.

De la quantification des prestations découle la modélisation et le calcul des prestations.

Comme nous le montrerons dans le chapitre V, il y a des prestations que l'on sait déployer, calculer, des prestations que l'on sait évaluer et sur lesquelles on travaille afin de mieux les déployer et des prestations que l'on ne sait ni évaluer, ni déployer, sur lesquelles il faut se contenter d'un avis d'expert. Certaines prestations sont difficiles à gérer, car elles "n'apparaissent" que tardivement, lorsque la voiture est suffisamment représentative de la voiture en série (par exemple, la "bruyance").

Le travail sur le déploiement des prestations vise le passage d'un niveau de déploiement sommaire qui se résume à une expression verbale, subjective à un niveau plus construit d'une expression physique de la prestation, qui suppose des indicateurs et des mesures permettant le déploiement des cahiers des charges, la recherche des solutions techniques. Pour déployer les prestations, il est important d'avoir les caractéristiques de chaque pièce avec les risques et opportunités de sa définition technique.

b. Reconception pour gagner en terme de coût

Un autre facteur qui demande une intégration amont/aval et des liens plus forts entre le local et le global est la réduction des coûts, autant sur les produits qui sont en développement que sur ceux qui sont en série.

Ces intégrations déterminent une augmentation et intensification du nombre d'interactions entre les acteurs. Les socialisations se multiplient et se complexifient. La nouvelle organisation de l'ingénierie devra y faire face.

On commence à chercher les possibilités de réduction de coût de plus en plus profondément dans la conception d'un produit et à suivre de plus en plus près l'évolution de ces modifications.

Une des démarches permettant de réduire le coût d'un véhicule est la reconception du produit. Cette mission nouvelle sera assignée, comme nous le verrons par la suite, à des groupes fonction série (GFS) qui s'occupent de l'évolution du produit une fois arrivé en série.

Les objectifs d'économie demandés au niveau global, par l'entreprise, fixés au début, simplement au niveau de la direction, seront ensuite déclinés par fonction, et inscrits même dans l'évaluation annuelle du pilote GFS. Des "*réunions créativité*" ont été mises en place pour faire émerger des idées d'économie.

Ces économies à faire sur les véhicules concernent de plus en plus l'amont, le développement et l'aval. Les reconceptions des produits faites en aval par les GFS, pour gagner sur les prix, doivent pouvoir passer en développement pour être étudiées par les futurs GFE sur les nouveaux produits qui vont sortir. De même, l'amont peut déjà faire des modifications qui engendrent des économies et qui seront prises en compte sur les produits en développement. Pour trouver des économies sur les produits, les liens entre l'amont, le développement et la série doivent être de plus en plus serrés.

c. Externalisation du développement et de la fabrication des produits

Comme nous l'avons indiqué dans l'introduction, une autre manifestation de la pression sur les coûts et du raccourcissement des délais est l'externalisation des produits. La pression sur les coûts et sur les délais commence à s'exercer ainsi sur les fournisseurs qui auront à fabriquer ces produits.

On assiste à une externalisation presque complète des produits Renault. Les fournisseurs remontent de l'aval vers l'amont du processus de conception du produit, leur intervention se déplace de la fabrication vers la conception. Cette externalisation des produits engendre une évolution de la Direction de la Recherche comme nous le verrons par la suite.

Ce processus d'externalisation va de plus en plus loin. Il dépasse les relations avec les fournisseurs (extérieurs à Renault), il amène à la création de nouveaux équipementiers qui émergent du sein de Renault même. En janvier 1999, chez Renault, les services qui s'occupaient d'un des points stratégiques du véhicule, à savoir du système de liaison au sol (qui est à l'origine de prestations qui donnent de la valeur au véhicule - confort, tenue de route, comportement, sécurité,...) ont été en grande partie "externalisés". Nous assistons à la création d'une filiale de Renault appelée Auto Châssis International (ACI), qui reprend une partie de la Direction de l'Ingénierie des Equipements et des Systèmes Châssis (DIESC), en devenant une entité autonome, qui se retrouve face à la concurrence et qui doit trouver d'autres clients en plus de Renault. Le directeur de cette entité est rattaché au Directeur des

Fabrications Mécaniques de Renault. Quant à l'activité d'ACI pour Renault, alors que la DIESC continue à être responsable de la conception du système de Liaison au sol et de l'obtention des prestations véhicules qui y sont liées, l'ACI travaille à partir des cahiers des charges pour concevoir et industrialiser les composants de la liaison au sol, ainsi que pour industrialiser leur assemblage.

Ainsi, à part des pièces de la caisse, la plupart des autres pièces du véhicule sont "*œuvrées à l'extérieur*".

d. L'extension de l'intégration de Renault à l'international

L'extension de l'intégration de Renault à l'international (sur laquelle nous reviendrons dans ce chapitre), qui se traduit par une multiplication des sites Renault à l'international, nécessite des liens fréquents entre le local et le central pour une bonne coordination entre les différents sites.

Le défi des concepteurs est d'arriver à se rapprocher le plus possible d'une seule conception de véhicule qui intégrerait les spécificités des différents pays où circulent des véhicules Renault, ainsi que d'arriver à démarrer presque simultanément la production d'un véhicule correspondant à un nouveau projet dans les différents usines Renault de différents pays.

Nous nous sommes arrêtée simplement sur ces quatre manifestations des facteurs externes, mais il y a d'autres facteurs qui contribuent au passage de la DIV vers la DIV2, à cette intégration poussée amont/aval et local/global. Le renforcement de l'intégration produit/process, qui était un des objectifs visés par la création de la DIV, se traduit aussi par un renforcement des liens entre le central et le local et par là, à une meilleure intégration amont/aval et local/global.

2.2. Limites de la DIV. Germes de la DIV 2

Les trois facteurs externes que nous avons mis en évidence (raccourcissement des délais, réduction des coûts, exigences accrues en terme de qualité) et leurs multiples manifestations, se répercutent sur l'organisation interne de l'entreprise. Nous allons regarder de plus près quelles sont les répercussions de ces mouvements externes sur l'organisation de l'ingénierie.

Sous la pression de ces facteurs externes, des tensions de l'organisation se dévoilent et deviennent de plus en plus fortes, en révélant ainsi que la DIV n'est plus adéquate et en montrant quels sont les germes internes de la réorganisation de l'ingénierie.

Si avec la première grande organisation de l'ingénierie véhicules (DIV), des étapes importantes dans l'évolution du système de conception avaient été franchies, notamment la mise en place et le rodage de l'organisation métiers/projets, le rapprochement produit/process de plus en plus serré, la décomposition en groupes fonction élémentaire en développement (GFE) qui arrivent à "leur vitesse de croisière" et même le début d'un glissement du processus de rationalisation de la conception vers l'aval, avec la mise en place des groupes fonction élémentaire en série (GFS), le démarrage du "fonctionnement en plateau" dans le nouveau Technocentre³¹ (qui permet de réduire les distances entre les acteurs, en offrant les conditions des échanges plus fréquents et plus faciles ayant pour but une amélioration de leur efficacité), d'autres problèmes restent à résoudre.

Une des tensions qui sous-tend la DIV est la complexité de l'architecture de l'organisation. L'existence de nombreuses entités hétérogènes dans l'organisation réduit la visibilité des acteurs. A part les entités projet (les groupes fonction), on compte aussi des entités de base métier, appelées des UET (Unité Élémentaire de Travail). Ces UET sont des "gardiens du métier". Ce sont des groupes de travail métier où on essaie de capitaliser les différents aspects métier (autour d'un produit - berceau, direction..., d'un type d'essais,) et de faire progresser le cœur du métier (évolution des politiques techniques, par exemple). Le problème qui se pose est que le partage des responsabilités métier/projet n'est pas toujours clair et, par conséquent, les acteurs de ces entités sont de plus en plus absorbés par les projets. De plus, ces entités sont parfois regroupées dans des sections métier. Une section métier regroupe plusieurs UET, mais aussi des groupes fonctions en série (GFS).

En partie, à cause de cette architecture trop complexe, les circuits décisionnels restent compliqués et pas assez rapides.

L'intégration produit/process opérée lors de la première organisation de l'ingénierie (DIV) révèle la "*crise cachée des savoirs*". Des savoirs qui n'étaient pas explicités jusqu'alors ("on fait de telle manière puisque cela a toujours été comme ça"), doivent l'être pour pouvoir arriver à trouver avec de nouveaux acteurs, des compromis qui n'étaient pas nécessaires auparavant. Cette intégration produit/process oblige des acteurs qui avaient peu l'habitude de se rencontrer à entrer plus souvent en interaction, en multipliant les socialisations entre eux. Les acteurs se rencontrent davantage et ils sont obligés d'aller plus loin qu'auparavant dans leurs discussions, en cherchant à s'entendre. Cela oblige les concepteurs à expliciter davantage leurs savoirs, à argumenter et à justifier leurs choix davantage. Ils se rendent compte que ces choix ne sont pas toujours faciles à expliciter et à justifier.

Si avec la création des groupes projet (GFE, GFS) on essaie, lors de la DIV, de réunir les aspects produit et process dans le développement d'un produit, les liens entre les études et les usines restent encore lâches. La mise en place des groupes fonction lors du démarrage du

³¹ Une description de ce centre d'étude de Renault est faite dans le chapitre V, paragraphe 3.4.

véhicule, comme nous allons le voir par la suite, est un des signes du fait que l'interface avec l'usine n'est pas très bien prise en compte. Cette interface cache un nombre important de possibilités de réduction des coûts. Nous allons voir comment cette interface sera prise en compte lors de la DIV2, par le renforcement des groupes fonction qui travaillent sur l'évolution du véhicule en série (les GFS).

Par ailleurs, l'extension de l'intégration de Renault à l'international (et, par conséquent, la multiplication des ingénieries décentralisées) ouvre de nouveaux chantiers pour les métiers produit/process pour lesquels la DIV n'est pas préparée.

La tension peut être la plus importante qui sous-tend la DIV est la prise en compte du métier. Comme nous l'avons vu dans le premier paragraphe de ce chapitre, l'organisation par projet devient de plus en plus forte, en arrivant à une "structure de projet sorti". Le projet prend de plus en plus de place dans le travail des concepteurs. Ainsi, sous la pression du projet, de vraies questions métier comme celle de l'innovation ou de la capitalisation passent au second plan.

Mais la survie de l'entreprise dépend en grande partie de ces questions primordiales : l'innovation et la capitalisation. On commence à parler de plus en plus vers la fin des années 90 de l'organisation innovante qui est une organisation qui met au centre de ses intérêts, l'innovation. Il faut se préparer à innover d'une manière plus soutenue, en augmentant le nombre d'innovations et en essayant de les lancer plus rapidement.

La manière de voir et d'utiliser la recherche dans l'entreprise prend une autre allure. Le triangle Qualité/Coût/Délais, qui a contribué à la maîtrise des dérives du projet, ne suffit plus. Le management de la recherche change. Les projets ne sont plus tirés par les dernières découvertes technologiques, mais par une exploration approfondie du marché en amont.

La DIV n'est pas organisée pour prendre suffisamment en compte les problèmes et les souhaits des clients. Ces souhaits doivent guider fortement le développement de nouveaux projets.

Le régime d'innovation de l'entreprise a aussi changé. Le cycle de vie des produits n'est plus le calendrier d'introduction d'innovations produit ou process au niveau de l'usine. Des innovations à caractère incrémental se glissent entre deux lancements de produit. La guerre sur le marché européen détermine l'apparition d'une nouvelle stratégie qui consiste à appliquer les efforts de développement directement aux produits qui se trouvent déjà sur le marché (par exemple, le "*carry back*" sur Clio 2 : on met sur un vieux produit (Clio 1) des idées développées sur un nouveau produit).

La relation avec les fournisseurs évolue. Les liaisons entre l'entreprise et ses fournisseurs se renforcent dans la partie amont des projets.

Comme nous l'avons vu, le mouvement d'externalisation devient de plus en plus poussé, 60% à 70% de la valeur du produit étant obtenue par l'intermédiaire des fournisseurs. Le partenariat avec les fournisseurs est orienté vers une co-conception plus poussée et plus précoce. On assiste à une restructuration des réseaux des fournisseurs. Le réseau est plus hiérarchisé : les fournisseurs de premier rang ont eux-mêmes des fournisseurs de deuxième rang, etc. Les constructeurs ne traitent plus qu'avec les fournisseurs de premier rang, par conséquent, leur nombre a baissé, de 1500 à 500 en dix ans. Les constructeurs n'achètent plus aux fournisseurs des composants élémentaires, mais des fonctions.

De nos jours, la recherche travaille de plus en plus avec les fournisseurs. Depuis une dizaine d'années un transfert du développement a été opéré chez le fournisseur. Compte tenu de la réduction des cycles d'études, les fournisseurs commencent à s'investir en amont pour développer des produits futurs.

L'organisation de l'ingénierie doit faire face à ce mouvement d'externalisation, à l'implication de plus en plus en amont des fournisseurs, à la réorganisation de la recherche à cet effet, afin de permettre une meilleure prise en compte de l'innovation.

En interne Renault, on doit s'organiser pour garder la maîtrise du métier pour expertise afin de dépister les dérives (en terme de coût/pression pour baisser les prix), d'aider les fournisseurs à dépasser les points bloquants, d'anticiper les éventuelles dérives...

Les objectifs sont considérés comme étant insuffisamment déclinés à tous les niveaux.

Lors de la DIV, les différents "dispositifs organisationnels" mis en place commencent à se peaufiner. Comme le disait B. Weil, avec la Mégane (sortie en 1996) et la Clio II (sortie en 1998), on enregistre de nouvelles avancées dans l'évolution de l'organisation par projet comme la Liste Unique des Problèmes³² (LUP)³³ pour essayer de mieux maîtriser les risques, les plannings co-signés pour renforcer les liens avec les fournisseurs, les contrats avec engagements réciproques entre l'équipe projet et les concepteurs métier (ces contrats sont révisables et ils peuvent évoluer en cours de projet ; la fluidité des provisions est importante pour l'atteinte des objectifs) (Weil, 1999, tome I, p.203-209).

"Le contrat est, pour essentiel, perçu comme la prescription de contraintes et d'engagements mutuels, nécessaires à la maîtrise des confrontations entre acteurs métier ou entre acteurs projets et acteurs métiers tout au long du projet. Il vient avant tout structurer des débats contradictoires et inciter à construire des points de repère collectifs pour piloter des processus de conception soumis à de fortes évolutions" (Nakhla, Soler, 1994).

³² La LUP existait déjà sur la Twingo, mais cette fois-ci, elle est consolidée et systématisée sur support informatique.

³³ Nous décrivons cet outil d'une manière détaillée dans le chapitre IV de notre thèse.

Ces avancées dans la gestion par projet, font que la coordination des acteurs projet se trouve améliorée (Garel, 1996) et que Renault arrive à enregistrer des résultats meilleurs en terme de qualité des produits et de respect des coûts et des délais.

La contractualisation se prolonge vers l'aval du projet où des groupes fonction qui travaillent sur les véhicules en série s'engagent vis-à-vis de l'équipe projet sur des objectifs de qualité et coût (économies à faire).

Mais si, à cette étape, l'organisation par projet se focalise surtout sur l'atteinte des objectifs qualité, coût, délais et poids qui sont de plus en plus ambitieux, l'attention accordée à la gestion des savoirs des concepteurs baisse, fait qui nuit à l'innovation.

La maîtrise de l'innovation va de pair avec la maîtrise de la qualité par les métiers et au sein des groupes fonction. Des progrès sur la maîtrise de la qualité sont encore possibles.

En ce qui concerne la conduite économique des projets, on enregistre le passage d'une contractualisation ferme (engagement sur des objectifs fixes) qui s'instaure entre l'équipe projet et les groupes fonction à une contractualisation plus "ouverte" (avec des objectifs révisables) entre ces deux catégories d'acteurs. On s'achemine vers une contractualisation sur processus.

Les innovations occupent une place de plus en plus importante dans le processus de conception. Elles sont difficiles à maîtriser ainsi que l'évolution des coûts qui leur sont associés. Les métiers et les projets se réorganisent afin de mieux prendre en compte la gestion de l'innovation. On assiste à une réorganisation de l'amont à cet effet. Si l'organisation par projet initialement instaurée a mis en évidence la "*crise cachée des savoirs*" (comme nous le verrons plus loin), l'organisation innovante essaie de résoudre les problèmes qui sont à la base de cette crise, en s'intéressant à la gestion des connaissances.

Il devient de plus en plus évident qu'aux interfaces gisent des potentiels importants d'économie. L'organisation se transforme de manière à mieux exploiter ces potentiels.

La circulation des informations se renforce entre l'amont et l'aval du projet afin de ne pas reconduire des solutions qui se sont avérées moins intéressantes que prévu et de favoriser l'échange des pratiques qui se sont avérées bonnes.

La valeur que le client attribue au niveau de développement des différentes prestations commence à avoir de plus en plus d'importance pour les concepteurs. L'organisation s'oriente de plus en plus vers le client. Des progrès continus sont faits quant à sa satisfaction. Mieux prendre en compte l'innovation suppose aussi de mieux répondre aux problèmes et aux attentes des clients.

Parmi les autres tensions qui sous-tendent la DIV, une autre est celle du manque des liaisons automatiques entre les différents systèmes d'information, ce qui détermine des efforts de documentation trop importants pour appuyer cette circulation de plus en plus rapide de

l'information. Ces efforts trop importants se traduisent par une perte d'énergie qui entrave le fonctionnement des projets et la capitalisation métier.

2.3. Comment la DIV2 s'organise pour y faire face ?

Une deuxième organisation de l'ingénierie devient nécessaire pour résoudre les problèmes qui émergent de la DIV. Les limites de la DIV seront ainsi prises en compte dans la DIV2.

Trois grandes axes de cette deuxième organisation de l'ingénierie (DIV2) s'esquissent pour atténuer ou absorber ces tensions essentielles de la DIV, à savoir :

- la réorganisation de l'amont ;
- le renforcement de l'aval ;
- la création des pôles métier.

Par la réorganisation de l'amont, on essaie de pallier les défaillances de l'amont enregistrées lors de la DIV. Parmi les objectifs de cette réorganisation de l'amont nous comptons une meilleure prise en compte du processus d'innovation, qui devient de plus en plus intense, ainsi que de celui de la capitalisation. L'innovation et la capitalisation se constituent comme des enjeux importants de la DIV2.

Cette deuxième réorganisation prend aussi en compte l'extension de Renault à l'international, un de ses objectifs étant aussi de mettre en place des dispositifs visant une optimisation globale du développement des produits au niveau de l'ensemble des sites. Si la DIV était moins bien préparée pour assurer le développement à l'international, la nouvelle organisation de l'amont permettra de mieux se pencher sur ce problème afin de favoriser le développement d'une gamme mondiale, à lancer presque simultanément sur les marchés demandeurs.

La réorganisation de la recherche en partie amont du processus de conception répond aussi au mouvement d'externalisation de plus en plus fort, qui fait que l'implication des fournisseurs dans le processus de conception se fait de plus en plus en amont.

La création des pôles métier, comme la réorganisation de l'amont vise une meilleure prise en compte du métier.

Les progrès qui doivent être faits dans le métier doivent se relier de plus en plus fortement aux attentes du client et aux problèmes que celui-ci rencontre. Le développement des prestations qui touche tous les métiers doit se faire au plus près des besoins du client.

Avec la DIV2, pour soutenir le métier, on assiste au regroupement des métiers dans des pôles. Dans la phase amont du processus de conception, sont créés un "pôle amont" et un "pôle prestations". Lorsque le produit arrive en phase de développement, un pôle métiers produit/process et un pôle performance du système industriel soutiennent les métiers.

Le renforcement de l'aval vise une meilleure prise en compte de l'interface études/usine. Un des défis de la DIV2 est aussi l'amélioration de la qualité de la conception produit/process, qui passe par un resserrement des liens avec l'usine.

Les missions de réduction du coût du véhicule, ainsi que celle d'amélioration permanente de la qualité, une fois que le véhicule est commercialisé seront confiées à de nouveaux groupes fonctions qui apparaissent pour s'occuper de la phase série d'un véhicule (les Groupes Fonction Série - GFS). Ces groupes sont créés, après l'apparition de la DIV et avant la création de la DIV2. La DIV 2 contribuera d'une manière importante au renforcement de ces groupes, comme nous allons le voir par la suite.

Les économies faites par ces groupes sur le véhicule sont surtout des économies produit, même s'il y a aussi des économies faites sur la logistique, le montage... On parle à cet égard d'une reconception du produit pour gagner en terme de coût.

Depuis le milieu des années 90, la pression sur la réduction des coûts augmente. On met en place à ce moment chez Renault, au niveau de l'ingénierie, un plan d'économie ("plan éco") qui démarre en 1995. Les premiers résultats de ce plan sont visibles en mars 1996. En terme d'outil, en juillet 1996, la LUP Eco, qui est un volet de l'outil LUP, est mise en place pour permettre le suivi des questions portant sur des économies.

Comme nous le verrons plus loin, les éléments qui ont marqué le passage de la DIV à la DIV2 sont les éléments qui marquent l'évolution des groupes projet. Lors de la DIV, l'attention est portée essentiellement sur le développement et, en partie, sur la série. On assiste à la mise en place des Groupes Fonction Élémentaire (GFE), des Groupes Fonction Démarrage (GFD), et des Groupes Fonction Série (GFS). Lors de la DIV2, l'attention est portée sur la série et sur l'amont. On assiste au renforcement des groupes fonction série (GFS) et à l'apparition des Groupes Stratégie Fonction Amont (GSFA).

2.4. L'évolution des groupes projet. Courte présentation des groupes fonction

L'organisation par projet qui visait tout d'abord la phase de développement des projets s'étend ensuite dans un premier temps vers les phases aval des projets et, dans un deuxième temps, vers les phases amont.

En fait, l'évolution des groupes projet suit le mouvement de rationalisation du processus de conception, comme nous allons démontrer plus loin dans ce paragraphe. Cette évolution se traduit, chez Renault, par le passage de la DIV à la DIV2. Des nouveaux "moyens d'organisation" sont mis en place pour avoir plus de visibilité sur l'évolution des projets.

Cette rationalisation de la conception démarre dans la phase de développement du produit, lors de la DIV, par la mise en place des Groupes Fonction Élémentaires (GFE). Cette

rationalisation se poursuit vers l'aval du processus de conception, avec la mise en place des groupes fonction lors du démarrage du véhicule, toujours lors de la DIV. Ces nouveaux groupes appelés Groupes Fonction Démarrage (GFD) assurent en quelque sorte le passage de la phase développement à la phase série.

Des groupes fonction spécifiques à la phase série du processus de conception du véhicule sont mis en place avant la deuxième grande réorganisation de l'ingénierie (DIV2). Ces groupes, appelés Groupes Fonction Série (GFS), chargés de suivre l'évolution du véhicule lorsqu'il est en série seront renforcés lors de la DIV2. Les GFS correspondent au mouvement de rationalisation du processus de conception en aval.

Lors de la DIV2, mise à part la rationalisation du processus de conception en aval, on assiste à une rationalisation du processus de conception en amont. Cette rationalisation en amont s'accompagne de la mise en place des groupes stratégie fonction amont.

En esquisant l'évolution de l'organisation par projet, nous avons vu comment les équipes projet prenaient de plus en plus de poids. Dans le même sens, se déroule l'évolution des groupes projet qui prennent à leur tour de plus en plus de poids. Leurs actions se complexifient.

Comme nous le détaillerons dans les chapitres suivants, ces groupes sont au croisement de deux logiques :

- une logique métier, technique, orientée vers la création et la capitalisation ("conservation") des savoirs, vers l'innovation et
- d'une logique projet, celle de l'équipe projet intéressée par la sortie du véhicule au moment fixé, au niveau de qualité souhaité, dans les coûts établis, qui est une logique plutôt économique, gestionnaire.

Les groupes projet sont les cellules où les tensions générées par l'existence de ces deux logiques (technique et économique) qui doivent en permanence chercher à s'entendre afin d'arriver à un meilleur compromis sont les plus fortes.

L'existence des groupes fonction élémentaires (GFE) suppose le découpage du véhicule en fonctions élémentaires (direction, échappement, sièges, planche de bord,...). Le nombre de ces fonctions (une trentaine en moyenne) peut varier d'un projet à l'autre³⁴. Le développement de chaque fonction fait l'objet d'un groupe de travail où on retrouve les mêmes types d'acteurs d'une fonction à l'autre.

Avant la création de la DIV qui s'est soldée par la fusion des entités produit et process, les groupes projet aussi étaient séparés en groupes projet censés suivre plutôt la partie produit

³⁴ Sur la Mégane (sortie en 1996), 35 fonctions élémentaires; sur la Clio 2 (sortie en 1998), une quarantaine de fonctions élémentaires; sur la Laguna (sortie en janvier 2001), 34 fonctions élémentaires.

et groupes projet censés suivre plutôt la partie process. B. Weil parle à cet égard des Groupes Synthèse et des Groupes Contrat (Weil, 1999, tome I, p.102-103). Ces groupes succédaient aux instances nommées GESTEQ et Groupes fonctions qui avaient fonctionné sur la R19. Ces instances avaient pour but surtout un pilotage au niveau économique.

Après l'expérience de ces groupes orientés vers le pilotage économique, les Groupes Synthèse (qui sont des groupes de travail sur une fonction) mis en place sur la Clio (sortie en 1991) se focalisaient sur les problèmes de qualité, pour analyser les problèmes de qualité. Ils se concentraient sur un certain nombre de défauts qualité récurrents sur plusieurs modèles de véhicules. Ces groupes fonctionnaient sous la responsabilité de la Direction des Etudes.

Les Groupes Contrat fonctionnaient sous la responsabilité de la Direction des Technologies de Production. Ces groupes se préoccupaient des problèmes de faisabilité industrielle. Les Groupes Contrat pouvaient être légèrement plus nombreux que les Groupes Synthèse, leurs périmètres étant plus petits pour mieux suivre les problèmes qui apparaissaient en fabrication. Un Groupe Synthèse pouvait correspondre à plusieurs Groupes Contrats. Des animateurs des deux groupes assuraient le lien entre les aspects conception et ceux de faisabilité industrielle (Weil, 1999, tome I, p.102-103).

Après la création de la DIV (début 1995), où on assiste à un rapprochement produit/process, des groupes fonction élémentaire qui travaillent sur des produits en développement (GFE) commencent à se mettre en place. Ces groupes sont censés s'occuper en même temps des aspects produit et process.

Sur la Mégane (qui sort en 1996), on assiste déjà à l'apparition des Groupes Fonction Démarrages (GFD), en nombre plus limité par rapport à celui des GFE. Le regroupement des périmètres vise un meilleur traitement des problèmes d'interfaces surtout au démarrage du produit sur les chaînes, en usine qui correspond au moment où la confrontation avec le "réel" fait ressortir de nombreux problèmes.

A partir de 1998, les GFE se trouvent réunis sur le "plateau".

Fin 1997, ont lieu les premiers tests pour la mise en place des groupes fonction série (GFS). Ces groupes s'occupent des voitures qui sont déjà sorties. Avec la mise en place des GFS on assiste au prolongement de l'organisation par projet en aval.

Pour la plupart des fonctions identifiées sur le véhicule, ce fonctionnement en GFS est adopté dès le premier semestre 1998, mais il y en a d'autres qui ne l'adoptent que dans la deuxième moitié de l'année 1998 et d'autres seulement à partir de début 1999.

L'extension d'une manière importante de Renault à l'international s'accompagne du renforcement des GFS. Les acteurs GFS sont les premiers à être concernés par l'internationalisation de Renault, car il s'agit, dans un premier temps, de l'adaptation à l'international des véhicules produits en central.

Le renforcement des GFS s'accompagne de la mise en place des groupes fonction relais (GFE ou GFS) à l'international. La composition de ces groupes est similaire à celle du

central. Les pilotes de ces GFE/GFS locaux sont les co-pilotes des pilotes des GFE/GFS centraux.

A partir de 1999, on assiste aussi à la remontée de l'organisation par projet vers l'amont. Des groupes GSFA (Groupes Stratégie Fonction Amont) sont mis en place, après le lancement des trois GSFA prototypes en octobre 1998. Ces groupes projet qui se proposent d'anticiper, en sélectionnant les innovations qui constitueront peut être à l'avenir des atouts importants aux yeux de clients. Ils explorent les pistes d'innovations sur lesquelles travaillent les fournisseurs. Ce sont des groupes de veille technologique mondiale (étendue à l'ensemble des fournisseurs et des concurrents).

Nous voyons comment l'organisation par projet qui a démarré sur les produits en développement étend ces tentacules sur les parties aval et amont de la conception.

a. Les groupes fonction en développement (GFE)

Dans ce paragraphe, nous nous proposons de faire simplement une courte présentation des groupes fonction en développement, appelés Groupes Fonction Elémentaire (GFE). Cette présentation sera ensuite détaillée dans le chapitre V (paragraphe 3.1.).

La mise en place de ces groupes lors de la DIV facilite la double prise en compte des aspects produits et process pour chaque périmètre. Ces groupes assurent la cohérence entre les aspects centraux et locaux du développement des pièces appartenant à leur périmètre, en se constituant comme un liant entre les fournisseurs et le reste de l'entreprise.

Le GFE est le maillon où on cherche un optimum au niveau de chaque périmètre entre les coûts qui sont à la baisse, la qualité qui doit être à la hausse, les délais qui se raccourcissent et le poids du véhicule qui joue dans l'atteinte de différentes prestations.

Le groupe GFE est conduit par un pilote GFE qui a une certaine autonomie (et donc un certain pouvoir de décision), mais qui répond de l'activité de son GFE devant l'équipe projet qui constitue l'échelon immédiatement supérieur. Le pilote GFE a autorité pour arbitrer entre les différentes fonctions qui influencent l'évolution de son périmètre.

Le pilote du GFE est nommé par sa hiérarchie métier (chef de service, directeur de la direction métier) en accord avec le Directeur de Projet. Il répond fonctionnellement au Directeur de Projet tout en restant hiérarchiquement rattaché à son métier d'origine.

Le pilote du GFE conduit les activités de développement, de validation et d'industrialisation de l'ensemble des pièces de son périmètre.

La responsabilité principale du pilote GFE est d'atteindre les objectifs Qualité Coût Délais Poids du Projet déclinés au niveau de son GFE par l'équipe projet. Cette déclinaison d'objectifs fait l'objet d'un contrat qui est signé par le GFE et par l'équipe projet.

En cas de conflit entre les objectifs QCD et déploiement de prestations, il est censé documenter et proposer des scénarios à l'arbitrage des responsables de zone ou de système et/ou du Directeur de Projet.

Même si le pilote du GFE doit atteindre tous les objectifs qui lui ont été fixés, la pression mise de la part de "ceux qui pilotent" sur l'atteinte de ces objectifs peut varier en fonction du moment où le développement du produit se situe dans le planning du projet. Ainsi, au niveau du pré-contrat, la pression est mise plutôt sur les coûts. Ensuite, elle se déplace sur la qualité. Au niveau du contrat, elle revient sur les coûts. Lorsque les vagues de validation se rapprochent, la pression est mise sur les délais.

Le pilote GFE joue le rôle d'un médiateur de connaissance. Il est au courant de toutes les actions menées par les membres de son groupe à l'intérieur de son périmètre, avec les membres d'autres groupes ou avec d'autres types d'acteurs (acteurs de synthèse, membres de l'équipe projet,...). Il s'implique dans ces missions, mais ce n'est pas lui qui les mène.

Dans la composition d'un groupe GFE nous distinguons tout d'abord le "noyau dur" formé par des dessinateurs, le responsable d'études, le responsable d'industrialisation (préparateur métier process), l'acheteur, le responsable de la Direction du Prix de Revient et d'autres participants, comme le responsable logistique, le responsable après-vente et ensuite, une autre couche plus "ponctuelle" que nous appelons celle des acteurs de synthèse par lesquels nous désignons essentiellement les pilotes prestation client qui suivent des prestations qui sont assurées dans le cadre du GFE respectif, l'architecte de zone et le monteur. Selon les particularités du GFE, d'autres acteurs peuvent faire partie de cette couche plus ponctuelle comme certains experts (qui ont l'expertise de certains aspects) : un responsable emboutissage, un responsable design, un responsable recyclage etc. A ce groupe se rajoutent, lors des réunions régulières ou plus ponctuelles, les fournisseurs.

Les acteurs de synthèse qui se trouvent dans la couche plus ponctuelle sont des acteurs qui suivent des aspects plus transversaux sur un véhicule qui concernent plus d'un GFE. Ils ont une vision plus globale sur certains aspects par rapport aux GFE qu'ils suivent. Ce sont des acteurs qui sont assez souvent en contact avec les GFE, qui travaillent avec eux et qui les pilotent en même temps, par rapport aux membres de l'équipe projet qui pilotent davantage, en donnant plus d'orientations, étant donné que leur vision est plus globale.

Pour différents aspects, les GFE peuvent s'appuyer sur les métiers, sur les pères techniques (spécialisés sur certains problèmes) qui sont des acteurs très proches du noyau dur du GFE, mais qui ne font pas partie formellement du GFE.

Le fonctionnement des différents GFE peut présenter des particularités en fonction des particularités des pièces de leur propre périmètre. Ainsi, dans la direction des équipements de carrosserie, où les pièces courent moins de risques en terme de sécurité des passagers, elles sont dans la plupart des cas "œuvrées à l'extérieur" ; par conséquent, les GFE concernés sont amenés à travailler avec beaucoup de fournisseurs.

Le GFE, comme structure fonctionnant au plus près de terrain, joue un rôle important dans la gestion des risques, quant à l'anticipation, la détection et la hiérarchisation, ainsi que la résolution des problèmes.

La mise en place des GFE se fait au niveau du pré-contrat. Sa mission prend fin sur décision du Directeur de Projet lors de l'obtention de l'accord de commercialisation des dernières versions de la gamme de démarrage. A la fin de la mission du GFE, le relais est pris par le GFS.

Le pilote GFE rend compte devant l'équipe projet de l'évolution des aspects QCDP de son périmètre. Il s'agit d'une obligation trimestrielle de reporting (ou plus fréquente, cette obligation varie d'un projet à autre et dépend de l'avancement du projet), lors d'une réunion QCDP animée par l'équipe projet, à laquelle participent aussi des représentants de la hiérarchie métier (ingénierie, industriels, achats...).

En plus de cette réunion, le GFE doit se réunir une fois par mois. A cette réunion, appelée "*réunion GFE*" la présence de tous les membres du "noyau dur" du GFE est exigée. Certains autres acteurs comme les différents experts métier ou les acteurs de synthèse sont invités d'une manière moins systématique, lorsque leur présence devient nécessaire. Des fournisseurs peuvent participer aussi à ces réunions.

Les réunions GFE sont des échéances mensuelles ayant pour but de coordonner l'action des acteurs pour atteindre les objectifs assignés à la fonction. L'ordre du jour de la réunion GFE porte sur l'évolution de la définition technique, sur l'évolution du plan de validation, sur la construction commune et le suivi des plans d'action liés aux problèmes identifiés, sur l'analyse des prix à jour et des investissements par rapport aux objectifs.

Pendant cette réunion sont examinés les problèmes à risques (identification et hiérarchisation des nouveaux problèmes, présentation des étapes de la démarche de résolution des problèmes et planification des prochaines étapes), ainsi que l'évolution du planning.

Cette réunion doit aussi servir à préparer la réunion QCDP trimestrielle (devant l'équipe projet) : les documents sont mis à jour (le tableau de bord prix et investissement, le plan de validation, la liste unique des problèmes). On dresse la liste des points durs, on identifie les prix à jour des pièces, on analyse les écarts, on décide d'actions en conséquence.

Le compte rendu de cette réunion doit être fait en séance et diffusé immédiatement à l'équipe projet. Dans ce compte rendu, le GFE fait état de l'évolution des aspects QCDP, mais aussi de tous les risques avérés ou supposés possibles ainsi que les possibilités de les couvrir.

A part leurs propres réunions GFE, ces groupes fonction participent à d'autres réunions "institutionnelles"³⁵. En fonction des particularités de son périmètre, chaque GFE accorde plus d'importance à certaines réunions.

Pour les GFE des directions où le design peut influencer fortement les définitions techniques (Direction de l'Industrialisation et des Programmes de la Caisse Assemblée Peinte - DIPCAP- ou celle de l'ingénierie des équipements de carrosserie - DIEC), les réunions de décision quant au design du produit sont considérées comme plus importantes que les autres.

Pour les GFE des directions où les prestations peuvent influencer fortement les définitions techniques en terme de sécurité et de comportement global du véhicule (la Direction de l'Industrialisation et des Programmes de la Caisse Assemblée Peinte - DIPCAP - et la Direction de l'Ingénierie des Equipements des Systèmes de Châssis - DIEESC), les réunions considérées comme les plus importantes sont les revues de prestations. Pour ces directions également, des réunions importantes sont celles de projet/métier produit/process et ceci, pour les pièces où le pilotage technique de la part de Renault est fort.

Pour les GFE qui développent des pièces qui subissent de fortes influences venant de plusieurs périmètres (la Direction de l'Ingénierie des Equipements de Carrosserie - DIEC ou la Direction de l'Ingénierie des Equipements des Systèmes de Châssis - DIEESC ou la Direction de l'Ingénierie des Equipements des Systèmes Electriques - DIESE), les revues d'architecture/montage/géométrie jouent un rôle important dans leur activité.

Plusieurs GFE concernant une même partie du véhicule se regroupent dans des zones (sous-caisse, coffre moteur, poste de conduite, intérieur, latéral, avant/arrière) ou des systèmes (caisse assemblée peinte, liaison au sol, intégration électronique, GMP,...). Par exemple, au système liaison au sol correspondent les fonctions suivantes : train avant, train arrière, direction, freinage, roues/pneus/enjoliveurs).

Les propositions d'optimisation entre GFE qui ne peuvent pas être traitées par un pilote GFE seul ou par des pilotes GFE entre eux, sont soumises au pilotage de l'équipe projet après avoir été documentées par les responsables de zone ou de système.

³⁵ Les réunions appelées "institutionnelles" sont toutes les réunions régulières (de différents types), fixées dans le Manuel d'Organisation de Renault.

b. Les groupes fonction démarrage (GFD)

Comme nous l'annoncions plus tôt, les groupes fonction démarrage (GFD) ont été créés après les GFE. Les périmètres des GFE sont regroupés pour former des périmètres plus importants, ceux des GFD, qui peuvent mieux traiter les problèmes d'interfaces entre les différents périmètres définis pour les GFE. Ces groupes sont responsables de la résolution des problèmes de démarrage produit/process de leur zone dans toutes les usines.

Avec les GFD, on assiste à la descente du projet dans l'usine, pour assurer un meilleur passage du produit sur les chaînes.

Les GFD contribuent à améliorer l'interface entre les études et l'usine.

Le raccourcissement des plannings est la base de la création de ces groupes.

Il y a plusieurs types de GFD, statiques et dynamiques, centraux et locaux. Les GFD "statiques" respectent le découpage par zone d'architecture du véhicule (faces avant et arrière, face latérale, poste de conduite, intérieur, sous-caisse, compartiment moteur). Leurs responsables sont les architectes. Les GFD "dynamiques" respectent plutôt un découpage par prestation de "synthèse" (acoustique, bruits carrosserie, liaison au sol, performance/consommation, confort technique, étanchéité, sécurité, fiabilité).

Les GFD centraux trient et hiérarchisent les problèmes produit/process de leur zone et pilotent leur résolution avec les GFD locaux (sur les différents sites). Ils assurent la synthèse des problèmes et la "transversalisation" des solutions dans les usines. Ils traitent les interfaces entre les GFE de différentes directions. Les GFD locaux recensent les problèmes produit/process de leur zone et pilotent leur résolution en local avec l'aide des GFD centraux. Ils remontent les difficultés propres à leur usine et déploient les solutions mises en place dans les autres usines.

L'objectif de ces groupes est d'assurer un meilleur démarrage du véhicule en fabrication. Ils doivent arriver à assurer, lors de la montée en cadence, la constance du niveau de qualité du véhicule avant la livraison au réseau commercial.

c. Les groupes fonction série (GFS)

Les GFS apparaissent comme le prolongement des GFE.

Comme dans le cas des GFE, la mise en place des GFS lors de la DIV et leur renforcement lors de la DIV2 doit faciliter la double prise en compte des aspects produits et process, lors des modifications qui sont apportées aux pièces appartenant au périmètre dont le GFS s'occupe (après la commercialisation du véhicule).

L'extension de l'intégration de Renault à l'international nécessite le renforcement des GFS lors de la DIV2. Dans un premier temps il s'agissait d'adapter des produits existant en central pour pouvoir être fabriqués le plus possible localement et en répondant aux

particularités de chaque pays, mais la pression de plus en plus forte sur les coûts a induit une autre démarche au niveau du GFS qui est celle de la réconception pour gagner sur les coûts.

La création des GFS contribue à améliorer la qualité du produit, en étant très réactif à la prise en compte des problèmes remontant du réseau.

La composition des GFS est similaire à celle des GFE. On retrouve les acteurs de l'ingénierie centrale, mais aussi l'acheteur, le responsable du prix de revient, le responsable de qualité/fiabilité, le responsable de la logistique industrielle, ainsi que des acteurs de l'ingénierie décentralisée (les correspondant GFS dans l'usine pour l'ingénierie, le suivi de la qualité, ...). Selon les besoins, dans les réunions de ces groupes, sont invités les acteurs de synthèse (architectes, pilotes de prestations, ...) et les fournisseurs. D'autres réunions plus poussées techniquement ont lieu avec ces derniers.

Les représentants de l'ingénierie centrale et décentralisée apportent au groupe une expertise technique et gèrent l'interface entre le GFS et l'usine en vue d'atteindre des objectifs communs. L'acheteur gère la relation avec le fournisseur, en assistant le pilote GFS dans le pilotage de la performance de son GFS. Le représentant prix de revient apporte une expertise économique au groupe, en participant à la production des idées d'économies. L'assistant qualité fournit au groupe des données qualité analysées et hiérarchisées nécessaires à l'action.

Le pilote GFS exerce, de la même manière que le pilote GFE, pour un projet donné, par délégation du Directeur de Projet, la mission de conduire en série les actions d'évolution technique et validation produit/process et d'industrialisation sur l'ensemble des composants du périmètre du GFS (y compris au niveau international - pour l'ensemble des pays de fabrication et de commercialisation -).

De la même manière que le GFE, le pilote GFS rend compte devant l'équipe projet de l'évolution des aspects QCD de son périmètre. Le GFS a un devoir de reporting vis-à-vis de l'équipe projet.

Un même acteur peut être pilote GFS d'un même périmètre sur plusieurs projets, car sur les projets en fin de vie, la charge de travail est moins importante.

Le pilote GFS a le pouvoir d'arbitrer entre les différents acteurs (provenant d'horizons différents) qui s'expriment dans son GFS.

En cas de conflit entre les objectifs prestations/coût, prestation/délais, prestation/prestation, il doit documenter et proposer dans les instances adéquates les arbitrages qu'il juge appropriés.

Si les GFE s'occupent surtout de la conception, la validation et l'industrialisation d'un nouveau produit, en respectant les objectifs qualité, coût, délais et poids, les GFS s'occupent de l'évolution des véhicules qui sont déjà sortis.

La mission "classique" du GFS consiste à suivre la vie du véhicule en série. Autrement dit, il s'occupe des évolutions produit (décidées par l'équipe projet), il recherche des économies dans le cadre des actions de réduction de coût sur lesquelles il se doit d'être une force de proposition vers la Direction Projet. Parmi ces mêmes missions classiques, on compte le maintien, voire l'amélioration constante de la qualité, les réponses rapides qu'il doit fournir aux problèmes remontés de l'usine ou du réseau.

L'ordre de grandeur de ces évolutions du véhicule opérées en GFS est variable. Il peut s'agir de petites modifications, pour l'amélioration de la qualité du véhicule, de modifications plus importantes dues à l'introduction de nouvelles motorisations sur le véhicule ou à des modifications en profondeur, lors d'un nouveau petit projet que l'on appelle la "Phase II" d'un véhicule (où le véhicule est en partie remanié). Lors de cette phase, le design du véhicule change en partie et de nouvelles "prouesses" de la technologie (qui nécessitent des changements importants) trouvent leur place sur le véhicule.

Les acteurs GFS sont aussi censés résoudre (le plus rapidement possible) les problèmes de qualité que rencontrent les clients dans le réseau ou les problèmes de qualité qui peuvent apparaître en usine, suite aux modifications qui sont apportées au produit.

Le rapport au temps des GFS et des GFE est différent.

Assez souvent, le "délai est prioritaire" pour le travail des acteurs du groupe GFS. Comme nous le racontait un des pilotes GFS, *"si la validation d'une modification ne se passe pas bien, les voitures qui doivent être reprises s'accumulent sur le parking de l'usine. Toute voiture qui attend sur le parking de l'usine au lieu d'être livrée dans le réseau, induit des coûts supplémentaires ... la sanction est immédiate. Le GFS doit vite réagir, l'effet doit être immédiat ... c'est le délai « urgence ». En GFE, tout dépend de la phase de développement. Le respect des jalons fixés dans le déroulement du planning du véhicule est essentiel. Avant le jalon³⁶ « Réalisation des Outillages », par exemple, une validation ratée porte moins à conséquence. Le GFE a droit à l'erreur, c'est pour cela qu'il fait des prototypes. En GFE, c'est le délai jalon, le délai « butée organisationnelle »".*

Un des objectifs principaux des GFS est la réduction des coûts sur les véhicules qui sont déjà sortis. Une fois que le produit est commercialisé, les concepteurs continuent à travailler dessus en cherchant à faire des modifications qui permettent de réduire le coût du véhicule. Ces modifications n'étaient pas "visibles" lorsque le produit était en développement, mais elles le deviennent aux yeux des concepteurs lorsque le produit est physique. Ainsi, de nombreuses petites modifications peuvent faire gagner des sommes importantes sur un véhicule.

³⁶ Le jalon représente le moment prévu dans le planning du projet où le projet doit passer à la phase suivante de son développement.

Ces économies peuvent être plutôt "externes", c'est-à-dire, des économies sur lesquelles les concepteurs travaillent avec les fournisseurs et les acheteurs ou des économies plutôt "internes", obtenues en améliorant le processus de montage (la réduction du temps de montage sur les chaînes, le temps de retouches, ...), la logistique, etc. Par ses actions, le GFS contribue aussi à la réalisation des objectifs de l'usine³⁷. Pour arriver à identifier des telles économies et à mettre en application les modifications qui s'en suivent, les acteurs du GFS central doivent travailler en lien étroit avec leurs correspondants dans les usines, ainsi qu'avec leurs fournisseurs.

Comme nous venons de l'affirmer, les GFS se renforcent avec l'extension de l'activité de Renault à l'international. Des responsabilités nouvelles lui incombent telles que le développement du tissu fournisseur local, l'étude des pièces à intégrer localement, l'adaptation du cahier de charges pour un nouveau pays, etc.

L'évolution du produit, la recherche des économies ou l'amélioration constante de la qualité engendrent des modifications produit/process que le GFS doit gérer en central, ainsi qu'en local.

Certains GFS ont des responsabilités plus spécifiques, liés aux particularités de l'organe qu'ils développent. C'est, par exemple, le cas du GFS Suspension moteur qui doit non seulement gérer les modifications liées à l'évolution du véhicule ou autres modifications courantes, en régime normal, mais qui doit aussi prendre en charge les modifications liées aux nouvelles motorisations. Ces modifications sont transparentes pour les autres GFS, mais elles constituent des entrées de charge supplémentaires pour la suspension moteur. En plus, les nouvelles motorisations sur un véhicule série sont assez fréquentes.

La mission des GFS prend fin à l'arrêt de commercialisation du véhicule en cause. Dans le cadre des modifications lourdes ou des phases II, le directeur de projet peut décider, en accord avec les métiers, de réactiver des GFE pour piloter le développement des pièces correspondant au périmètre.

d. Les groupes stratégie fonction amont (GSFA)

Avec la création des GSFA, on assiste à la diffusion de l'organisation par projet en amont.

Comme leur nom l'indique, les GSFA ont aussi un rôle plus stratégique pour un périmètre donné. Ils contribuent à une meilleure prise en compte du métier.

³⁷ Pour l'IMVP - International Motor Vehicle Programme -, par exemple qui est un indicateur du temps de fabrication d'un véhicule (suivant une méthode de cotation bien définie) et qui permet de mesurer l'efficacité industrielle des différents sites en carrosserie et montage (tôlerie, peinture, montage, finition, ...).

Les GSFA contribuent à la maîtrise de l'innovation (en la préparant le plus possible en amont), ainsi qu'à la capitalisation.

Le rôle stratégique de ces groupes se manifeste aussi dans le développement des produits à l'international, car ils s'occupent, par exemple, de la création d'un panel mondial des fournisseurs (voir paragraphe 3.2.1.).

Le périmètre des GSFA est habituellement le même que celui des GFE et des GFS.

Dans la composition d'un GSFA on trouve les concepteurs, un acheteur, un responsable du prix de revient. En fonction des besoins, d'autres membres sont "recrutés", à savoir des acteurs de la Direction de la Recherche, des fournisseurs, des acteurs des sites locaux (de "l'international") ou des pilotes de prestations. Ces groupes se réunissent régulièrement.

Dans leur souci d'anticipation et de veille technologique, les GSFA ont pour mission à l'intérieur de l'entreprise de recenser les politiques techniques et les innovations existantes et de préparer leur évolution et à l'extérieur, avec les fournisseurs, d'organiser la veille des innovations et d'explorer les pistes d'innovations sur lesquelles ceux-ci travaillent. Ils essaient d'anticiper les éventuelles faiblesses et de saisir les opportunités.

Ils préparent aussi la construction des cibles pour les projets à venir. De cette manière, les acteurs en GFE sauront *"d'où les cibles viennent"*. Les GSFA contribuent au choix des fournisseurs, en préparant les dossiers de consultation des fournisseurs pour les projets à venir et en faisant déjà une première sélection.

Ces groupes ont aussi un rôle de capitalisation, en formalisant les expériences de développement et d'industrialisation des projets précédents. Ils essaient de faire en sorte que les problèmes rencontrés sur les projets en série ou en développement ne se retrouvent plus sur les projets à venir. Ils essaient de "transversaliser", en réalisant des liens entre les GFE et les GFS. Cette tâche ne leur est pas toujours la plus facile. Le projet presse et, comme nous le disait un des pilotes GSFA, *"on n'arrive à transversaliser que lorsqu'il y a des urgences, car les GFE et les GFS sont absorbés par les projets et ils ne pensent pas toujours à remonter les problèmes"*. Parfois, des réunions mensuelles sont mises en place sur certains périmètres (par exemple, sur la suspension moteur) où les ordres du jour sont établis en fonction des urgences du GFE ou du GFS. Ces réunions permettent de "transversaliser".

L'objectif des GSFA est d'améliorer la maîtrise des prestations et, d'une manière plus générale, la maîtrise de l'innovation. Pour un niveau de prestation donné, les GSFA proposent les objectifs de coûts et délais.

En ce qui concerne la diffusion de l'innovation, les GSFA doivent tenir compte des particularités de chaque usine. Les innovations à l'international doivent être cohérentes avec l'obligation d'un investissement local faible.

3. Organisation par projet chez Renault aujourd'hui

Comme nous l'avons montré, la voiture est un ensemble de pièces en interaction, le nombre de ces interactions étant important. De R5 à Clio 2, on ne retrouve plus du tout les mêmes problèmes et les mêmes débats. Avec le temps, le compromis entre les différentes prestations et contraintes est devenu de plus en plus difficile à trouver.

La deuxième grande réorganisation de l'ingénierie chez Renault (DIV2) date du début 1999. Après une courte présentation de cette réorganisation, nous nous proposons de prendre deux axes de lecture pour lire l'évolution de l'ingénierie chez Renault, à savoir l'intégration amont/aval et l'intégration local/global.

3.1. Renault aujourd'hui : DIV2

Comme nous l'avons déjà vu, dans l'évolution de l'ingénierie chez Renault, nous avons assisté donc tout d'abord à la mise en place des projets, puis, à un recentrage des métiers sur le développement de leur expertise. Du point de vue métier, avec la DIV, on assiste à la mise en place des directions métier (où l'écart se réduit entre le côté étude et le côté process dans le développement du produit) et avec la DIV2, à la mise en place des pôles métier.

L'organisation par projet qui avait pris de plus en plus de poids, au point que le Directeur de Projet était situé au même niveau hiérarchique que le directeur de la DIV, est contrebalancée ainsi par ce renforcement des métiers.

Les principes de la nouvelle organisation de l'Ingénierie Véhicules découlent des limites de la DIV qui sont à dépasser.

Nous avons vu que les trois axes de la deuxième réorganisation de l'ingénierie chez Renault (DIV2) censés pallier les dysfonctionnements de la DIV sont la réorganisation de l'amont, le renforcement de l'aval et la création des pôles métier.

Plus concrètement, la deuxième réorganisation de l'ingénierie chez Renault s'est traduite par la création de deux grandes directions et quatre pôles d'activités. Ces deux directions nouvellement créées (qui n'existaient pas auparavant) sont chapeautées par la DIV. La première direction se constitue à l'amont du processus de conception et la seconde, en développement. Ces deux directions sont :

- la Direction des Avant-projets, de la Recherche et des Prestations et
- la Direction du Développement de l'Ingénierie des Véhicules (qui chapeaute ce que l'on appelle les directions métier - DIESC, DICAP, ...- qui sont le (n-1) de la DDIV).

Au sein de ces directions, on retrouve des pôles permettant de renforcer le métier. Par rapport à la situation des métiers lors de la DIV, ces "pôles métier" doivent rendre possible la

capitalisation des compétences, ainsi que la mise à disposition des projets de forces plus autonomes.

Dans la première direction, on retrouve le pôle amont et prestations et dans la seconde, le pôle métiers produit/process et le pôle performance du système industriel.

La création de la Direction des Avant-projets, de la Recherche et des Prestations, ainsi que des pôles qu'elle contient permet de renforcer l'amont du processus de conception (hors cycle et phase exploratoire et préparatoire). Comme son nom l'indique, dans la Direction des Avant-projets de la Recherche et des Prestations regroupe trois directions principales :

- la Direction des Avant-Projets,
- la Direction de la Recherche et
- la Direction des Prestations Clients et de l'Incidentologie des Véhicules.

Le regroupement de ces trois directions (qui n'existaient pas sous cette forme auparavant, à part la Direction de la Recherche) dans une seule a pour but d'assurer une meilleure cohérence entre la recherche et la phase d'avant-projet, ainsi qu'entre cette phase d'avant-projet et la phase de développement.

L'objectif de la Direction des Avant-projets, de la Recherche et des Prestations est de créer un meilleur avantage concurrentiel par l'innovation et d'aboutir à un meilleur figeage des concepts en sortie d'avant-projet.

Le renforcement de l'amont se traduit par la création du pôle amont. Des équipes dédiées à l'amont sont mises en place, ayant des compétences amont fortes leur permettant de proposer une expertise en cas de besoin aux projets, d'améliorer la maîtrise des innovations, de jouer un rôle important dans la préparation de la politique technique, dans la capitalisation et la transversalisation des expériences des groupes fonction (GFS/GFE), qui travaillent sur les projets.

Cette reconfiguration de l'ingénierie se propose donc, entre autres, de renforcer quantitativement et qualitativement les compétences de l'amont, de mettre en place des groupes fonction amont (GSFA) pour prendre en compte et piloter les innovations (internes Renault et celles des fournisseurs).

On assiste à la création des entité métier en amont, les Unité Elémentaires de Travail Amont (UET Amont), qui ont le rôle d'établir la politique technique du périmètre, de contribuer à la capitalisation et au développement des innovations. Le rôle de ces UET est aussi d'identifier les besoins d'innovations et d'organiser un processus de génération d'idées pour alimenter le vivier des innovations. Le pilote d'une entité amont métier est pilote ou acteur majeur dans le GSFA correspondant à son périmètre.

Même si avant la création de cette direction, on avait déjà assisté à une implication plus en amont des métiers produit/process et à une formalisation des phases

exploratoire/préparatoire, certaines prestations manquaient de prédictivité et le mode d'introduction des innovations était perturbant pour le développement.

Les prestations telles qu'elles sont perçues par le client deviennent le fil rouge du travail de conception dans les étapes amont (innovations, avant-projets), dans les phases de développement et pour les véhicules en série.

Un des principes de cette réorganisation de l'ingénierie est le pilotage renforcé de l'ingénierie par les "prestations clients" qui se traduit par la création d'un pôle entièrement responsable des prestations. Chaque prestation a un pilote. Des prestations nouvelles commencent à être gérées (par exemple, la durabilité d'une voiture, élément qui conditionne la valeur de revente).

La création lors de la DIV2, dans le cadre de la Direction des Avant-projets, de la Recherche et des Prestations, de la nouvelle Direction des Prestations Clients et de l'Incidentologie Véhicule, ainsi que du "pôle prestations clients" en amont appuie ce travail de plus en plus poussé sur les prestations.

La Direction des Prestations Clients et de l'Incidentologie des Véhicules a pour but de piloter l'ingénierie par les "prestations clients" de l'amont à l'aval. On vise l'amélioration du pilotage de certaines prestations qui suppose une meilleure convergence des prestations dans les délais, ainsi qu'une amélioration du déploiement par les cahiers des charges (en partant de la demande du client et en détaillant jusqu'à la définition des caractéristiques des composants, en passant par les cahiers des charges fonctionnels, pour remonter ensuite de la validation physique des composants à la satisfaction du client, en passant par la validation physique du cahier des charges des prestations), etc.

Dans ce sens, le Pilote Prestations Client est celui qui est responsabilisé sur le déploiement et l'atteinte de chaque Prestation.

Dans le cadre de la Direction des Prestations Clients et de l'Incidentologie des Véhicules, a été créée une entité unique pour s'occuper de la détection, la documentation, la hiérarchisation et l'affectation des "*incidents clients*". Le rôle de cette entité est de mieux organiser le recueil des informations concernant ces incidents (de toutes les sources possibles) et d'affecter les "incidents clients" aux équipes compétentes des métiers afin de réduire le temps de traitement des problèmes, en rendant l'entreprise plus réactive aux "signaux" du client. La hiérarchisation des incidents est faite ainsi par une entité unique. La responsabilité du processus du traitement des incidents clients, de l'analyse à l'application après-vente est devenue ainsi unique au niveau de l'entreprise, fait qui joue dans l'intégration amont/aval.

Cette entité, contribue à l'amélioration de la "boucle aval" des métiers de l'ingénierie, de la détection des incidents à leur résolution rapide, en passant par leur analyse et leur affectation claire à un responsable unique.

La mise en place de cette entité renforce l'ingénierie dans sa partie aval.

D'une manière plus globale, cette entité contribue à l'amélioration de la maîtrise de la qualité au sein des groupes fonction (GFE, GFS).

La deuxième grande direction de l'ingénierie créée lors de la DIV2 est la Direction du Développement de l'Ingénierie des Véhicules. Dans cette direction, on retrouve le pôle des métiers produit/process et le pôle de performance du système industriel. De cette direction dépendent aussi les ingénieries décentralisées et le centre de réalisation des prototypes.

Dans le pôle des métiers produit/process, on trouve les ingénieries produit/process (Direction de l'Ingénierie des Equipements et des Systèmes de Châssis, Direction de l'Ingénierie de la Caisse Assemblée Peinte, la nouvelle Direction de l'Ingénierie de l'Architecture et du Montage,...).

Un autre aspect important du principe de développement du pôle métiers produit/process est le regroupement Architecture/Montage qui favorise une amélioration de la gestion aux interfaces (l'architecture orientée plutôt vers le produit et le montage orienté plutôt vers le process sont des métiers transversaux qui doivent assurer une cohérence globale de tous les périmètres). La création de la nouvelle direction architecture/montage permet une meilleure prise en compte des contraintes de montage par les architectes et les monteurs, facilitant ainsi la baisse du niveau des décisions d'arbitrage. Une meilleure implication des métiers dans le travail des architectes amont est requise. Par ailleurs, cette union favorise aussi l'amélioration du processus de capitalisation et de retour d'expérience considéré comme insatisfaisant pour l'architecture et le montage.

Cette réorganisation de l'ingénierie se solde aussi par la réduction des niveaux hiérarchiques, ayant pour but la simplification du système des décisions. Les pilotes GFE/GFS se situent sur le niveau (n-1) des chefs de service (qui sont, à leur tour, les (n-1) des directeurs métier). De cette manière, la prise des décisions au plus près de terrain est favorisée et le nombre de décisions qui remontent est réduit.

Un autre principe important de cette réorganisation est l'intégration de l'extension de Renault à l'international dans le fonctionnement des métiers produit/process et des projets.

La création du pôle de performance du système industriel (performance logistique, performance des supports techniques, ...) qui regroupe l'ensemble des forces concernées au sein de l'ingénierie des véhicules permet de renforcer la contribution de l'ingénierie à la performance du système industriel mondial de Renault.

La Direction des Ressources Humaines est rattachée aussi à la Direction du Développement de l'Ingénierie des Véhicules, en facilitant ainsi le pilotage des ressources de l'ingénierie avec une logique de rentabilité des projets.

Parmi les principaux moteurs de cette reconfiguration de l'ingénierie des véhicules, on retient le souci de mieux piloter les innovations introduites en projet (susciter la créativité, respecter les délais), afin de disposer d'un avantage concurrentiel ainsi que le souci d'augmenter les transferts entre la recherche et l'ingénierie des véhicules, le souhait d'améliorer la durabilité des produits et la qualité globale des prestations clients, la volonté de réduction des délais de développement et d'optimisation du rapport prestations/coûts, le souci d'efficacité de l'ingénierie véhicule (nécessité de mieux préparer en amont pour permettre d'aller plus vite en développement, d'améliorer la maîtrise des processus et de la qualité du développement en regroupant des fortes compétences, d'établir des objectifs clairs et déployés sur l'ensemble de l'ingénierie des véhicules).

3.2 Lecture de l'évolution récente de l'ingénierie chez Renault. Deux axes de lecture : l'intégration amont/aval et l'intégration local/global

Au fil du temps, la conception automobile subit ce que les concepteurs appellent, parfois, des "*effets de mode*", l'augmentation de la diversité, l'amélioration de la qualité, la réduction des coûts et des délais (des plannings courts en développement). Chaque effet de mode laisse ses traces sur le processus de conception automobile, fait qui détermine l'augmentation du nombre des contraintes auxquelles doivent faire face les concepteurs.

Ces contraintes de plus en plus fortes rendent la recherche de compromis de plus en plus riche d'interactions. Les acteurs sont amenés à chercher ensemble et à aller plus loin, qu'auparavant, dans leurs recherches afin d'arriver à une solution qui leur convient, ce qui a comme conséquence l'augmentation du nombre de socialisations dans le processus de conception.

Nous pouvons ainsi affirmer que les socialisations se multiplient, car chaque acteur se voit confronté à des acteurs plus variés et plus nombreux qu'auparavant, et se complexifient en même temps, car chaque interaction entre deux acteurs est poussée de plus en plus loin. Les exigences sont plus fortes, par conséquent il faut approfondir davantage les sujets de discussion pour trouver un compromis, inconnu jusqu'alors.

Nous avons vu comment la DIV2 essaie de dépasser les limites de la DIV.

Si l'organisation séquentielle se trouve définitivement bannie, on assiste avec la DIV2 à un reséquencement du processus de conception : amont, développement, démarrage, série.

Si la DIV avait déjà contribué à organiser la partie développement, démarrage, voire même esquisser celle de la série, la DIV2 vient apporter les parties manquantes.

Comme nous l'avons annoncé, nous allons lire cette évolution de l'organisation chez Renault en prenant deux axes de lecture, à savoir l'intégration amont/aval et le renforcement des liens local/global.

Cette intégration entre les différentes phases du processus de conception nouvellement esquissées suppose ainsi des socialisations plus nombreuses et plus complexes. Les acteurs arrivent à un compromis par des "actions réciproques", par de petits pas où, à chaque pas, ils interagissent les uns sur les autres.

Face à ces problèmes de socialisation plus vastes, concernant une multitude d'acteurs, les formes de socialisation, telles que nous les mettrons en évidence dans les chapitres suivants, permettent de déceler des catégories d'interactions (cadrées, moyennement cadrées et non cadrées), qui interfèrent, en facilitant ainsi la visibilité dans le processus de conception, car ces formes nous aident à comprendre comment les savoirs se construisent et évoluent au sein de l'entreprise, en rendant ainsi possibles ces intégrations amont/aval, local/global, nécessaires pour la survie de l'entreprise.

3.2.1. Reflets de l'intégration amont/aval sur l'organisation par projet chez Renault. Multiplication des socialisations dans l'organisation

a. Renforcement de l'amont. Remontée de la notion de projet : la mise en place des groupes GSFA

Nous avons vu que, avec la deuxième grande réorganisation chez Renault (DIV2), dans l'organisation de l'ingénierie des véhicules, on retrouve deux grandes directions, celle qui s'occupe du développement des véhicules et celle qui s'occupe des avant-projets, de la recherche et des "prestations clients". L'organisation de l'ingénierie véhicule imite en quelque sorte, l'organisation d'un projet : l'amont et le développement du projet.

Un des rôles d'un GSFA est de mieux maîtriser l'innovation. Les innovations deviennent de plus nombreuses, elles sont mises de plus en plus vite sur le marché et elles se veulent de plus en plus proches des désirs du client.

Travailler les innovations en amont peut amener à *"courir aussi des gros risques"*, comme nous le racontait un des pilotes GSFA, car *"il n'est pas toujours sûr que le développement que l'on fait en amont serve au projet en développement par la suite. Les interactions sont si complexes et les changements ne sont pas toujours prévisibles, ce qui fait que le développement fait en amont peut toujours engendrer de gros problèmes"*.

Le fait que les innovations doivent être introduites de plus en plus vite sur le marché et qu'elles ne peuvent pas être "préparées" entièrement en amont fait que les interactions entre les acteurs de l'amont et ceux qui interviennent dans le développement du véhicule sont de plus en plus serrées, en contribuant ainsi à l'augmentation du nombre de socialisations.

Les GSFA contribuent aussi à l'amélioration de la maîtrise des prestations.

Ces groupes travaillent aussi à l'amélioration des cahiers des charges qui se veulent plus *"rigoureux et non simplement un avis d'expert"*. La tendance de ces documents est de s'ouvrir, pour pouvoir offrir un lieu d'échange organisé pour une confrontation permanente afin de remettre à jour les informations qui sont émises très en amont. En s'ouvrant, ils font place au dialogue, entre des acteurs situés aux différents niveaux du projet (concepteurs du produit, fournisseurs, essayeurs, responsables d'industrialisation, pilotes des prestations ...), en favorisant ainsi une meilleure intégration amont/aval. Ils contribuent ainsi à la multiplication des socialisations nécessaires pour trouver un bon optimum global.

De côté des projets, nous avons vu, lors de la présentation des GSFA (dans le paragraphe 2.4.) que ces groupes ont le rôle de préparer "le terrain" pour les groupes fonction en développement (GFE). Ils donnent les grandes orientations, en proposant des objectifs coûts et délais, pour les projets à venir, en fonction du niveau de prestation donné. Le fait de proposer des objectifs qui sont travaillés avec les acteurs GFE qui auront à les respecter permet de serrer les liens entre GSFA et GFE. Les GSFA ont aussi le rôle de préparer le dossier de consultation des fournisseurs. Ils définissent les fournisseurs à rencontrer dans une optique d'amélioration du panel mondial. Ils font des évaluations techniques et économiques, en ayant une vision globale de tous les projets, ils analysent les difficultés rencontrées avec certains fournisseurs et ils proposent des fournisseurs à reconduire.

Ils préparent aussi le développement à l'international des groupes fonction en étudiant le développement de l'innovation en fonction des particularités de chaque usine.

L'implication des fournisseurs de plus en plus en amont (soit pour essayer de mieux maîtriser le processus d'innovation, soit en vue de l'extension de Renault à l'international) contribue à multiplier le nombre de socialisations.

Les acteurs de l'amont et ceux de l'aval ont de plus en plus besoin de se relayer partiellement.

Les groupes fonction en amont ont aussi le rôle de "transversaliser", autrement dit d'assurer les liens entre les GFE et les GFS d'un même périmètre. La réorganisation de l'amont vise aussi des progrès dans le processus de capitalisation. Dans ce sens, les GSFA ont un rôle à jouer dans la formalisation des expériences de développement et d'industrialisation sur les projets précédents. En terme de capitalisation, ils essaient de faire en sorte que des problèmes rencontrés en série et en développement sur les projets précédents ne se retrouvent plus sur les projets à venir. Cette tâche de capitalisation, qui incombe aux acteurs de l'amont, les amène à rentrer en contact avec des acteurs de plus en plus nombreux, qui agissent lors de la phase de développement ou de série, en multipliant ainsi le nombre de socialisations dans l'organisation.

Quant à l'extension de l'activité des groupes projet à l'international, les GSFA doivent comprendre les freins à l'intégration locale rencontrés par ces groupes (essentiellement, GFS) dans les différents pays, afin d'éviter ces problèmes sur les projets suivants.

b. Renforcement de l'aval. Extension de la notion de projet en aval : renforcement des GFS

Avec la réorganisation de la Direction Ingénierie Véhicule, DIV 2, on assiste à un renforcement des Groupes Fonction Série que l'on convient d'appeler par la suite GFS, qui est dû aussi en partie à l'extension de Renault à l'international.

Les GFS se constituent dans la continuité des GFE, dans le cadre du projet en série (on compte environ 100 groupes auxquels correspondent environ 50 - 60 pilotes). Le GFS, comme le GFE dont il est le prolongement, gère la performance qualité/coût/délais au niveau d'une fonction.

Le prolongement du projet en aval (mise en place des GFS) amène à une valorisation du travail sur des véhicules série. Ce prolongement représente plus que la mise en place d'un dispositif au niveau des formes cadrées, il se traduit aussi par un changement des mentalités au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées.

Comme nous le racontait un des acheteurs, *"il y a 10 ans, travailler sur des véhicules en série, ce n'était pas valorisant. Maintenant, c'est aussi important d'avoir des bons acheteurs en série que sur les projets en développement, c'est même, peut-être, plus important"*.

Avec le raccourcissement des plannings, on assiste à la remontée de l'aval. Des contraintes de l'aval débordent sur l'amont.

Les contraintes de recyclage remontent dans la conception du produit.

En terme de fabrication, la montée en cadence du véhicule se réduit de moitié.

En terme de livraison, on parle du *"client qui rentre en usine"* (commande et livraison en quinze jours de la voiture voulue par le client).

En terme d'après-vente, les acteurs commencent à chercher les informations plus en amont qu'avant. Des acteurs du Bureau d'Etudes Pièces de Rechange commencent à avoir des relations plus étroites avec les GFS, pour définir les pièces de rechange en fonction des pièces montées initialement sur le véhicule et des modifications que le GFS a dû leur apporter par la suite. Les acteurs de l'après-vente sont contraints par la standardisation à limiter en permanence le nombre des références à approvisionner (pour les pièces de rechange), alors que la tendance des concepteurs est de modifier le produit afin de pouvoir améliorer les prestations, de réduire son coût, etc. Ces modifications que les concepteurs cherchent à faire

se traduisent assez souvent par la multiplication des références, d'où les tensions avec les acteurs d'après-vente.

Les contraintes de l'après-vente doivent être prises en compte dans la validation d'une modification par le GFS. La nouvelle pièce doit se monter à la place de l'ancienne en terme de montage, aspect, protection, géométrie, fiabilité... et elle doit permettre ainsi la réparation des anciens véhicules. Si ces conditions ne sont pas remplies, le GFS doit laisser la possibilité de continuer à fabriquer l'ancienne pièce pour l'après-vente ou de proposer une autre solution après-vente.

Cette remontée de l'aval engendre des socialisations plus nombreuses. La question des contraintes que doivent prendre en compte les acteurs concernés par les phases aval du processus de conception d'un véhicule est posée de plus en plus en amont, à des acteurs qui, jusqu'alors, ne connaissaient pas de telles contraintes.

Quant à la pression exercée par l'équipe projet sur ces groupes fonction, elle est plus forte en GFE qu'en GFS. Dans le cas des GFE, tous les périmètres suivent une même trame, celle du planning du véhicule qui doit être commercialisé à une date fixe. Par rapport aux GFE, les modifications qui s'opèrent sur les GFS ne peuvent être organisées dans un planning de développement du véhicule tout entier, que lorsqu'il s'agit des modifications plus lourdes ou lors des phases II. En ce moment, le pilotage des GFS par l'équipe projet devient plus fort.

En contrepartie, les GFS sont aussi plus "seuls" à résoudre les problèmes. D'autres processus se mettent en place pour animer les GFS. C'est, par exemple, le cas d'un processus concernant les acheteurs et les concepteurs qui a pour objet de susciter et de mettre en œuvre des propositions visant à réaliser des économies Renault/fournisseur (propositions concernant la définition technique du produit, le process, la logistique, l'allègement, la réduction de la diversité, etc.).

c. Besoin de transversaliser pour une meilleure intégration amont/aval : GFS/GFE/GFS

Comme nous l'avons déjà affirmé, le GSFA essaie de se former une vision globale de l'évolution des pièces correspondant à son périmètre. Le GSFA fait le lien entre les GFS et les GFE. A partir de l'expérience des acteurs du GFS correspondant au périmètre, telle que ceux-ci la remonte, les GSFA essayent de faire en sorte que les problèmes rencontrés par les GFS ne réapparaissent plus sur les projets à venir. Ils analysent les différents problèmes rencontrés par les GFS et veillent à ce que ceux-ci ne se répètent plus dans le GFE qui travaille sur un nouveau projet. Dans ce sens, les acteurs du GSFA jouent le rôle d'un "médiateur de connaissance" au niveau d'un projet, en déterminant une augmentation du nombre de socialisations.

Le GFS doit prendre le temps de faire remonter les solutions qu'ils proposent sur les véhicules en série et qui lui permettent de faire des économies afin que ces solutions puissent être reconduites sur les projets suivants.

Le temps pour transversaliser est parfois difficile à trouver, car les concepteurs pris davantage par l'équipe projet (qui constitue l'échelon supérieur) que par le pilote du GSFA trouvent parfois difficilement le temps pour faire remonter leurs expériences.

Dans l'autre sens, pour faire des modifications sur le produit, le GFS doit bien comprendre le sens des différents choix de conception, tel que ceux-ci ont été faits par le GFE. En même temps, les problèmes de qualité qui restent à résoudre par le GFS dépendent de la capacité du GFE à anticiper.

Quant à l'activité des GFS à l'international, ils doivent signaler aux GFE et aux GSFA les modifications qu'ils ont faites pour adapter le produit à l'international afin de les introduire directement en développement, pour les projets à venir.

Le GFS assure le lien avec l'usine. Il intéresse les acteurs de l'usine en faisant des remontées de chaîne et en intégrant leurs soucis de temps opératoire (en permettant d'améliorer les performances de l'usine), mais les usines perçoivent aussi les GFS comme une *"machine à déverser des problèmes vers le terrain"*.

d. Renforcement de la prise en compte des prestations

Le renforcement de la prise en compte des prestations se traduit par une intégration amont/aval plus poussée. L'objectif de l'ingénierie est de piloter par les "prestations client", de l'amont à l'aval, en couvrant l'ensemble des prestations attendues par les clients. Le déploiement des prestations commence dès l'amont, avec des simulations et des calculs. Cela suppose des liens de plus en plus étroits entre les groupes fonction en amont, en développement et en série. L'animation de ces liens fait partie des tâches des pilotes des prestations.

Ainsi, cette intégration amont/aval plus poussée induite par une meilleure prise en compte des "prestations client" détermine une multiplication des socialisations.

Ces pilotes qui ont la responsabilité d'une prestation s'assurent que le niveau de prestation fixé correspond à des attentes des clients et ils déploient la prestation jusqu'à ce qu'elle devienne "lisible" par les pilotes des groupes fonction (GFE/GFS). Une fois que la prestation est exprimée d'une manière exploitable par les GFE et les GFS, le pilote de prestation veille à leur déploiement à toutes les phases du projet. La responsabilité de chaque prestation est confiée à un pilote bien défini. Si la prestation est transversale, le pilote vient du pôle prestation. Si la prestation ne concerne qu'un seul périmètre, le pilote est un acteur "relais" dans le métier correspondant.

Les pilotes de prestations jouent un rôle important dans l'animation des liens entre des GFE ou des GFS ayant des pièces qui influencent une même prestation, en se générant des modifications réciproquement ou entre des GFE et des GFS. Les acteurs concernés par l'évolution d'une prestation (pilotes de prestations, pilotes de différents groupes fonction) ont besoin d'un espace d'échange. Selon les dires d'un pilote GFE, *"il est important de suivre ensemble l'évolution du problème, d'arriver, en se réunissant, à avoir des points d'avancement communs"*.

Les pilotes de prestations apparaissent comme des "acteurs phare" dans les socialisations incitées par le déploiement des prestations, ainsi que par le développement des pièces appartenant aux différents périmètres afin d'atteindre les niveaux de prestations requis.

Les architectes sont aussi des acteurs qui contribuent à cette intégration amont/aval et au renforcement des liens local/global. L'évolution d'une prestation peut engendrer la modification d'une pièce. Lorsque la géométrie d'une pièce est modifiée, l'architecte est amené à jouer son rôle en gérant les modifications induites dans l'environnement architectural de la pièce. La relation entre le pilote de la prestation client et l'architecte doit être très forte.

Les prestations les plus difficiles à gérer sont les prestations transversales où les pièces de différents périmètres interfèrent. Pour arriver à une bonne solution technique, il est important, comment nous le disait un des pilotes GFE, de *"bien connaître "l'environnement", d'avoir une vue globale des problèmes rencontrés sur cette prestation"*. Le renforcement de la prise en compte des prestations mène ainsi à des liaisons plus fortes entre l'amont et l'aval (nécessité de comprendre les choix de l'amont et les besoins de l'aval), mais aussi à une intégration local/global (nécessité de connaître "l'environnement" pour trouver la bonne solution).

Pour répondre à un des objectifs essentiels de l'ingénierie des véhicules, qui est celui de définir les prestations au plus près des attentes du client, les acousticiens ont entrepris une démarche originale, en allant sur le terrain pour accompagner des conducteurs des véhicules Renault afin de recueillir leurs impressions sur tous les bruits entendus. Comme l'expliquait ensuite un des acousticiens³⁸, *"ces essais nous ont permis de connaître les réactions du client et de savoir comment se plaçait son jugement par rapport au nôtre. Nous nous sommes rendu compte que certains bruits perçus par nous comme des défauts à corriger n'étaient pas perceptibles par le client - par exemple, le sirènement d'une boîte de vitesse - et, qu'inversement, celui-ci relevait des bruits sur lesquels nous n'avions pas travaillé en priorité comme la ventilation en vitesse maximale"*.

³⁸ Témoignage recueilli dans la revue interne Renault, "Grand angle", n°11, janvier 1999, p.2.

3.2.2. Reflets de l'intégration local/global sur l'organisation par projet chez Renault. Multiplication des socialisations dans l'organisation

a. Le rôle des GFS dans l'extension de Renault à l'international

Le lancement des GFS a eu lieu en avril 1998. Pendant l'année qui a suivi ce lancement, Renault a enregistré une forte ouverture à l'international³⁹ : Brésil, Turquie, Argentine (fin 1999) et Mexique.

Dans ces sites à l'étranger, des GFS locaux sont créés comme une prolongation des GFS centraux, mais ces derniers restent responsables du développement du véhicule, même en local. Le GFS central pilote l'intégration en local de l'ensemble des pièces appartenant à son périmètre.

Le travail à l'international occupe une place grandissante dans le travail des GFS.

La complexité du travail en GFS augmente avec l'extension de Renault à l'international. Le nombre de références augmente, car il faut concevoir aussi des pièces qui soient adaptées à ces nouveaux pays où les voitures seront utilisées, le nombre de fournisseurs augmente, ainsi que la quantité d'informations reçues quotidiennement, le nombre d'aspects à prendre en compte et le nombre d'acteurs à contacter, les documents à remplir se multiplient.

Pour réduire cette complexité du travail, les acteurs essaient de regrouper les modifications à faire, d'établir des niveaux de délégation clairs avec leurs correspondants locaux, de regrouper les GFS locaux qui se ressemblent (selon différents critères : version du véhicule, logistique, fournisseurs...) dans un même bloc, etc.

En local, le pilote GFE/GFS s'appuie sur son copilote GFE/GFS local qui anime les membres locaux du GFE/GFS possédant les mêmes compétences que le GFE/GFS central. Parmi les membres locaux du GFE/GFS, on compte, mis à part le copilote local (de l'ingénierie locale produit/process), l'acheteur local, le logisticien local, l'homme qualité local, le contrôleur de gestion local et des fournisseurs locaux s'il y en a.

Des contrats de délégation sont établis entre les membres du GFS central et ceux du GFS local.

Les liens entre les acteurs centraux et les acteurs locaux doivent être très étroits pour arriver à identifier les particularités de chaque pays (géographie, infrastructure routière, coutumes locales, etc.) et à les intégrer dans la conception du véhicule d'une manière optimale (à moindre coût, tout en gardant une bonne qualité du produit).

³⁹ Tous ces sites ne sont pas nouveaux pour Renault, mais la volonté de les intégrer est nouvelle.

Quel que soit l'objectif (qualité, temps opératoire, valeur de transformation du produit ...) que le GFS central vise en proposant une modification, le chemin vers l'atteinte de l'objectif passe par l'étude de l'application de cette modification à l'international. Vu que le nombre de modifications proposées par le GFS est important, un bon processus de gestion des modifications est nécessaire.

Une modification qui peut engendrer des économies en central peut générer des surcoûts au niveau global, si les cadences de différents sites locaux (à l'international) sont prises en compte.

Des liens étroits entre le central et les différents sites facilitent la transmission des "bonnes solutions" et permettent d'éviter la reconduction des "mauvaises solutions".

Certains regroupements des sites locaux que le GFS central décide d'opérer, en fonction des similitudes des différents processus (de montage, de logistique, etc.) des GFS locaux (sur les différents sites), favorisent un resserrement des liens entre les sites locaux.

Le rôle des acteurs du GFS central est aussi d'optimiser économiquement la localisation de la fabrication des pièces, le développement et la stabilité des relations avec les fournisseurs, l'intégration des fournisseurs locaux, d'assurer une cohérence globale des cahiers des charges.

Des liens étroits entre le local et le central permettent, par exemple, d'approvisionner avec des pièces une usine qui manque de pièces (à cause d'un problème de modification d'une référence mal enregistrée dans le processus de gestion de modifications, par exemple) d'une autre usine où on doit écouler les stocks (à cause de la modification d'une référence de la pièce qui peut rendre des pièces ayant une certaine référence inutilisables).

Le pilote du GFS central devient un médiateur important dans les socialisations qui se tissent entre les acteurs du central et les acteurs locaux des sites des différents pays.

Le nombre de socialisations auxquelles participe le pilote GFS central, ainsi que les autres acteurs du GFS central augmente avec l'extension de l'intégration de Renault à l'international.

Vu le nombre des sites avec lesquels les pilotes GFS se retrouvent en contact lors de l'extension de l'activité de Renault à l'international, un nouveau jalon a été mis en place dans le planning du véhicule afin de s'assurer que le passage de relais à l'usine s'effectue dans des conditions optimales. Il s'agit d'un jalon intermédiaire entre la dernière vague des prototypes sortie du Centre de Réalisation des Prototypes et l'accord de montage pour les préséries.

b. Evolution de la Direction de la Recherche

Comme nous l'avons déjà indiqué dans ce chapitre, le mouvement d'externalisation et de développement de la fabrication engendre une évolution dans l'organisation de la recherche.

Le pourcentage des produits qui viennent des fournisseurs monte à 70% des composants de la voiture, donc beaucoup plus de tâches s'opèrent en dehors de l'entreprise qu'à l'intérieur de celle-ci.

La recherche en interne chez Renault se focalise alors sur ce qui n'est pas externalisable, sur ce qui constitue sa valeur en tant que constructeur, en faisant la personnalité des produits Renault.

Si les fournisseurs d'un constructeur automobile se concentrent sur la recherche technologique, sur le développement des pièces à partir des nouvelles technologies, le constructeur lui-même commence à concentrer son activité de recherche sur ce qui va faire sa spécificité par rapport à ses concurrents.

Comme l'affirmait le Directeur de la recherche de Renault, *"la grande originalité de notre démarche tient en effet à ce que nous ciblons notre recherche en interne sur ce qui n'est pas externalisable, c'est-à-dire sur ce qui constitue notre valeur ajoutée de constructeur, la personnalisation de nos propres produits"* (Beuzit, 2000, p.25).

Ce qui devient difficile est d'identifier ce qui fait la spécificité de l'entreprise et où le client localise la valeur d'un produit. Cette valeur se déplace dans le temps. Elle varie aussi en fonction des problèmes que la société soulève quant à l'utilisation de l'automobile (pollution, encombrement, difficultés de stationnement,...), ainsi qu'en fonction de problèmes plus individuels soulevés par chaque utilisateur (l'espace dont il dispose dans le véhicule, ...).

Une grande partie de la recherche peut être ainsi externalisée sans que Renault perde, grâce à ces fournisseurs, les compétences dans les technologies de composants ou d'équipements.

La pression de la concurrence fait que le cycle de développement du produit se raccourcit, ainsi que le cycle d'étude du produit. Le cycle de développement se réorganise, de telle manière que des opérations qui étaient faites pendant la phase de développement d'un produit remontent dans le processus de conception et sont prises en compte en amont. Chaque service opérationnel du développement a un service en amont.

Les acteurs qui travaillent dans la recherche s'appuient sur les compétences de développement des fournisseurs et animent le réseau de recherche.

Si la pression concurrentielle amène à une externalisation des produits, la voiture reste un tout, dans lequel les différents produits sont fortement imbriqués, d'où la nécessité des liens étroits entre les concepteurs et les fournisseurs (qui se traduisent ensuite par une

meilleure intégration local/global). L'externalisation des produits incite ainsi à de nombreuses socialisations entre le constructeur et ses fournisseurs qui se voient impliqués de plus en plus dans la phase amont du processus de conception.

Au sein de l'entreprise, dans le processus de conception d'un produit, le raccourcissent des délais et le fait que les solutions deviennent de plus en plus difficiles à trouver induisent une évolution des métiers de la conception : c'est, par exemple, le cas des liens entre les dessinateurs et les acteurs chargés de l'exécution des calculs. Les dessinateurs commencent à être formés au calcul, de telle manière qu'ils puissent préparer les maillages dans leurs numérisations qui facilitent le déroulement des calculs sur les pièces qu'eux, ils dessinent.

La relation qui s'établit entre le BE et le calcul évolue d'une relation qui était le plus souvent de type donneur d'ordre/sous-traitant (les ingénieurs parlaient des calculs qu'ils sous-traitaient au bureau de calcul) (G. de Bonnafos, 1991) à une coopération plus serrée entre les deux types d'acteurs, qui se traduit par la recherche en commun des solutions. Dans un des GFE que nous avons suivi, par exemple, les "sous-traitants" qui s'occupaient des calculs travaillaient en forte liaison avec le concepteur. Ils étaient situés à côté sur le plateau et, en fonction des résultats obtenus, ils étudiaient ensemble les possibilités de rajouter de la matière sur la pièce pour améliorer sa résistance ou le comportement acoustique et les possibilités d'enlever la matière pour privilégier la contrainte poids, sans nuire aux autres contraintes de conception.

Les concepteurs souhaitent que, dans la mesure du possible, un même acteur s'occupe du dessin et des calculs d'une pièce. Le fait qu'il n'y ait qu'une seule personne qui s'occupe de la pièce permet d'assurer une certaine traçabilité des choix de conception opérés sur la pièce. Comme nous le racontait un des pilotes GFE rencontré, *"lorsque l'on fait appel à un bureau de calcul spécialisé, pour des problèmes de charge, ce ne sont pas les mêmes personnes qui font le calcul pour une même pièce à des moments différents de temps ... c'est difficile d'avoir la même personne qui s'est occupée de la pièce au bon moment ... en fonctionnant comme ça, on risque de tout perdre en terme d'expérience pratique accumulée sur la pièce"*.

Certains métiers de conception (comme celui d'ingénieur calcul et dessinateur) évoluent, en essayant de construire des passerelles plus solides et plus faciles à pratiquer entre eux afin de leur faciliter un travail qui se voit soumis à des contraintes de plus en plus nombreuses. Ce resserrement des liens entre ces acteurs contribue à multiplier le nombre de socialisations.

c. Création de la Direction de l'Ingénierie de l'Architecture et du Montage

La création d'une direction unique pour l'architecture et le montage contribue à une meilleure intégration amont/aval, ainsi que local/global.

Les architectes ont un point de vue systémique, alors que les monteurs regardent les choses plus en détail. L'attention des architectes est focalisée sur une partie du processus de développement d'un véhicule qui se situe légèrement plus en amont par rapport à la partie du processus sur laquelle dirigent leur attention les monteurs, même si l'utilisation de plus en plus accentuée de la simulation numérique en montage fait que les monteurs arrivent à participer de plus en plus en amont du processus de conception.

L'objectif de la création d'une direction regroupant architectes et monteurs est de resserrer les liens entre l'amont et l'aval du processus de conception et de mieux corrélérer les améliorations locales qui peuvent être faites en usine au niveau d'une fonction, sur un périmètre, en terme de montage et celles que les architectes peuvent faire à un niveau plus global, de synthèse.

L'attention croissante des architectes quant aux aspects process concernant le montage, corrélée avec l'attention croissante des monteurs pour les aspects produits auxquels veillent les architectes détermine une augmentation des interactions entre ces deux catégories d'acteurs. La solution finale à laquelle ils vont aboutir dépend de la qualité de l'imbrication de leurs interactions.

Les socialisations dans le processus de conception se trouvent ainsi multipliées.

Ce travail commun des architectes et des monteurs contribue à améliorer le développement d'un véhicule autant en amont qu'en aval (réduire le temps opératoire, par exemple).

Le fait que les architectes et les monteurs se trouvent plus proches à un niveau organisationnel leur permet de mieux construire et piloter ensemble la convergence produit/process (travailler ensemble, par exemple, pour maîtriser les dérives dans le GFE par rapport aux cibles "géométrie" fixées en début de projet, pour ne pas avoir à les "rattraper" dans l'urgence en fin de projet). Les contraintes liées au montage devraient se retrouver ainsi mieux prises en compte par les architectes en amont et *vice-versa*, afin de garantir un optimum global.

Le travail en commun de ces acteurs permet de développer leur polyvalence, de développer et élargir leurs compétences. Ils font du maquettage produit/process, ils étudient la décomposition de la chaîne de cotes, les jeux, l'intervalle des tolérances aussi en lien avec la conception du poste de montage (l'ordre de montage des pièces, l'accessibilité des robots, le temps opératoire, etc.), en visant une optimisation globale du produit.

d. La création des groupes fonction en aval : GFS et GFD. Equipe projet

Comme nous l'avons présenté, les GFD apparaissent dans le prolongement des GFE. Ils ont pour but d'assurer un meilleur passage en usine, sur un périmètre donné, du produit conçu en GFE et, par là, un bon démarrage du véhicule sur les chaînes de production.

En regroupant des GFE, ces groupes veillent, essentiellement, sur les problèmes d'interface, pour une meilleure intégration local/global. Comme les périmètres des GFD ont une taille plus importante que celle des GFE, le nombre d'interfaces est plus réduit, par conséquent, les acteurs GFD ont une meilleure visibilité sur le projet, et ils arrivent plus facilement à faire en sorte que l'optimum d'une solution locale (concernant un des périmètres) renvoie à l'optimum du projet entier.

Sur la Mégane, (sortie en 1996), en raison du nombre de carrosseries différentes (5), les groupes fonction élémentaire, en nombre de 35 sur ce projet, sont regroupés en seulement 13 nouveaux GFD qui se mettent en place.

Le rôle de ces Groupes Fonction Démarrage est de gérer, d'une manière globale, des ensembles des GFE lors du démarrage du véhicule en usine, car tout se joue aux interfaces entre les GFE. Un GFD est, par exemple, la façade avant qui inclut les fonctions éclairage, capot, aile et qui gère les interfaces entre ces fonctions (des ajustements entre le phare et le capot, ainsi qu'entre le capot et l'aile).

Pour les véhicules en série, les GFS font remonter les problèmes rencontrés en usine et s'assurent aussi que l'usine prend en compte les problèmes du GFS, resserrant ainsi les liens entre l'amont et l'aval, entre le local et le global (en assurant une meilleure intégration produit/process).

Des acteurs nouvellement apparus dans les phases aval du processus de conception, tels que les acteurs GFS ou GFD, contribuent à resserrer les liens entre la partie étude et la partie usine afin de trouver les meilleurs compromis produit/process, en augmentant ainsi le nombre de socialisations qui ponctuent le processus de conception.

D'une manière générale, l'équipe projet veille à la cohérence du projet entier. Ayant une vision globale du projet, elle est en mesure de pousser les acteurs du projet vers une meilleure intégration global/local.

4. Limites de l'organisation par projet. Complexification de la socialisation dans l'organisation

En l'espace de dix ans, nous avons assisté, chez Renault, à la création des UET (produit/process), des GFE, des GFD, des GFS, des GSFA ... et à l'augmentation des tâches de reporting. Nous assistons à un mouvement "d'éclatement" de l'organisation, dans des petites entités autonomes en quête de meilleures solutions techniques, accompagné d'une intégration qui se fait au niveau gestionnaire, par un renforcement des contrôles.

Nous suivons P. Veltz lorsqu'il affirme que, de nos jours, une des tendances d'évolution des schémas d'organisation enregistrées est *"la multiplication, à une échelle plus fine - c'est-à-dire au sein des usines, des centres d'ingénierie, des unités tertiaires ou des entités commerciales - d'unités élémentaires semi-autonomes, caractérisées à la fois par un certain élargissement des marges de manœuvre relatives à l'organisation de l'activité courante et par la prise en charge intégrée de responsabilités traditionnellement réparties entre des services fonctionnels différents" ... "Ces éléments d'autonomie accrue dans l'organisation courante vont souvent de pair avec un contrôle resserré sur les objectifs et les résultats, avec une densification et une standardisation des procédures, des normes, du reporting"* (P. Veltz, dans Chatzis, Mounier, Veltz, Zarifian, 1999, p.296).

Nous avons vu, dans le paragraphe précédent, en analysant l'organisation par projet chez Renault, qu'elle est devenue la scène d'une socialisation croissante. La lecture de l'évolution à travers les deux axes, qui sont l'intégration amont/aval et l'intégration local/global, a mis en évidence cette multiplication d'interactions réciproques au sein de l'organisation.

Comme nous le verrons plus en détail dans les chapitres suivants, dans l'organisation par projet, telle qu'elle s'instaure à partir du début des années 90, deux logiques commencent à se démarquer fortement, celle de "ceux qui font" et celle de "ceux qui pilotent".

La logique de "ceux qui font" est une logique plutôt technique tournée vers des optima locaux, alors que la logique de "ceux qui pilotent" est une logique plutôt économique, gestionnaire, censée assurer l'optimum global du projet. Il s'agit de deux logiques qui cherchent en permanence à s'entendre afin d'arriver aux meilleurs compromis.

Ces deux logiques marquent la socialisation des acteurs dans la conception automobile.

La logique de "ceux qui pilotent" est la logique du projet. Cette logique suppose que l'on veille à ce que les différentes entités participant à la réussite du projet soient sur la bonne trajectoire. C'est une logique d'évaluation, d'animation de l'ensemble.

Les groupes fonction, GFE/GFS, se trouvent sous l'influence du projet et du métier. Ils travaillent pour l'atteinte des objectifs fixés par le projet, mais ils gardent une logique du métier, qui est d'apprendre, en recherchant de meilleures solutions techniques.

La limite essentielle de l'organisation par projet, telle qu'elle a été posée initialement, est de se limiter à la coordination des acteurs ... une coordination de "ceux qui font" par "ceux qui pilotent".

"La gestion par projet se présente beaucoup plus comme une procédure de suivi de projet que comme une nouvelle organisation. Parler d'organisation par projet est à la limite du raisonnable lorsqu'il ne s'agit pas davantage que d'une méthode ad hoc de coordination entre des fonctions et des rapports de pouvoir déjà structurés. Cette méthode produit des effets de raccourcissement de délais dans les lancements et autorise une montée en puissance de la déclinaison des produits qui serait impossible à réaliser sans cette méthode, mais elle ne change pas les logiques d'action, ni de chacune des fonctions, ni de l'entreprise dans son ensemble. Sur le fond, elle n'est pas une autre chose qu'une transposition, dans la sphère du marketing et du développement produit des techniques de gestion de flux de production selon un principe de "juste-à-temps de conception". La similitude entre la gestion des flux de travaux et de la gestion des flux de matières est frappante" (Ph. Zarifian, dans Giard, Midler, 1993, p.221).

*"Par organisation par projet, nous n'entendons pas seulement le fait que chaque projet fasse l'objet du montage d'une équipe et d'un suivi spécifique, mais bien **le fait que l'organisation de base commence à basculer** : que ce soit synchroniquement au niveau du pilotage d'une pluralité de projets à un moment donnée, ou diachroniquement par l'emboîtement des projets les uns à la suite des autres, l'organisation par projet devient une organisation "ordinaire", permettant de susciter ce que l'on peut attendre de toute organisation : des effets d'apprentissage, de structuration des cadres d'action et des comportements, d'acculturation sociale, de cumul d'efficacité acquis dans la durée. Ce que nous appellerons le montage d'une structure projet, c'est-à-dire d'une structure qui non seulement supporte chacun des projets, mais organise la communication, la circulation et le transfert d'expérience entre les projets, dans l'espace et dans le temps, nous semble devoir être l'indice de ce basculement"* (Ph. Zarifian, dans Giard, Midler, 1993, p.222).

Les exigences auxquelles sont amenés à se confronter les concepteurs deviennent de plus en plus fortes. De l'augmentation du nombre des variantes enregistrées dans les années 70, on passe au raccourcissement des plannings avec des contraintes de plus en plus fortes en conception et assez souvent contradictoires (en terme de qualité, de prestations, de la réglementation...). Ce raccourcissement des plannings s'accompagne d'une nécessité de réduction des coûts. La fin des années 90 marque l'ouverture à l'international dans la

conception automobile qui oblige à relever d'autres défis, comme la production, dans de nouvelles usines, à l'étranger, des véhicules adaptés aux nouveaux marchés.

Le fait que les contraintes en conception se multiplient, alors que la durée des projets est raccourcie induit une concentration de plus en plus importante des problèmes, ce qui fait que les concepteurs se retrouvent submergés.

Au niveau des formes cadrées, l'organisation par projet s'instrumentalise.

Les concepteurs se voient confrontés non seulement à un nombre croissant de problèmes techniques et plus difficiles à résoudre (les cahiers des charges sont plus contraignants), mais aussi ils se retrouvent à remplir des tâches gestionnaires, administratives. Les objectifs qui leur sont fixés se multiplient et ils deviennent plus ambitieux, plus difficiles à atteindre.

Les limites de l'organisation par projet qui découlent des tensions de coordination portent sur *"l'engorgement des concepteurs"* (Aggeri, Hatchuel, 1997), si nous prenons le point de vue de "ceux qui font" ou celle de *"bureaucratization des équipes projet"* (Aggeri, Hatchuel, 1997), si nous prenons le point de vue de "ceux qui pilotent".

L'engorgement des concepteurs se manifeste surtout au niveau des formes cadrées (quant à l'utilisation des outils). Les deux autres formes portent plus sur la coopération des acteurs et contribuent à décongestionner les tensions accumulées au niveau des formes cadrées.

Cet engorgement des concepteurs nuit à leur réactivité lors des événements sur le projet et affaiblit leur capacité d'apprendre, d'innover.

De nos interviews avec les pilotes des groupes fonction, GFE ou GFS, il est ressorti que l'image que ceux-ci ont de leur groupe est celle d'un *"trou noir"* qui doit absorber tous les problèmes qui apparaissent. Le mot que les pilotes GFS emploient pour parler de leur groupe est celui de *"bouc - émissaire"*. Ils ont de plus en plus le sentiment que tout repose sur le GFS. Les pilotes GFS ont le sentiment d'être *"la cible d'une surenchère de missions"* ... *"On demande aux pilotes GFS toujours plein de nouvelles choses, on rajoute en permanence une couche"*. *Le pilote GFS est la "bonne à tout faire"*.

Les pilotes GFE/GFS se retrouvent au carrefour de plusieurs métiers.

Dans le travail des pilotes des groupes fonction, GFE ou GFS, il est très important de "savoir travailler avec les autres", en dépassant ainsi le simple niveau de la coordination (tel qu'il est proposé par l'organisation par projet). Ces pilotes ont une certaine autonomie pour arbitrer dans leur groupe. Leur tâche n'est pas facile, étant donné que leur groupe est composé d'acteurs provenant d'horizons différents et qu'il doit atteindre des objectifs multiples. C'est un travail qui nécessite de bien connaître l'environnement, pour apprécier l'évolution des

problèmes, pour prendre du recul par rapport aux exigences du projet, dans un laps de temps très court, vu la pression constante de temps à laquelle ils sont soumis. Le travail des pilotes des groupes fonction est un travail où les interactions au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées occupent une place importante.

L'engorgement au niveau de "ceux qui font" s'accompagne d'une "bureaucratisation" au niveau de "ceux qui pilotent". Le projet devient de plus en plus complexe (exigences techniques et économiques sont de plus en plus nombreuses et de plus en plus fortes). Par conséquent, le pilotage du projet prend de plus en plus de temps. La durée des réunions de reporting augmente, ainsi que leur nombre. La taille des équipes projet devient de plus en plus importante. "Ceux qui pilotent" sont aussi ceux qui ont une vision plus globale des problèmes, étant en mesure de dépister les possibilités de gain situées aux interfaces entre les différents périmètres. Mais ces problèmes d'interface deviennent de plus en plus nombreux, les scénarios techniques et économiques se multiplient et se complexifient. L'équipe projet a aussi un rôle d'animation dans la résolution de ces problèmes d'interfaces qui dépassent le périmètre d'un seul GFE et qui traînent, car leur résolution demande à ce qu'ils soient replacés à un niveau plus global.

La socialisation croissante dans laquelle sont pris les acteurs dans l'organisation actuelle est directement liée au fait que chaque acteur se trouve au croisement de "*cercles*" (dans le sens de Simmel) de plus en plus nombreux, en étant amené à travailler avec des acteurs provenant d'horizons de plus en plus variés.

L'apport de l'organisation par projet telle qu'elle a été introduite au début des années 90 a été de mettre en place des dispositifs qui ont favorisé la coordination entre les acteurs. Ces dispositifs sont l'apanage des formes cadrées. Sur ces dispositifs appartenant aux formes cadrées, ont commencé à se construire les interactions des acteurs au niveau moyennement cadré et non cadré. Le mérite de l'organisation par projet a été aussi de mettre en évidence l'état de savoirs des concepteurs, surtout lorsqu'il s'agissait des problèmes d'interface, car les concepteurs se voient de plus en plus obligés d'explicitier leurs choix, de manière à pouvoir travailler avec les autres, à se faire comprendre, afin de trouver les meilleures solutions qui puissent convenir à chacun d'acteurs concernés par le problème d'interface en question, en poussant à explorer des voies inconnues jusqu'alors. Dans ce sens, l'organisation par projet incite au développement des connaissances.

L'organisation par projet telle qu'elle a été posée initialement a permis de résoudre de nombreux problèmes, en contribuant à une maîtrise des dérives en terme de qualité, coût et délais, mais beaucoup d'autres tensions restent à résoudre.

Avec le projet Twingo et, ensuite, avec le projet Laguna, nous pouvons parler d'une première phase de l'organisation par projet renforcée (voir paragraphe 1.1.4.) : de nouveaux

dispositifs commencent à être introduits, comme le plateau où les concepteurs travaillant sur un même projet se retrouvent réunis. Les premiers groupes projets sont mis en place. Si l'organisation par projet réunit les acteurs de différents métiers dans des groupes fonctions, au niveau des formes cadrées, la mise en commun des outils spécifiques à ces différents acteurs crée des tensions. Les formes cadrées qui ont rendu possible une meilleure coordination commencent à montrer leurs limites ... il ne suffit pas de mettre les acteurs ensemble pour qu'ils coopèrent, il faut que leurs outils soient cohérents, ils doivent pouvoir trouver des espaces leur permettant de discuter pour s'ajuster lorsqu'ils en ont besoin, d'échanger les savoirs accumulés (au niveau des formes moyennement cadrées comme nous le montrerons par la suite).

Une fois que des progrès ont été faits en terme de maîtrise des objectifs qualité, coût, délais, la question qui s'est posée ensuite a été celle de son amélioration, qui s'est accompagnée d'une augmentation des tâches de reporting, en essayant de mieux analyser les risques et les opportunités qui accompagnent chaque évolution du produit en développement. De nouvelles procédures de suivi se mettent en place. Les anciens outils commencent à être peaufinés.

La question de l'articulation projet/métier commence à se poser. Si l'équipe projet apparaît aujourd'hui plutôt comme la gardienne des formes cadrées, on commence à percevoir de plus en plus le besoin des interactions au niveau des formes moyennement cadrées. Nous retrouvons de nouveaux espaces pour les ajustements entre les acteurs qui peuvent se faire au niveau de ces formes. Nous notons ici l'expérience de la mise en place des réunions filière 3P (Produit/Process/Production), comme des réunions d'échange entre des acteurs provenant des métiers différents, en dehors du projet (Weil, 1999). Comme l'affirmait B. Weil, *"la filière 3P pourrait être le lieu où s'élabore et se discute l'état de l'art sur la fonction"* (Weil, tome II, p.46). Cette démarche des réunions filière permet d'organiser la circulation de l'expérience entre les projets. Tel que B. Weil le présente, le rôle des *"filières 3P"* est de rendre possible le partage du savoir-faire entre les acteurs et de faire ainsi évoluer ce savoir, afin d'arriver à une meilleure optimisation de la fonction, en identifiant et travaillant les voies d'amélioration (Weil, tome II, p.46). Ces réunions pourraient aider aussi à la définition de la politique technique et au choix des innovations à développer.

Une fois que les processus d'amélioration des objectifs qualité, coûts, délais sont lancés, la question qui se pose est celle de l'innovation. En fait, l'organisation par projet telle qu'elle apparaît au début des années 90 révèle *"la crise silencieuse de la gestion des savoirs « hors projet »"* (Moison, Weil, 1996). Les questions de la gestion des savoirs et de l'apprentissage deviennent primordiales. L'organisation par projet se transforme. Elle dépasse le simple niveau de la coordination et les tensions quant à la "capacité de promouvoir des compromis créatifs". Elle devient plus flexible par rapport à l'organisation par projet proposée

au début des années 90, afin de mieux prendre en compte le problème de l'innovation qui devient de plus en plus pressant.

Nous avons assisté dans ce sens à la mise en place des groupes fonction en amont (GSFA) pour essayer de mieux préparer les innovations qui rentrent en développement, de maîtriser l'innovation. Avec la DIV 2, démarre le travail sur la prise de risque, dans la durée du projet, sur l'innovation. Les liens entre le métier et le projet par l'intermédiaire de l'amont restent délicats à construire. Il n'est pas toujours sûr que le travail effectué en amont servira en développement, car les interactions entre les composants du véhicule sont toujours très complexes.

Une recherche d'un meilleur équilibre entre les deux logiques, celle plutôt économique de "ceux qui pilotent" et celle plutôt technique de "ceux qui font", fait l'objet de la nouvelle réorganisation de l'ingénierie chez Renault (DIV2).

Cette nouvelle organisation par projet marque une avancée par rapport à celle imaginée initialement, où des procédures sont instituées entre les différents acteurs concernés par le projet, mais sans offrir un espace pour un apprentissage commun où ils peuvent s'attaquer à l'innovation, vue comme une source d'événements, qui ne cessent de surprendre, de soulever de nouveaux problèmes.

Par ailleurs, l'augmentation des dispositifs montés au niveau des formes cadrées commence à poser le problème de l'engorgement des concepteurs sous des tâches de reporting qui nuit à leur réactivité dans les processus d'innovation lancés et qui sont ponctués d'événements auxquels il faut faire face.

Par rapport à l'instrumentation de l'organisation par projet de la première moitié des années 90, nous enregistrons, de nos jours, une tendance vers l'utilisation de documents de plus en plus ouverts, qui incitent de plus en plus au dialogue. Certains documents commencent à s'ouvrir, ce qui amène à un dépassement de la phase d'une coordination rigide. Les cahiers des charges deviennent des espaces d'échange ou de confrontation. Les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées trouvent de plus en plus leur place. En cherchant à mieux se coordonner, les acteurs commencent à coopérer.

Les fonctions support (qui travaillent sur la mise en place des outils dans l'entreprise) commencent à s'intéresser non seulement aux besoins de "ceux qui pilotent", en terme d'outils, de documents nécessaires au suivi de l'évolution de la trajectoire du projet, mais aussi, de plus en plus, à l'activité de "ceux qui font", à leur manière et à leur effort de rentrer dans ces outils pour documenter.

L'organisation essaie ainsi de s'adapter à cette socialisation croissante. Même si ses contours sont bien définis, elle devient de plus en plus flexible, car, pour trouver la "bonne solution", les acteurs, au sein de l'organisation, doivent aller plus loin dans leurs démarches,

sur des terrains où personne ne s'est aventuré encore. Le nombre de socialisations, devenues de plus en plus complexes, augmente.

Pour les acteurs pris dans ces interactions plus nombreuses et plus complexes, se mettre d'accord sur le problème à résoudre (dans des instances d'échange) devient de plus en plus important, car chacun peut avoir une vision très différente de ce problème. Cette entente sur le problème à résoudre doit précéder l'inscription de celui-ci dans les systèmes de circulation de l'information (existants dans l'organisation) où l'espace accordé au dialogue est réduit.

Une des conséquences de cette socialisation croissante dans l'organisation est le fait que l'efficacité devient de plus en plus collective. A la fin des années 90, on arrive au point où ce qui compte est ce qui se passe entre les individus. L'esprit d'équipe est de plus en plus recherché. A l'intérieur de l'équipe, l'individu devient essentiel.

Dans ce sens, un des buts de la DIV2 était aussi de rendre des principes de fonctionnement de l'organisation, comme celui du partage des responsabilités, de la co-implication, plus clairs et plus vivants. La DIV 2 reconnaît ainsi qu'un des enjeux la nouvelle organisation est celui de la socialisation croissante et encourage les acteurs sur ce chemin.

La notion de forme de socialisation introduite dans le chapitre I, que nous employons pour décortiquer le processus de conception, essaie de se construire comme une réponse à cette socialisation croissante dans l'organisation.

Les trois formes de socialisation (cadrées, moyennement cadrées et non cadrées) que nous illustrerons dans les chapitres suivants, rendent le processus de conception plus explicite, en augmentant la visibilité de ce qui se passe dans la "boîte noire" de la conception.

Ces trois formes, qui sont constantes pour une période donnée de temps, mais qui s'alimentent en permanence et s'appuient les unes sur les autres, permettent de faire le lien entre l'apprentissage organisationnel (nouvelles procédures, routines...) et l'apprentissage individuel. Dans ce sens, nous analyserons certains liens qui se tissent entre les formes cadrées et les formes moyennement cadrées.

L'interdépendance qui caractérise ces trois formes de socialisation rend compte d'une dynamique entre le niveau de l'organisation et celui de chaque individu.

CHAPITRE IV

Tensions et crises autour des formes cadrées

Le raccourcissement des délais d'un projet concernant l'aboutissement d'un produit automobile, la complexité de la vie d'un groupe projet (GFE/GFS) font que le recours à des inscriptions fixes dans l'organisation (qui sont l'apanage des formes cadrées) est inévitable.

A partir des années 90, le raccourcissement du cycle de développement d'un véhicule est un aspect qu'aucune entreprise automobile ne peut plus ignorer. Cet aspect s'accompagne du besoin de plus en plus prégnant d'anticiper les actions.

Par ailleurs, ce besoin de raccourcissement des délais s'inscrit dans le cadre de l'activité très complexe des groupes projet (GFE/GFS), comme nous l'avons montré lors de la présentation de l'activité de ces groupes. Le nombre de références de pièces d'un groupe fonction (en lien aussi avec le nombre des variantes du véhicule), le nombre de liens tissés entre les différentes pièces (qui posent problème surtout en cas de modification d'une des pièces), le nombre de fournisseurs avec lesquels le groupe fonction est en contact pour arriver à la réalisation du système entier, la quantité d'informations reçues quotidiennement, font que les formes cadrées sont un point de passage obligé dans l'activité d'un groupe fonction. Elles "coulent le savoir dans le marbre", gardent une trace des actes réalisés, proposent un minimum d'éléments fixes concernant l'organisation. A cette trace, tout autre acteur peut se rapporter en cas de nécessité.

Cette trace alimente en quelque sorte l'ignorance généralisée dont nous parlions dans le chapitre I. Pour qu'un acteur n'ait pas besoin en permanence de savoir ce que les autres font, il doit aussi avoir l'assurance, qu'en cas de besoin, il trouvera dans un endroit donné les informations nécessaires correspondant à l'activité d'un autre acteur.

Dans ce chapitre, nous nous proposons d'illustrer, à partir de données recueillies⁴⁰ sur le terrain, la socialisation cadrée des acteurs et la notion de formes cadrées d'apprentissage.

La taille du groupe concernée par cette socialisation cadrée est importante. Il s'agit de l'organisation tout entière. Les acteurs ne peuvent pas tous se situer les uns à côté des autres, d'où la nécessité d'un minimum de "formalisation commune" qui constituera la base pour des interactions plus ouvertes et moins formalisées aux deux autres niveaux.

Les formes cadrées délimitent et structurent l'activité des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées. En délimitant l'activité des acteurs, les formes cadrées contribuent à une certaine économie d'effort qui permet de libérer de la place pour la "*pensée*

⁴⁰ Nous précisons que ces données concernant les différents documents analysés ont évolué depuis. Par conséquent, les différents aspects positifs et négatifs spécifiques à ces documents ont aussi évolué.

créatrice", pour investir ailleurs. Mais, en même temps, à cause de la rigidité qui les caractérise, ces formes peuvent nécessiter un "surplus" d'effort.

Les acteurs puisent au niveau des formes cadrées les informations de base dont ils ont besoin pour pouvoir dérouler leur activité. L'intérêt des formes cadrées est, en quelque sorte, de fournir aux acteurs la base leur permettant de développer du "nouveau". Les formes cadrées se constituent comme une base de la socialisation des acteurs dans le travail de conception.

L'apprentissage au niveau des formes cadrées est un apprentissage de type scolaire, qui consiste en l'accumulation de savoirs (de "concepts scientifiques"), mais sans mise en situation. Cette mise en situation se fera essentiellement au niveau des formes moyennement cadrées.

Les travaux de terrain sur lesquels nous appuyons la présentation des formes cadrées dans ce chapitre portent sur l'activité de reporting des groupes fonction en développement (GFE).

Une des difficultés de ce travail sur le reporting a été de délimiter la frontière entre les outils de reporting, comme outils plutôt "gestionnaires" (objets plutôt fermés, qui sont l'apanage des formes cadrées) et les outils de travail, de conception technique proprement dite (qui sont, eux, plus ouverts, apanages des formes moyennement cadrées, permettant davantage au pilote GFE d'avancer dans son activité).

Pour illustrer les formes cadrées, nous avons choisi un des trois niveaux d'analyse mis en évidence dans le chapitre I (niveau organisationnel, niveau des circuits formels et niveau des solutions techniques de base), à savoir le niveau des circuits formels de l'information, en prenant le cas du reporting.

Au niveau des circuits formels de l'information, les formes cadrées proposent des types ou des cadres de résultats dans lesquels va s'inscrire le foisonnement des résultats réels, de tous les jours.

Les deux tensions principales caractéristiques des formes cadrées, que nous développerons dans ce chapitre, sont celles liées au temps et à l'espace.

Dans le chapitre III, nous avons mis en évidence l'existence de deux logiques qui se confrontent, mais qui ne peuvent fonctionner l'une sans l'autre : la logique de "ceux qui font" et celle de "ceux qui pilotent".

Les tensions des formes cadrées liées au temps sont en partie dues aux différences entre ces deux logiques. Le besoin de points de vue plus globaux ou, au contraire, plus détaillés des acteurs ainsi que la décomposition différente du temps propre à chacun provoquent des crises, en mettant ainsi en évidence l'incomplétude des formes cadrées.

Quant aux tensions liées à l'espace, les visions propres d'un problème se construisent en fonction des logiques spécifiques caractérisant les différents types d'acteurs et elles ne peuvent pas être homogénéisées simplement à un niveau cadré. Cette autre limite des formes cadrées montre la nécessité de "l'enchaînement" de ces formes avec d'autres formes complémentaires.

L'image des interactions entre les acteurs au niveau des formes cadrées est celle d'acteurs seuls devant leur poste de travail qui communiquent avec les autres en mettant "tel type de résultat dans telle case". Ce type d'interactions ne permet pas beaucoup d'ajustements entre les acteurs (ou les ajustements sont difficiles à réaliser), d'où la nécessité d'interactions au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées.

Nous utiliserons l'exemple du tableau de bord QCDP pour mettre en évidence l'existence de plusieurs temps et espaces qui caractérisent des logiques métier différentes et qui ont du mal à s'ajuster au niveau des formes cadrées.

D'une manière plus générale, les formes cadrées restent des formes rigides et incomplètes, qui ne peuvent pas absorber tous les savoirs. Non seulement parce que tous les savoirs ne sont pas formalisables, mais aussi parce que tout savoir est *"incomplet, inachevé et contestable, malgré sa prétention légitime à l'absolu"* (Zarifian, 1995, p.104).

1. Evolution des outils de gestion en lien avec l'évolution de l'organisation

Les évolutions des outils de gestion sont fortement liées aux évolutions des organisations elles-mêmes. Des outils nouveaux, comme par exemple, la Liste Unique des Problèmes (LUP, par la suite), sont apparus chez Renault pour faire face à des éléments qui compliquaient le processus de recherche de compromis. Il s'agit d'éléments comme l'accentuation des contraintes concurrentielles, l'accélération du rythme des adaptations, l'économie de variété, la multiplication des critères de performances, etc.

De notre point de vue et comme nous l'avons vu dans le chapitre I, les objets constituent des trames initiales de fonctionnement dans l'activité des acteurs et une matérialisation des variables autour desquelles se déroule le dialogue entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées.

Nous reprenons ici la notion d'« *objets intermédiaires* » introduite dans le chapitre I pour interpréter les outils de reporting vus comme des outils rendant compte de l'état d'avancement des produits futurs et de l'état de coopération/coordination des acteurs de la conception.

Les documents de reporting, considérés comme des objets rendant compte de l'avancement de l'activité de conception, peuvent avoir un rôle d'identification, de présentation de la mise en accord, de présentation/synthèse des prescriptions.

Les documents de reporting gardent leur fonction de communication, de transmission des différents aspects liés au projet ou à des aspects métier.

Dans une certaine mesure, l'outil de reporting garde aussi sa fonction de médiateur, car lors de dérapages des niveaux qualité, coût, délais requis par rapport aux objectifs, il alerte les acteurs en cause. Dans un fonctionnement correct, lorsque des écarts importants sont enregistrés par rapport aux objectifs, l'outil de reporting permet de mobiliser des acteurs, d'enclencher des *"apprentissages croisés"* et de générer une exploration des ressources et des liens qui régissent les différents acteurs.

Dans un outil de gestion, nous décelons toujours deux facettes : l'une plutôt fermée orientée vers le cadré et l'autre plutôt ouverte, orientée vers le moyennement cadré. C'est pour cela que nous proposons de parler, par rapport aux notions proposées par A. Jeantet, d'« outils plutôt ouverts » et d'« outils plutôt fermés ». Nous parlons d'une facette orientée vers le cadré, car pour pouvoir utiliser l'outil il faut rentrer dans un cadre prédéfini, se soumettre à des règles, subir des contraintes, et d'une facette orientée vers le moyennement cadré, car toute formalisation même partielle ouvre la porte du progrès, de la discussion, met en évidence des lacunes et de vues partielles qui demandent une création de savoir.

Par son côté fermé visant la normalisation des comportements, l'outil relève des formes cadrées, par son côté ouvert incitant à la discussion entre différents acteurs d'horizons multiples, il tient des formes moyennement cadrées.

Il s'agit d'un passage incessant entre les deux cotés (ouvert/fermé).

Même les outils les plus fermés gardent un côté ouvert par le fait qu'ils incitent à l'explicitation de l'écart enregistré par rapport aux valeurs normales ou à l'explicitation des risques courus par rapport aux valeurs affichées et à leur évolution dans l'avenir.

L'outil de gestion cadre en quelque sorte l'activité des acteurs, mais aussi, en les incitant à formaliser, il a pour but d'aider les acteurs à raisonner sur leur fonctionnement et sur leurs actions, en anticipant les évolutions possibles.

2. Plusieurs types de documents

Avant de passer à la présentation plus détaillée des documents, nous nous proposons d'esquisser une classification des différents types de documents rencontrés, en prenant comme critère de classification le degré de détail des informations contenues dans ces documents.

De ce point de vue, nous faisons ainsi la distinction entre les mises en forme chiffrées⁴¹, les schémas⁴², les modélisations dynamiques⁴³, les listes de problèmes à résoudre⁴⁴ et les documents plus exhaustifs⁴⁵.

Cette classification vient appuyer la classification précédente qui distinguait des objets plutôt ouverts et plutôt fermés, ainsi qu'une autre classification que nous emploierons par la suite, qui essaie de saisir une frontière entre les "documents gestionnaires" et les "documents de travail".

Cette classification ne fait que décrire, de manière plus détaillée, le passage des objets plutôt fermés vers des objets plutôt ouverts, tout en sachant que même les documents plutôt fermés (comme les mises en forme chiffrées) peuvent inciter à la discussion, en devenant les sujets de cette discussion.

3. Boucle chronologique des documents

En analysant les différents documents recueillis dans les GFE et en les organisant par ordre chronologique, nous nous sommes rendu compte qu'ils illustrent les grandes étapes du développement d'une voiture : la réalisation de la définition technique, la phase des prototypes et celle de validation (montage, incidents roulage, acoustique, ...). Ces documents sont accompagnés d'autres documents, qui reviennent d'une manière régulière, visant la maîtrise de la qualité, des coûts et des délais.

La mise en évidence de cette boucle chronologique renforce notre vision des objets comme des trames initiales dans l'activité des acteurs (qui, pour un projet donné, a un début et une fin).

Lors d'un incident au cours du développement du projet, les problèmes qui remontent grâce aux outils spécialement conçus viennent remettre en cause la définition technique antérieure qui ne répond plus aux attentes émises. Avec l'évolution de la définition technique

⁴¹ Les mises en forme chiffrées, qui représentent un premier type de document dans notre classification, rendent compte de l'avancement courant du travail. Il s'agit des indicateurs, des tableaux de bord, des synthèses des cadences, etc. Les documents de ce type ne donnent pas (ou très peu) d'informations sur l'interprétation des chiffres qu'ils contiennent.

⁴² Les schémas simples (organigramme, plan fonctionnel...) représentent un second type de document. Une variante plus complexe de ce type de document est constituée par des documents contenant des schémas accompagnés d'un nombre suffisant d'explications (définition technique, cahiers des charges,...).

⁴³ Les fichiers CAO contenant des modélisations dynamiques représentent un autre type de document, mais qui ne fera pas l'objet d'une présentation détaillée dans cette thèse.

⁴⁴ Les listes des questions ou des points durs à suivre représentent un autre type de document. Ces listes permettent aux acteurs de rendre certains éléments visibles, avec une possibilité de hiérarchisation selon différents critères, afin de mieux suivre leur évolution ; il y a cependant le risque qu'une fois les informations sorties de leur contexte, celles-ci soient difficiles à interpréter ou soient mal interprétées. En faisant de fausses interprétations, il y a un risque de nuire au cours de l'action.

⁴⁵ Le dernier type de document, très riche en informations, est représenté par les documents écrits les plus exhaustifs, comme le rapport d'analyse du marché, par exemple.

se modifient aussi les différentes valeurs enregistrées dans la synthèse diversité, ainsi que les valeurs enregistrées dans les autres synthèses visant la qualité, les coûts (investissement, prix de revient, prix d'achat,...), les délais et le poids.

Une fois modifiée, la définition technique a besoin de nouvelles validations. En vue de ces validations, des prototypes seront construits (et d'autres documents devront être remplis) ; ensuite, les validations auront lieu et les résultats des validations seront "formatés" (en fonction du type de validation) dans d'autres outils pour être transmis à ceux qui les attendent.

Nous nous apercevons, en fait, qu'un "simple incident" remue l'ensemble des documents que le pilote GFE utilise. L'effort nécessaire pour mobiliser toute cette masse d'informations est souvent très important (voir paragraphe 6).

Comme nous l'avons déjà vu, pour pouvoir développer les pièces de son périmètre, le GFE est en contact avec les différents services de l'entreprise.

En analysant les différents documents recueillis au sein des GFE et en dressant le schéma suivant des relations entre les différents documents/outils nous nous sommes rendu compte que ce schéma traduit aussi les relations entre les différents acteurs d'un GFE.

Figure 4.1. : Fonctionnement du GFE

Ce schéma met en évidence l'activité du GFE entre deux réunions (trimestrielles) QCDDP où le GFE rend compte de son activité devant l'équipe projet. Entre deux réunions de ce type, le GFE travaille avec les différents métiers (montage, acoustique, choc, prix de revient,...) pour résoudre les problèmes rencontrés. Les résultats de ces recherches de

définition/résolution des problèmes sont repris par le pilote GFE et introduits dans des systèmes spécifiques de reporting conçus dans ce but par l'équipe projet.

Nous avons constaté que la définition technique est le document central dans la vie d'un GFE, le document qui absorbe toutes les modifications apparues au fil du temps et qui rend compte de l'avancement de l'activité du GFE.

Lors de la réunion QCDP, la nouvelle définition technique intégrant les modifications du produit, apparues entre les deux réunions QCDP, est entérinée. Mis à part cette réunion, d'autres instances de décision et d'arbitrage métier/projet peuvent intervenir, lors des problèmes, sur la définition technique (gérée intégralement par le GFE), en prenant la décision de la modifier.

4. Différents documents utilisés par les acteurs des groupes projet (GFE)

4.1. Présentation des différents documents

4.1.A. Tableau de bord QCDP pour les GFE

Ce document résume l'avancement du développement des pièces du périmètre, en terme de qualité, coût, délai et poids ; dans ce document sont également mentionnés les risques qui accompagnent le respect des valeurs avancées ; ce document de reporting, qui prend la forme d'une "mise en forme chiffrée " des résultats du GFE, est utilisé pour rendre compte de l'avancement du travail du GFE devant l'équipe projet.

Nous utiliserons le cas du tableau de bord QCDP afin de mettre en évidence, dans un premier temps, l'existence de deux logiques différentes, mais pas contradictoires, celle du GFE et celle de l'équipe projet et dans un deuxième temps, la transformation de l'information qui est synthétisée plusieurs fois, à différents niveaux, avant d'être inscrite dans ce document.

4.1.A.1. Deux logiques : GFE/équipe projet

En ce qui concerne l'utilisation du tableau de bord QCDP, deux logiques semblent se confronter : celle de l'équipe projet, qui est plutôt une logique économique, et celle des groupes fonction, qui est plutôt une logique technique (ils doivent arriver à développer les pièces du périmètre qui leur a été désigné).

La confrontation de ces deux logiques, pourtant inséparables, sera détaillée dans la partie finale de ce chapitre et nous la déclinons ensuite d'une manière différente dans le chapitre consacré aux formes moyennement cadrées.

GFE et équipe projet ont des logiques différentes, mais ils doivent travailler ensemble, car ils suivent le même objectif : la réalisation du projet en respectant les objectifs fixés (essentiellement, qualité, coût, délais).

L'attention de l'équipe projet porte sur le pilotage de l'ensemble du véhicule, sur une intégration cohérente des pièces provenant des différents périmètres, alors que l'attention des GFE porte sur le développement des pièces appartenant à leur périmètre.

Nous faisons donc la distinction entre la logique de l'équipe projet qui est plutôt la logique de "ceux qui pilotent" et la logique du GFE qui est plutôt la logique de "ceux qui font".

Dans la logique de "ceux qui pilotent", nous identifions deux volets. Le premier est celui d'un pilotage orienté vers l'évaluation des résultats, alors que le deuxième est orienté vers l'animation (toujours au niveau du pilotage) du processus qui mène à l'atteinte des résultats. Nous pouvons parler à cet égard, d'un pilotage passif et d'un pilotage actif.

Le pilotage actif se traduit par des fonctions support comme l'animation des délais, l'animation de la qualité. Ces animations s'ajoutent à celles qui sont faites par les acteurs GFE, au sein de leur GFE. Dans ce pilotage actif sont développés les "processus qui tirent" ou qui "sécurisent l'atteinte des objectifs", permettant, du point de vue de l'équipe projet, l'obtention des résultats à un niveau plus global.

- L'équipe projet ou "ceux qui pilotent" :

En ce qui concerne l'équipe projet, le tableau QCDP lui facilite le travail, d'un côté part parce qu'il lui apporte les informations souhaitées régulièrement, lorsqu'elle les demande (tous les trois mois, en général) et, de l'autre, parce qu'elle obtient ces informations sous une même forme de la part de tous les GFE.

Cette homogénéité de forme des informations qui entrent régulièrement facilite le travail d'exploitation du reporting GFE, mais elle cache, en partie, la richesse de l'information à laquelle sont confrontés les pilotes GFE. Il s'agit d'un filtre qui peut introduire des dérives dans l'interprétation de l'information manipulée "à la base" par les GFE.

L'interview du chef étude de l'équipe projet nous a permis de comprendre l'utilité du reporting pour celle-ci. De son point de vue, le reporting GFE permet, dans un premier temps, un suivi en temps réel des indicateurs économiques. Ce suivi permet de vérifier la trajectoire du projet entier, de valider le mode de gestion retenu et de gérer les écarts. Dans un second temps, il permet à l'équipe projet de former sa propre vision sur les points durs des différents GFE. Dans un dernier temps, le reporting GFE permet à l'équipe projet de détecter des opportunités. En général, cet aspect dépasse le périmètre du GFE, car les opportunités se situent aux interfaces (par exemple, le cas caisse/échappement pour optimiser la fixation du

réservoir sur la caisse). Un GFE, seul, ne peut pas détecter les sources de gain qui se situent à l'interface.

Le tableau de reporting alimente la base d'informations sur laquelle vont travailler l'équipe projet et les différentes hiérarchies. De ce point de vue, nous pouvons parler des formes cadrées comme de "formes encadrées", autrement dit, de formes qui contribuent à la production des savoirs des dirigeants.

- Le GFE ou "ceux qui font" :

Le problème du reporting du GFE est un problème controversé qui fait l'objet de nombreuses discussions.

Globalement, les acteurs GFE (et, tout d'abord, le pilote GFE auquel incombe particulièrement cette tâche) se plaignent de "*trop de reporting*". En fait, la vraie plainte semble plutôt être liée à une réponse assez floue à la question du "qui attend quoi" de ce reporting. Certains pilotes GFE se plaignent d'un double reporting projet et métier.

Les acteurs qui documentent le système ont aussi besoin de savoir quelle est l'utilité de leur travail et de voir comment leur information a été exploitée.

A ce manque de clarté quant aux attentes de reporting, s'ajoute la masse importante d'informations à rentrer dans un tel système. Le nombre de versions du véhicule pour lesquelles le pilote GFE doit documenter le QCDP (une fois tous les trois mois) a augmenté et le temps passé à le faire prend jusqu'à une semaine à temps complet.⁴⁶

Le reporting QCDP est assez souvent perçu par ceux qui le documentent comme "*une feuille d'impôts*".

Ce détournement du sens du mot "feuille d'impôts"⁴⁷ met en évidence le problème que les pilotes GFE rencontrent en utilisant le tableau de bord reporting. Le tableau de bord QCDP est davantage ressenti par les pilotes comme un outil de reporting, dans lequel ils doivent rendre compte de leur activité, que comme un moyen d'animation de l'activité du GFE, ou autrement dit, comme un outil de travail qui les aiderait à avancer dans leur activité.

Pourtant, ce document est utilisé pour animer les réunions GFE (pour balayer les aspects qualité, coûts, délais, poids, risques courus), bien que sa forme ne permette pas une manipulation facile en vue de la mise à jour au cours de la réunion.

⁴⁶ Selon une étude récente réalisée chez Renault sur les "Nouvelles Technologies d'Information et de Communication (NTIC) : étude de l'art et gestion du changement".

⁴⁷ Il s'agit d'une catachrèse, pour revenir au terme que Y. Clot emprunte à la littérature (voir chapitre I).

Par ailleurs, le détournement du sens du mot "feuille d'impôts" suggère aussi que le reporting QCDP est ressenti d'abord comme un reporting coût.

Si nous regardons le tableau QCDP, nous observons, en effet, qu'il rend compte essentiellement des aspects coût, mais aussi de l'aspect poids. L'aspect délai est négligé et l'aspect qualité est suivi au niveau d'autres documents, comme dans le cas de la DIESC, par exemple, qui a instauré et utilise la matrice cotation pour gérer les aspects qualité.

Ainsi, le nom du tableau QCDP ne reflète pas bien le contenu du document. Le titre du document couvre plus que ce qu'il ne contient.

D'ailleurs la structure du tableau reporting QCDP reflète fort bien cette idée.

L'alimentation du tableau QCDP se fait pièce par pièce, en remplissant des fiches pièce auxquelles sont attachées des fiches risques/opportunités. Dans les fiches pièce, il y a des espaces spécifiques réservés au prix de revient (information fournie par les achats et l'information à jour), à l'investissement (séparément pour les pièces œuvrées à l'intérieur de l'entreprise et à l'extérieur), l'état du prix (s'il est déjà négocié ou simplement consulté), les différents véhicules auxquels la pièce est commune (en indiquant le coefficient de monte et le véhicule auquel l'investissement est affecté).

Les fiches risques/opportunités assignées à chaque pièce décrivent le risque ou l'opportunité en donnant les valeurs du prix de revient et des investissements (pour les pièces œuvrées à l'intérieur et à l'extérieur). Ces valeurs enregistrées dans ces fiches correspondent à deux réunions successives (n et n-1) ; à chaque fois, sont présentées les valeurs à jour et les écarts par rapport aux objectifs, ainsi que la date de levée du risque et le moyen de levée. Le type d'écart doit être précisé (client, interne au GFE, règle économique, transfert d'un périmètre à l'autre).

Une autre fiche à remplir est la fiche cible qui contient, pour un périmètre donné, les cibles prix de revient et poids (par version de véhicule) et l'investissement (par véhicule).

En fonction des données inscrites dans ces fiches, l'outil propose plusieurs types de synthèses concernant le GFE (synthèse par type d'écart, en précisant les écarts par rapport à la version de base, la synthèse générale qui propose les différentes valeurs de prix de revient, d'investissement et de poids (mini, maxi, probables) pour deux réunions QCDP successives et les écarts par rapport aux cibles, la synthèse des investissements d'un GFE par véhicule et des investissements communs à plusieurs véhicules, etc.).

Nous observons donc que l'accent du reporting QCDP est porté sur les aspects financiers du projet.

Pour le pilote GFE, le premier objectif est celui d'arriver à proposer un produit pertinent du point de vue technique (qui se combine parfaitement avec les autres organes de la voiture, qui respecte les contraintes techniques : différentes prestations, corrosion,...). Pour

l'équipe projet, le premier but est d'obtenir un produit qui respecte les objectifs fixés et qu'elle arrive à financer.

Comme le GFE ne s'intéresse que dans un deuxième temps aux aspects pécuniaires du projet, nous comprenons qu'il perçoit moins le reporting QCDP comme un moyen d'animation de l'activité du groupe.

Les deux objectifs ne sont pas contradictoires, mais leur réalisation simultanée explique en grande partie la difficulté de réalisation d'un projet.

La qualité des documents dépend aussi de la qualité de ceux qui animent leur mise à jour et de l'importance accordée aux documents au niveau du service, de la direction, de l'entreprise. Un document tombe en désuétude si l'animateur ne pousse plus sa mise à jour, s'il ne montre plus son intérêt quant à l'information contenue dans ce document.

Les pilotes GFE reconnaissent une certaine utilité du reporting QCDP : il leur permet de mettre en évidence et de leur rappeler les indicateurs qui posent problème (et qui rendent compte des problèmes à résoudre, des plans d'action à engager). A un autre niveau, le reporting QCDP permet aux pilotes GFE de suivre l'évolution du sous-projet que représente le développement de leur fonction et de corriger les dérives.

Selon les pilotes GFE interviewés, la version actuelle du reporting QCDP leur est utile, car elle permet un suivi global du périmètre (PRF, investissement, masse, ainsi que les risques et les opportunités associés).

Nous faisons la distinction entre deux horizons temporels : celui de l'équipe projet qui regarde le projet dans sa globalité et celui des GFE qui doivent résoudre tout d'abord les problèmes courants, au jour le jour, sur leur périmètre, problèmes qui risquent sinon de bloquer les autres périmètres. C'est dans un deuxième temps seulement, que l'horizon du GFE se rapproche de celui de l'équipe projet quant à sa vision à long terme relative au développement de son propre périmètre.

4.1.A.2. Synthèses préalables et partielles des éléments qui alimentent le tableau QCDP

Les éléments qui se trouvent croisés dans le tableau de reporting QCDP proviennent de métiers différents. Ainsi, le responsable prix de revient tient à jour un document où, pièce par pièce, est rassemblée l'information concernant les prix de revient des pièces d'un ou plusieurs GFE. De la même manière, le pilote GFE tient à jour les masses et l'acheteur, en commun avec le pilote GFE, les investissements.

Ces différents acteurs viennent croiser les éléments qu'ils tiennent à jour dans le tableau QCDP.

Etant donné que le projet se constitue comme une somme de GFE et que chaque GFE se constitue comme une somme de pièces, nous comprenons la difficulté des acteurs qui doivent documenter le tableau QCDP pour les différents périmètres dont ils sont responsables en ce qui concerne la combinatoire des synthèses à faire par chaque acteur qui y participe.

Le schéma ci-dessous met en évidence les différents éléments synthétisés dans un tableau de reporting et qui viennent de métiers différents.

$$\text{Projet} = \Sigma \text{ GFE}$$

$$\text{GFE} = \Sigma \text{ pièces}$$

Figure 4.2. : Mixage des éléments provenant des métiers différents dans les fiches pièce qui sont à la base de la synthèse reporting

Ces aspects se rajoutent au fait que les informations figurant dans le QCDP existent déjà dans d'autres bases, d'où ces informations doivent être complètement reprises et retraitées pour pouvoir les faire rentrer dans les "cases" du tableau QCDP. Le coût de ce traitement des données est très important.

Selon les pilotes GFE, un pré-traitement des données est nécessaire avant de pouvoir documenter le QCDP. Certains utilisent pour cela un fichier Excel, car *"même si l'outil QCDP s'est beaucoup amélioré, il change encore trop souvent et demeure complexe et pas naturel"*. *"Les capacités de traitement de l'outil QCDP ont notamment été bien travaillées, mais elles obligent à se fonder sur des données déjà travaillées. La structure documentaire du QCDP ne fait pas gagner du temps. Le coût de la documentation joue sur la qualité de l'information"*.

La qualité des informations contenues dans le tableau QCDP ne semble pas satisfaisante pour les opérationnels qui, assez souvent, tiennent en parallèle un document Excel similaire pour pouvoir suivre d'une manière plus approfondie et plus continue les

différents aspects Qualité/Coût/Délai/Poids des pièces de leur périmètre et les risques/opportunités associés.

Ce système parallèle permet au pilote de suivre son périmètre d'une manière plus souple et non pas simplement en se guidant selon des valeurs fournies tous les trois mois, même s'il s'agit des valeurs qui sont consolidées avec l'acheteur et le responsable du prix de revient. Ainsi, pour les pilotes GFE, le tableau QCDP reste davantage un outil de reporting qu'un outil de travail.

A cause de la mise en place de ces documents personnalisés pour faciliter l'utilisation du QCDP, nous assistons à une prolifération d'outils (personnels) de partage de l'information.

Les acteurs concernés ressentent le besoin de mettre en place des outils similaires à ceux de l'entreprise pour faciliter leur travail, mais cela suppose de leur part une double saisie. Celle-ci pourrait être évitée si les outils d'entreprise prenaient en compte les besoins des pilotes GFE en leur facilitant ainsi le travail.

Le manque de consultation des pilotes GFE sur la construction de l'outil de reporting gêne ces acteurs qui sont les utilisateurs de ce système. Ils doivent utiliser cet outil sans pouvoir (ou très peu) exprimer préalablement leurs besoins quant à sa construction.

Les problèmes qui surgissent ensuite lors de l'emploi de l'outil sont résolus, en général, en rajoutant, ultérieurement, des fonctions qui pallient les déficiences du système.

Selon les pilotes GFE, *"la bonne démarche n'est pas de rajouter une application, mais de se demander, au départ, quels sont les besoins de tous ceux qui rentreront dans le système. Celui qui documente doit tirer une contrepartie du système"*.

Un autre aspect qui nuit à l'utilisation de l'outil QCDP par les pilotes GFE est le changement fréquent d'outil. A peine les acteurs s'habituent-ils à un outil (qui est assez complexe), que celui-ci change. Le coût d'apprentissage quant à l'utilisation d'un tel outil est assez important.

Les systèmes de reporting changent d'un projet à l'autre et même, au cours d'un même projet. Lorsqu'il y a eu trop de changements de système, le coût d'apprentissage, qui s'est rajouté à chaque fois, est devenu trop important et pénalise l'utilisation du système.

L'introduction d'un nouvel outil suppose non seulement la formation (ponctuelle) au nouvel outil (de ceux qui remplissent, mais aussi de ceux qui attendent les résultats), mais aussi un "support" dans la durée du type "aide en ligne". Pour que les acteurs soient motivés pour utiliser le nouvel outil, il faut que la demande des résultats produits par celui-ci soit forte et constante d'une part, et de l'autre, que ces acteurs soient, eux aussi, intéressés par l'exploitation des résultats du système qu'ils ont alimenté.

4.1.A.3. Différents niveaux de synthèse

Pour les problèmes traités par le GFE, nous constatons l'existence de plusieurs niveaux de synthèse de l'information (figure 4.3.), qui s'alimentent successivement :

Figure 4.3. : Différents niveaux de synthèse de l'information au niveau du projet

Niveau 1 : Capitalisation sur les projets antérieurs (à différents niveaux métier/GFE/équipe projet) ;

Niveau 2 : Pour un métier donné (ex. montage), travail quotidien des acteurs ;

Niveau 3 : Synthèse des documents utilisés au niveau 2 pour l'activité du GFE ;

Niveau 4 : Synthèse des documents utilisés au niveau 3 pour l'activité de l'équipe projet ;

Niveau 5 : Synthèse des documents utilisés par l'équipe projet ;

...

Niveau n

Ainsi, par exemple, un document de niveau 4, comme le tableau QCDP se retrouve resynthétisé dans un document d'ordre 5, comme par exemple, le tableau contrat (présenté ci-dessous).

Chaque niveau de synthèse de l'information se traduit par un ou plusieurs documents qui synthétisent une partie des documents utilisés aux niveaux précédents.

Les risques de perte de fiabilité de l'information apparaissent à chaque niveau de synthèse, lorsque les données (dont les acteurs ne sont pas toujours sûrs qu'elles sont à jour) sont reprises d'un document pour être ressaisies (donc, pas d'une manière automatique) dans un autre.

Assez souvent, le passage d'un niveau de synthèse à un autre se caractérise par un changement d'acteur. Le risque de perdre la continuité de l'information et, par conséquent, sa fiabilité devient d'autant plus important.

Le schéma ci-dessous met en évidence, au niveau du montage, les différentes étapes de transformation de l'« information de montage » et les différentes personnes qui interviennent dans ce processus de synthèse de l'information.

Ainsi, en partant de la définition technique, qui est le document central du GFE, le pilote GFE, à l'aide des autres membres du groupe, construit un document qui rend compte de la diversité des pièces du périmètre, au niveau des fixations ou des pièces majeures simplement. Le monteur, qui est un des membres du GFE, se sert de ces documents, ainsi que de la gamme de montage construite par lui, pour compléter un tableau des performances produit/process. Ce tableau servira par la suite pour réaliser la synthèse QCDP présentée à l'équipe projet dans les réunions trimestrielles. Comme nous l'avons montré, certains pilotes GFE font une synthèse personnelle de ce tableau QCDP qui leur permet de tenir à jour le tableau contrat.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3 Synthèse métier	Niveau 4 Synthèse QCDP	Niveau 5 Synthèse du niveau 2
<u>Définition technique</u> [pilote GFE avec l'aide des autres membres du GFE]	<u>Diversité pièces :</u> - fixations - pièces majeures [pilote GFE avec l'aide des autres membres du GFE]	<u>Tableau des indicateurs performance produit/process</u> [monteur central]	<u>Tableau QCDP</u> [synthèse réalisée par le pilote GFE avec l'aide des autres membres GFE (acheteur, responsable prix de revient...)]	<u>Tableau contrat</u> (la case correspondant aux performances produit/process) [pilote GFE]
<u>Etude du véhicule en série</u> [monteur usine + monteur central]	<u>Liste des questions montage :</u> - Amélioration montabilité - Cotation montabilité [monteur central]		(le chiffrage PRF de la synthèse reporting QCDP)	
<u>Montage prototypes</u> (fiches incidents montage) [monteur prototypes + monteur usine + monteur central]	<u>Liste des questions logistique :</u> - Amélioration logistique - Fiches logistique			

Figure 4.4. : Différents niveaux de synthèse au niveau de montage

Au niveau de l'outil QCDP, nous pouvons représenter cette succession de synthèses à différents niveaux comme une logique de mini-entonnoirs : les "mini-entonnoirs métier" alimentent les "mini-entonnoirs GFE" qui alimentent finalement l'entonnoir projet (figure 4.5.). Des rebouclages (figure 4.1.) permanents aux différents niveaux alimentent ces entonnoirs.

Figure 4.5. : Combinaison des différents niveaux de synthèse

Pour résumer, un système aussi important que le reporting QCDP pose des problèmes de différents ordres, à savoir :

- le croisement de logiques différentes qui suppose la création d'un "référentiel opératif commun" entre des acteurs provenant de métiers différents, mais aussi entre des acteurs métier et des acteurs appartenant à l'équipe projet ; le croisement entre les logiques des acteurs GFE et des acteurs appartenant à l'équipe projet bute aussi sur l'existence d'horizons temporels différents et de niveaux d'analyse des problèmes différents ;
- le traitement préalable des données qui seront introduites dans les systèmes, ainsi que les différents niveaux de synthèse auxquels est soumise l'information (à cet aspect, s'ajoute le fait qu'il s'agit de synthèses provenant de métiers différents) ;
- la complexité de l'outil corrélée, parfois, avec un changement assez rapide d'outil implique un coût d'apprentissage important.

4.1.B. Tableau QCDP par fournisseur

Pour un fournisseur donné, ce document est, comme le "tableau de bord pour les GFE", une "mise en forme chiffrée" résumant l'avancement du développement des différentes pièces assignées au fournisseur, en terme de qualité, coût, délai et poids.

Certains pilotes choisissent de construire eux-mêmes des tableaux QCDP simplifiés pour suivre leurs fournisseurs, surtout lorsque le nombre de ces derniers est important. Cela leur permet d'avoir seulement un suivi du périmètre assigné à chaque fournisseur. Des documents de ce type sont utiles lors des réunions spécifiques avec les fournisseurs.

Comme le nombre des fournisseurs est parfois très important, le nombre de tableaux fournisseur devient une tâche lourde à gérer, étant donné que, de plus, l'évolution de chacun de ces tableaux doit être réenregistrée dans le tableau QCDP général.

4.1.C. Tableau contrat

Dans ce document, établi en début de projet, figurent les objectifs qualité, coût, délais et poids sur lesquels les GFE et l'équipe projet se sont mis d'accord, et que le GFE s'engage à respecter en développant les pièces de son périmètre.

Le tableau contrat est dressé une fois en début du projet, au moment du contrat pour officialiser les objectifs sur lesquels le GFE s'engage et qu'il devra respecter vis-à-vis de l'équipe projet.

Le point positif perçu par les pilotes GFE, quant à l'utilisation de ce document, est le fait qu'il représente une charnière entre l'avant-projet et le projet.

Certains pilotes GFE l'utilisent parfois "en cours de route", pour synthétiser les éléments du tableau de bord QCDP, lors des réunions trimestrielles avec l'équipe projet. C'est une synthèse des synthèses QCDP. Cela leur permet de rendre plus claire vis-à-vis de l'équipe projet, intéressée par le suivi de la trajectoire du GFE, la position du GFE par rapport aux objectifs fixés.

Le tableau en soi, visant des critères de prix de revient, d'investissements, de poids, de qualité, de délais, de performance produit/process et de prestations (déploiement des cahiers de charge), est accompagné d'une page plus libre qui permet aux pilotes de donner leur "pronostic sur la construction des trajectoires". Autrement dit, cela leur permet d'indiquer certaines valeurs probables qu'ils veulent souligner, les principales pistes de progrès, les principales stratégies, les solutions communes à d'autres projets antérieurs ou en cours, etc.

Pour rendre compte du développement du produit au niveau délais, les pilotes GFE sont censés indiquer le nombre de plannings co-signés (avec les fournisseurs).

L'écart entre le nombre des plannings signés (par le concepteur, éventuellement l'acheteur et le fournisseur) et ceux prévus pour la signature constitue en fait un des moyens par lesquels l'équipe projet situe les GFE sur sa trajectoire du point de vue des délais.

Les différences entre le contenu initial du planning co-signé et le contenu modifié suite à des événements qui ont influé, ultérieurement, sur le développement de l'organe peuvent être importantes.

4.1.D. Plannings co-signés

Ce document scelle l'accord entre le pilote du GFE et le fournisseur sur les différents délais à respecter dans le développement des pièces assignées au fournisseur. En signant ce papier, le fournisseur s'engage à respecter ces délais.

Pendant la première période d'observation du GFE (pendant notre stage de DEA), un autre outil de reporting a été mis en place. Il s'agit des plannings co-signés qui sont vus par l'équipe projet comme un outil d'animation délais du GFE. Cet outil est construit dans l'esprit de l'assurance qualité. Il doit être un support pour la négociation avec les fournisseurs et les partenaires, pour la formalisation de l'engagement, pour le pilotage délais, pour la synthèse délais, ainsi que pour le reporting délais. Dans la vision de l'équipe projet, l'animation délais à partir des plannings co-signés devrait être l'unique support de délais dans les GFE. Sa mise à jour (échéances, événements, avancement) devrait être une modalité de reporting continu par synthèse qui permette les alertes sur les aléas.

Le pilote GFE perçoit ces plannings comme un outil complexe, dont la mise en application lui pose d'autant plus problème (au moins au début), qu'il avait déjà préparé ses propres plannings qui répondaient très bien à ses besoins.

Le planning co-signé est mis à jour tous les trois mois ou lors de changements. Il permet au GFE (essentiellement au concepteur et à l'acheteur) de contractualiser les dates avec le fournisseur et de coordonner les validations et les phases du projet.

4.1.E. Définition technique/Signe - GDG

Dans ce document sont enregistrées toutes les évolutions techniques des pièces développées dans le périmètre du GFE ainsi que les risques techniques qui accompagnent ces évolutions. Signe et GDG sont deux systèmes d'entreprise dans lesquels sont conservés les documents de ce type.

La définition technique constitue le document central dans la vie du GFE. Il synthétise toutes les évolutions du périmètre technique que le GFE gère.

Les définitions techniques des pièces sont enregistrées dans deux systèmes d'entreprise : Signe et GDG. En parallèle, nous avons constaté l'existence de documents personnels, construits par les pilotes GFE, pour gérer l'évolution de la définition technique de leur périmètre. La forme de ces documents est très variée : chaque GFE construit un document spécifique qui rend compte des particularités de son propre périmètre, lesquelles ne sont pas prises en compte dans les outils proposés par l'entreprise (comme, par exemple, le suivi par motorisation).

En général, la définition technique fonctionne concomitamment avec un autre document qui le complète : la synthèse diversité (des pièces).

Chacun donne sa propre forme à la définition technique et à la synthèse diversité, en les personnalisant : à part le numéro de référence qui existe en Signe, ils rajoutent la désignation usuelle de la pièce, la référence qu'elle a au niveau du service, les évolutions enregistrées par rapport aux vagues précédentes, la "commonalité"⁴⁸ sur les différents projets, les risques de diversité supplémentaire et l'explication de la cause de ces risques.

Parfois, la synthèse diversité est séparée en deux volets : un pour les pièces majeures, l'autre pour les fixations. D'autres éléments viennent compléter la synthèse diversité des fixations comme le couple de serrage, le tronçon de montage, ... De façon générale, il s'agit d'éléments dont les GFE ont besoin et qui ne sont pas pris en compte dans les systèmes d'entreprise (comme Signe).

Par ailleurs, le souhait des pilotes GFE est aussi que les systèmes d'information proposés par l'entreprise (Signe, par exemple) soient plus "naturels". Ainsi, les informations contenues dans les documents spécifiques que construisent les pilotes GFE devraient se retrouver dans Signe, colonne vertébrale du système d'information de l'entreprise (qui contient la nomenclature des pièces (les références), les compositions (l'ensemble des pièces par fonction), les plans numérisés des pièces, etc.).

Mais Signe ne semble pas pouvoir combler les besoins des pilotes GFE. D'une part, la variété des spécificités de chaque périmètre est trop importante pour être prise en compte par l'outil d'entreprise (mais les pilotes GFE en ont besoin pour un bon suivi de leur périmètre).

D'autre part, la présentation qui est faite des documents techniques dans Signe et qui combine codage alphanumérique et logique fonctionnelle, ne semble pas rendre compte de la logique plus physique des pièces qui est celle des acteurs projet.

Lorsqu'un outil ne répond au besoin de l'utilisateur qu'à un coût de documentation trop important, il se retrouve vite remplacé, au moins partiellement, par un outil propre à l'utilisateur, que celui-ci même a construit.

En fait, ceux qui rentrent le plus souvent dans Signe pour documenter le système sont les dessinateurs, bien que d'autres personnes auraient besoin des informations qui s'y trouvent, relatives à la définition technique.

Les références inscrites dans Signe sont celles que tous les acteurs de l'entreprise (bureau d'étude, acheteur, logisticiens, etc.) utilisent pour désigner leurs pièces.

A part les références, on trouve dans Signe ce que les acteurs appellent des "*mises en titre*" qui représentent, en quelque sorte, le "mode d'emploi" des pièces. Ces "*mises en titre*" sont parfois très longues (20 à 30 lignes d'écran), surtout avec l'arrivée de nombreux pays "à

⁴⁸ La "commonalité" est un indicateur rendant compte de l'utilisation d'une même pièce sur différents projets ; plus une pièce est commune à différents projets, meilleur c'est.

l'international" (fait qui implique des spécifications supplémentaires), ce qui amène les techniciens à "inventer des astuces" pour réduire l'effort qu'ils ont à faire lors de cette opération de "mise en titre". Mais, le problème qui se pose est que les astuces de ceux-ci ne sont pas connues des autres acteurs qui documentent. Si, pour ceux qui les ont inventées, il s'agit d'un gain de temps, pour ceux qui vont s'y confronter (sans connaître les astuces), c'est un risque d'erreur lors de l'interprétation.

La "prolifération" de ce type d'astuces est due, en partie, au fait que les règles de "mise en titre" sont considérées comme n'étant pas claires. Pour ceux qui appartiennent à un même groupe, l'artifice est connu et favorise une certaine économie d'effort, pour les autres, il devient un obstacle.

Les pilotes GFE déplorent le manque de lien automatique entre Signe et GDG : les dessinateurs travaillent avec GDG qui leur permet de ranger les numérisations d'une pièce, mais ensuite, les mêmes références de pièces doivent être enregistrées dans Signe qui donne aussi le "mode d'emploi" de la pièce. Si les dessinateurs ne mettent pas à jour Signe, après avoir documenté GDG, même si la documentation est à jour, au niveau du central, il y a un indicateur (qu'utilise la hiérarchie) construit à partir des informations de Signe qui montre que la documentation n'est pas faite (même si elle est entièrement mise à jour dans GDG). Le pilote GFE doit passer ensuite du temps pour s'expliquer vis-à-vis des différents acteurs auxquels il doit rendre compte, en montrant que, en fait, la documentation est mise à jour.

Avec l'utilisation de Signe, un autre problème caractéristique des formes cadrées est mis en évidence, à savoir le fait que ces formes supportent mal l'ambiguïté.

Nous présenterons deux exemples pour illustrer ce point : celui des pièces interchangeables et celui de l'exécution d'une modification avant sa mise à jour dans les systèmes documentaires.

Lorsqu'une pièce est interchangeable, la nouvelle pièce porte le même numéro de référence que l'ancienne dans les différents systèmes documentaires de l'entreprise. Cette nouvelle pièce change simplement d'indice pour montrer qu'elle a subi une modification par rapport à l'ancienne. Lorsque la pièce n'est plus interchangeable, elle change de numéro de référence.

Si la définition de la pièce interchangeable n'est pas claire ou pas très bien connue par les différents acteurs, des problèmes surgissent quant aux pièces qui n'ont changé que d'indices et qui auraient dû changer en fait entièrement de numéro de référence.

Les règles de définition de l'interchangeabilité des pièces laissent des marges de liberté, de telle manière que des discussions sont nécessaires entre les acteurs provenant de métiers différents afin de se mettre d'accord sur l'interchangeabilité d'une pièce.

Cette ambiguïté sur la définition de l'interchangeabilité d'une pièce ne peut être parfois levée qu'en faisant appel aux formes moyennement cadrées : en discutant, les acteurs arrivent à lever l'ambiguïté.

La complexité de la réalité dépasse toujours le cadre fixé par les règles. Même si la pièce respecte tous les aspects demandés par les règles d'interchangeabilité (sécurité, réglementation, process montage, etc.) elle peut avoir, par exemple, un volume plus important que l'ancienne. Cela n'est pas gênant lorsque le surplus de volume occupé par la nouvelle pièce n'est pas déjà assigné à une autre pièce, mais lorsque ceci arrive, il y a un problème, car pour les architectes, ce surplus de volume occupé apparaît toujours comme disponible, d'où le risque qu'ils l'allouent plus tard à une autre pièce, sans que, en réalité, ce surplus de volume, ne soit disponible...

Parfois, des pièces que le GFS trouve interchangeables ne le sont pas pour d'autres acteurs, comme, par exemple, l'après-vente : il y a des cas en après-vente, où la modification d'une pièce, à cause d'une recherche d'économies, entraîne des coûts d'adaptation très importants qui peuvent annuler le gain, en dépassant le prix de la pièce initiale (pièces supplémentaires à acheter et coût de main d'œuvre pour adapter la nouvelle pièce à la place de celle qui est remplacée (et qui ne se fabrique plus)).

Notre second exemple est celui du décalage de la mise à jour de l'information qui circule dans le système.

Pour l'usine, et surtout pour les usines lointaines ("à l'international"), toute modification qui n'est pas documentée à temps dans Signe est cause de perturbations : il devient impossible de suivre la traçabilité de la pièce et de faire la gestion des pièces de rechange. Plus en aval, cela peut créer des problèmes dans le réseau, à cause des interventions qui ont eu lieu sur des pièces qui ont subi des évolutions non connues.

Comme l'affirmait l'un des correspondants d'un GFS dans l'usine de Palencia⁴⁹, l'application d'une modification (même très "légère") avant sa mise à jour dans la documentation (dans les systèmes d'entreprise) est très pénalisante pour l'usine, pouvant engendrer des arrêts de chaîne, car deux pièces "différentes", ayant une même référence, présentes en bord de chaîne (stock résiduel de l'ancienne pièce et livraison de la nouvelle pièce) posent problème surtout lorsqu'il s'agit des pièces de sécurité (par exemple, une pièce qui permet de désactiver l'air-bag). Les pièces peuvent être interchangeables au montage, mais non pas dans leur fonctionnalité (un calculateur qui déclenche l'air-bag dans un cas, mais non plus dans l'autre). Si la modification n'est pas documentée dans Signe, il devient impossible de se coordonner en usine.

⁴⁹ Son intervention sur la gestion des modifications à l'international lors d'une journée de "formation" des GFS.

L'application d'une modification avant sa mise à jour dans la documentation est aussi un problème bloquant pour le service après-vente. Des petites modifications que le BE ne pense plus à spécifier se traduisent par des alertes dans le réseau et, comme l'affirment les acteurs après-vente, *"derrière chaque alerte se trouve un client mécontent"*.

Un autre document qui accompagne la définition technique est la synthèse des cadences qui propose des éléments concernant les cadences (par jour, par véhicule). La synthèse des cadences donne des éléments dimensionnants au niveau du chiffrage économique. Lorsque les pilotes GFE considèrent que les systèmes actuels ne sont pas prévus pour faire cette synthèse, en leur facilitant le chiffrage, ils intègrent les éléments concernant les cadences dans les synthèses diversité.

4.1.F. Base prix protos

Comme son nom l'indique, cette base contient les prix des prototypes utilisés au cours du projet. Elle propose différentes facilités pour la gestion des prototypes.

La base prix prototypes permet une gestion des prototypes : commandes, bilans par vague de prototypes,...

Ce document matérialise en quelque sorte la relation entre les concepteurs et les acteurs chargés de la réalisation des prototypes.

Les pilotes GFE ressentent ce document comme lourd et prenant beaucoup de temps à remplir. Dans ce document, les pilotes GFE fournissent des prévisions de dépenses, mais ils n'ont pas de retour (de la part du Centre de Réalisation des Prototypes) sur les dépenses réelles pour pouvoir apprendre (pas de "retour d'expérience").

4.1.G. Le suivi qualité : AQPP - Assurance Qualité Produit/Process

Cette procédure d'Assurance Qualité Produit/Process (AQPP) appliquée tout au long du projet est composée de plusieurs étapes. Le but de cette procédure est l'obtention et le maintien du niveau de qualité exigé en début de projet.

La procédure d'Assurance Qualité Produit/Process (AQPP) est une démarche visant le suivi de la qualité afin d'obtenir la satisfaction des exigences de qualité.

La démarche vise l'obtention de la conformité du produit, en terme de spécifications produit/process, mais elle suit aussi la diversité des pièces et l'obtention des quantités prévues, aux dates prévues, à la qualité prévue, aux coûts prévus.

L'intérêt de cette démarche est d'assurer un suivi de l'avancement de l'activité du GFE au niveau qualité tout au long du projet. La démarche couvre les étapes de conception et d'industrialisation de la pièce.

Dans un premier temps, la démarche se constitue comme une "*check-list*" au cours du développement de la pièce où, par rapport à des items bien identifiés, les acteurs doivent repérer les écarts et évaluer les risques. Dans un deuxième temps, la démarche permet à "ceux qui pilotent" de s'assurer de la répétabilité (la réalisation) du produit en série, au même niveau de qualité.

Selon le pilote AQPP au niveau de l'équipe projet, cette démarche initiée par le projet pourrait disparaître lorsque les logiques métier seront plus fortes pour pouvoir assurer seules un suivi de la qualité d'une manière fiable.

Au niveau du GFE, la démarche se décline par famille de pièces et par fournisseur. Elle s'applique à la pièce. L'AQPP est, en fait, le dernier maillon d'une démarche de convergence projet/fonction/pièce, car au niveau du projet, il y a un plan de convergence véhicule et au niveau du groupe fonction, il y a un plan de convergence par fonction et des plans de validation du périmètre tandis qu'au niveau de la pièce, il y a la démarche AQPP qui est en quelque sorte un plan de convergence par pièce.

La démarche comporte plusieurs étapes : le lancement des études détaillées (réalisation d'un plan de validation commun), l'engagement sur un résultat technico-économique au bon niveau coût/prestation, le "permis d'outiller" (qui rend possible le lancement des investissements pour les travaux d'industrialisation) et l'engagement sur la réalisation et la mise au point de la pièce dans son environnement (identifier les écarts produit/process, mettre en place des plans d'action afin de garantir la reproductibilité du niveau de qualité souhaité), la fourniture à l'heure de pièces montables qui soient issues de l'outillage définitif avec l'identification des écarts produit et process par rapport à la définition, l'obtention des prestations attendues de façon répétitive avec le process définitif, le "permis de produire "...

Les dernières étapes de cette démarche sont gérées au niveau de l'usine (dans un outil d'usine, le GQP). La démarche AQPP est en partie redondante avec d'autres documents. Elle reprend des éléments du plan de convergence. Si l'AQPP est bien faite, la matrice de cotation devient redondante avec l'AQPP.

4.1.H. Matrice de cotation DIESC

Dans ce document sont quantifiés les risques liés à l'atteinte des niveaux de prestation établis en début de projet, pour chaque pièce du périmètre du GFE et pour les différentes prestations auxquelles ces pièces doivent contribuer ; les pilotes GFE et les pilotes de prestations se mettent d'accord sur les valeurs à inscrire dans ce document.

Ce document, mis en place à la DIESC (Direction de l'Ingénierie des Equipements des Systèmes Châssis) dans chaque GFE, renforce le suivi de l'évolution des prestations par pièce. En fait, pour chaque prestation (acoustique, choc, endurance,...), ainsi que pour d'autres aspects comme la corrosion et pour chaque pièce concernée par la prestation, le pilote GFE et le pilote de la prestation fixent ensemble le niveau du risque à un moment donné. La matrice de cotation permet de quantifier, par prestation, les risques d'évolution potentiels.

Selon les pilotes GFE, le document est une bonne synthèse de l'avancement des validations, qui leur permet d'assurer la convergence des validations avec une co-responsabilisation entre les experts et le pilote GFE. Il s'agit en fait d'un document qui se constitue comme une base de discussion active entre le GFE et les prestations.

Une autre page accompagne cette matrice où le pilote prestation marque l'écart par rapport à l'objectif de la prestation (les difficultés rencontrées) auquel correspond un plan d'action qui est conçu cette fois-ci par le pilote prestation avec le pilote GFE.

Ce document est long à mettre à jour, car il faut contacter beaucoup d'acteurs et, ensuite, il faut arriver à trouver un compromis et à fixer un niveau du risque. Un animateur central à la DIESC veille à ce que la matrice soit remplie à temps.

4.1.I. Plan de convergence

Dans ce document sont inscrites les tâches à accomplir par les concepteurs, lors de chaque jalon fixé dans le déroulement du projet. L'objectif de ce document, établi en début de projet, est de structurer l'avancement du travail des concepteurs et d'assurer la convergence de leurs actions.

Le point positif de ce document perçu par les pilotes GFE est de permettre, au début du projet, de définir la charge de travail et de planifier les levées de risque.

Par contre, ensuite, les jalons fixés (étude exploratoire, étude préparatoire YM, étude enveloppe produit/process avant la réalisation de l'outillage définitif ... mise au point après la réalisation de l'outillage définitif, accord de fabrication) deviennent trop grossiers pour que le document soit utilisé dans la vie courante du GFE comme un outil d'animation.

Autrement dit, les jalons fixés dans le plan de convergence sont trop espacés pour rendre compte finement de l'avancement du travail, du "reste à faire" et des éventuelles dérives (au niveau délais).

Entre deux jalons de ce type, plusieurs mois s'écoulent et même si les différents items correspondant à ces jalons sont bien enregistrés dans ce document, il n'y a rien qui puisse aider le GFE à mener son activité entre deux jalons, à planifier ses actions.

Ce document ne prend pas en compte tous les événements qui surgissent le long du projet et les conséquences qui en découlent (le "*temps devenir*" n'est pas pris en compte dans un tel plan).

Le plan de convergence met en évidence la différence des niveaux d'analyse entre le GFE, d'un côté, pour le développement des pièces qui lui sont assignées et l'équipe projet, de l'autre, pour suivre la trajectoire du GFE et, par suite, l'évolution de l'ensemble du véhicule.

Le pilote GFE et l'équipe projet utilisent des "*zooms*" différents pour agir.

Ce document est également accompagné d'une feuille de plan d'action (qui représente une partie plus ouverte de ce document) où sont énumérés les différents items qui posent problème dans le plan de convergence proprement dit, en soulignant l'écart par rapport au résultat attendu et les actions à engager pour pallier cet écart.

Des plans de convergence similaires existent en GFS, pour aider par exemple, les pilotes GFS à travailler sur la "commonalité" (par exemple, pour les câblages, en phase 3, arriver au même type de câblage siège 06 et 65).

4.1.J. Dossier fixation

<p>Dans ce document, établi par deux GFE au cours du projet, sont décrites les conditions de fixation (mode de fixation, positions géométriques, ...) d'une pièce développée par l'un des GFE sur une pièce développée par l'autre GFE.</p>

L'état du dossier de fixation représente un des aspects de la matrice de cotation. Ce document entérine un compromis entre le GFE A qui veut fixer sa pièce avec le GFE B sur lequel le GFE A vient fixer sa pièce, en présence de l'architecte qui de cette manière officialise et gèle la fixation. Selon les pilotes GFE, il s'agit d'un document intéressant à utiliser. Cela leur permet de réduire l'instabilité de l'environnement dans lequel ils travaillent.

Par contre, c'est un document considéré comme arrivant tard dans le déroulement du projet.

4.1.K. LUP et les outils dérivés

La LUP - Liste Unique des Problèmes - est un outil d'entreprise dans lequel les différents acteurs de l'entreprise peuvent enregistrer les problèmes apparus au cours du projet (en les adressant aux acteurs concernés par leur résolution) et suivre l'avancement de la résolution de ces problèmes.

La LUP a deux outils dérivés, spécialisés dans la prise en compte des incidents de montage et des incidents apparus en cours de roulage. L'inscription des questions dans ces deux outils dérivés précède l'inscription des questions dans l'outil LUP proprement dit (d'où leur nom de "questions Pré-LUP").

4.1.K.1. Présentation de LUP

LUP, la Liste Unique des Problèmes est un outil d'entreprise dans lequel sont remontés les différents problèmes concernant le développement d'un véhicule. Un des volets de LUP, le LUP ECO, porte sur le suivi des propositions d'économie à réaliser sur un véhicule.

La LUP est le principal outil d'entreprise et, par conséquent, une source très importante d'informations. La LUP est utilisée par une multitude d'acteurs dans l'entreprise (acteurs des différentes prestations, monteurs, acteurs du bureau d'étude, équipe projet, etc.) pour faire remonter les cas de blocage.

La LUP permet aux acteurs des prestations de faire remonter les problèmes rencontrés dans leur périmètre et à l'équipe projet d'avoir une visibilité sur les différents problèmes qui apparaissent au cours du projet (essentiellement, des problèmes de prestations), de suivre leur évolution et de s'assurer que la résolution de ces problèmes avance. Une partie des questions LUP sont ouvertes par un GFE à l'attention d'un autre GFE.

Les acteurs du GFE sont ceux qui auront à résoudre les problèmes remontés par l'intermédiaire de LUP. Ils se retrouvent positionnés entre ceux qui font remonter les problèmes dans les systèmes et ceux qui suivent leur évolution.

Parmi les émetteurs d'une question LUP, nous comptons les acteurs des ateliers de montage prototypes (CRP), des services endurance, synthèse (voir aussi Pré-LUP), des acteurs des autres groupes fonction, des acheteurs, des acteurs du service après-vente, etc.

Les acteurs qui tournent autour de la résolution d'une question LUP sont multiples. Mis à part l'émetteur et le pilote de l'application, on peut compter l'équipe projet, l'animateur des questions visant des économies sur le véhicule, un estimateur (soit l'acheteur soit le responsable process), un analyste etc.

La LUP, telle qu'elle est utilisée par les pilotes GFE est surtout orientée vers la résolution des problèmes apparus dans le développement du véhicule et, dans une certaine mesure, vers la réalisation des économies sur le projet en cours.

Un des aspects intéressants de l'utilisation de LUP, comme instrument de pilotage des évolutions des produits des groupes GFE/GFS, est qu'elle permet de faire le point sur toutes les questions relevant du périmètre de chaque GFE et de veiller à la "fraîcheur" des questions. De ce point de vue, assez souvent, LUP est utilisée en corrélation avec le tableau QCDP.

Au niveau des GFS, la LUP est orientée vers la réduction des coûts des véhicules qui sont déjà en série. C'est le principal outil des acteurs GFS leur permettant de suivre les modifications (du produit ou du process) engendrant des économies.

Etant donné le nombre des questions ouvertes dans LUP, il est important d'arriver à distinguer rapidement à l'intérieur du système, sans ambiguïté, les modifications à forts enjeux afin de pouvoir les traiter plus finement par rapport aux autres. En ce sens, des catégories de modifications en fonction des gains escomptés ont été créées dans LUP.

Dans un recensement de 3200 questions relatives à des économies, il y avait 100 questions à plus d'un franc (par véhicule) et 645 questions à 50 centimes, d'où l'importance de centrer le travail d'un GFS sur les sujets qui rapportent.

Le nombre des questions LUP actives varie entre 20 (par exemple, pour le GFE Systèmes de communication ou le GFE berceau) et 400 (pour le GFE câblage, par exemple)⁵⁰.

Malgré le fait que la LUP est, d'une part, une source importante d'informations et un outil qui permet de suivre les modifications et, d'autre part, que les pilotes (GFE/GFS) sont tenus automatiquement au courant de toute question qui leur est affectée (ils reçoivent un message leur annonçant l'arrivée d'une nouvelle question), la LUP semble être, selon ceux qui doivent s'y plonger pour résoudre les problèmes qui y sont posés, un outil très difficile à utiliser.

La résolution d'une question LUP suppose plusieurs étapes. La première étape concerne la création de la question dans LUP et le commencement de la documentation de la question par les différents acteurs concernés. Dans l'étape suivante, la question est acceptée, mais elle n'a pas encore de solution décrite. Dans une étape postérieure, il y a au moins une solution décrite, mais la solution n'est pas encore décidée. Le pilotage de la question a été accepté, les acteurs commencent à la documenter et à estimer les modifications et les impacts. Lors de l'étape suivante, la solution est retenue et les acteurs se préoccupent de la spécifier

⁵⁰ Nous reprenons ici un des résultats de l'étude NTIC (faite chez Renault), étude déjà citée.

(faire la note concernant le plan par rapport à la modification en cause). Dans une étape plus avancée, la solution est arrêtée et spécifiée et le pilote doit s'assurer que tous les autres acteurs qui avaient à spécifier une note BE liée à la modification l'ont fait. Une autre étape concerne la validation et l'application. Un pilote est chargé de l'application de la solution. Dans la dernière étape, la question peut être fermée à partir du moment où la date d'application réelle de la solution est documentée.

Le pilote GFE peut aussi refuser une question qui lui a été adressée par l'intermédiaire de LUP, s'il considère qu'elle est inappropriée, mais il doit savoir bien argumenter son refus.

Pour les acteurs qui doivent rentrer dans le système afin de résoudre une question, en passant par toutes les étapes, l'utilisation de LUP semble fastidieuse : *"pour corriger une erreur, ça peut prendre une heure - deux heures"*. Si nous prenons en plus en compte le nombre de pièces qu'un groupe fonction doit gérer, on peut imaginer le temps "gaspillé" par un pilote GFE à cause de la lourdeur du système.

L'utilisation de LUP est très complexe, les écrans se succèdent, les champs à documenter sont multiples ... autant de raisons pour lesquelles les acteurs qui rentrent dans LUP pour la documenter considèrent que *"l'utilisation de LUP n'est pas très claire"*. Comme nous le racontait un des pilotes GFE, *"lorsqu'on sait qu'à l'intérieur de LUP il y a des problèmes à résoudre, il faut s'y accrocher" ... "du coup, le système n'est pas très réactif, car ce n'est pas facile d'y répondre. La trame documentaire est bien faite, mais elle très compliquée à remplir"*. Par ailleurs, *"on ne sait pas si on a bien documenté la page. Si on oublie une information importante... rien ne se passe. Ça serait intéressant que l'outil dise en quoi le fait de ne pas avoir donné telle ou telle information pose un problème"*.

Un volet spécifique de LUP est consacré aux incidences économiques des modifications proposées lors de la résolution d'un problème. L'écran concernant les économies est très compliqué à remplir : le prix de la partie de la pièce achetée à l'extérieur, la valeur de transformation, le prix de la matière, la masse, etc.

Le système est également considéré comme fastidieux à cause du fait qu'il est très codé. Comme nous le racontait un des pilotes GFE, *"si on se trompe de code, la question va ailleurs. C'est comme à la poste"*. *"C'est un système assez pointu où il n'y a pas vraiment d'échange d'information"*.

Les tris des questions sont aussi difficiles à faire : plus les acteurs mettent des critères de tri en entrée, moins ils obtiennent de questions LUP, en réponse. Ils risquent de passer à côté des questions qui les intéressent. Moins les acteurs mettent de critères de tri en entrée, plus ils se retrouvent avec une masse de questions parmi lesquelles ils doivent trouver celles qui les concernent vraiment.

La valeur ajoutée obtenue en documentant la question LUP (le passage par les différentes étapes nécessitant, en général, plusieurs rentrées dans le système avant sa fermeture) par rapport au temps passé pour la documenter n'incite pas les pilotes à utiliser le système.

Quant à la qualité de l'information, ceux qui rentrent dans LUP trouvent que "*l'information est polluée*". La qualité des questions ouvertes dans LUP laisse à désirer : les questions sont soit trop générales, soit trop pointues ; elles semblent parfois être mal formulées. Il manque une analyse préliminaire des problèmes, ce qui fait que l'information n'est pas toujours fiable.

La gestion des questions dans LUP est d'autant plus difficile à réaliser que l'émetteur de la question n'est pas connu. Selon les pilotes GFE, lorsque les questions sont mal formulées, ils mettent beaucoup de temps pour trouver l'émetteur et pour comprendre sa demande. Le dialogue qui s'instaure entre l'émetteur et le destinataire est considéré comme assez mauvais.

De plus, l'émetteur de la question n'est pas forcément celui qui pose la question en premier. L'accès à l'ouverture des questions étant limité, il n'y a que certaines personnes qui peuvent ouvrir une question et ce ne sont pas forcément celles qui ont soulevé les problèmes sur le terrain. Du côté du destinataire, celui qui est désigné comme pilote de la question est rarement pilote de l'application (entre autres, parce que l'accès à LUP est limité). Assez souvent, la personne désignée comme le pilote de la question est le pilote GFE qui devient le "*déversoir*" des problèmes. Par conséquent, le système s'engorge.

Le fait de ne pas connaître l'émetteur de la question pose problème à la fermeture de la question. Cet aspect, auquel s'ajoute l'absence des règles de fermeture, explique en partie l'existence des questions ouvertes, mais inactives depuis longtemps.

Pour pallier ce déficit, ainsi que pour animer, de manière générale, le système (LUP) qui apparaît comme étant assez lourd, l'équipe projet a mis en place, sur un des projets, des "*chevaux légers*" pour faire le point d'avancement des questions. La mise en place de ce dispositif est révélateur d'un dysfonctionnement à la base du système LUP.

L'existence de questions inactives nuit d'autant plus au fonctionnement du projet que LUP est un outil qui fait aussi la liaison avec les bureaux d'études qui se trouvent à l'international.

Les copilotes GFS locaux, par exemple, s'appuient sur LUP pour sélectionner les questions à travailler en priorité. Ils souhaitent donc que la position des pilotes GFS centraux

soit clairement explicitée dans LUP : questions abandonnées, questions acceptées, délais... Il y a des questions non fermées qui sont inactives depuis un an.

Dans certains cas, la personne qui a ouvert la question change et celle qui la remplace rouvre une question analogue sans regarder si la précédente est déjà partiellement documentée, ce qui amène parfois à l'existence, dans la même liste, de plusieurs questions pratiquement identiques.

Comme il s'agit d'un système très lourd à documenter, les pilotes utilisent assez souvent des assistants bien préparés pour rentrer les questions. Ainsi la boucle s'allonge entre l'émetteur et le destinataire ... *"tous les ingrédients pour que ça ne marche pas"*.

Pour l'animation de l'activité de leur GFE (tout en voulant éviter le plus possible la lourdeur du système LUP), la plupart des pilotes GFE utilisent une liste propre de questions introduites dans LUP, afin de veiller sur leur évolution (suivi des questions, des modifications).

Selon les pilotes GFE, la structure de LUP est orientée vers l'exploitation des résultats, par les hiérarchies métier et par l'équipe projet et moins vers la résolution des problèmes qui y sont inscrits.

La structure de LUP a été aménagée de telle manière qu'elle puisse permettre un "maximum de fonctionnalités de reporting". En ce sens, certains indicateurs ont été mis en place, comme, par exemple, l'indicateur de durée de traitement d'une question (selon les différentes étapes par lesquelles passe une question), l'indicateur d'état des questions (question traitée/abandonnée), le nombre des questions ouvertes par périmètre défini, pour une période donnée, etc.

Les pilotes GFE sont demandeurs d'un retour de l'information qu'ils alimentent dans LUP. Autrement dit, ils demandent l'accès aux synthèses qui en sont faites par l'équipe projet et les hiérarchies métier.

De leur point de vue, l'exploitation des informations qui se trouvent dans LUP, par les hiérarchies métier ou par l'équipe projet, manque d'une analyse critique des questions. Pour les pilotes GFE, ceux qui exploitent l'information de LUP en vue du reporting se contentent de compter les questions fermées/ouvertes et de construire un indicateur qui leur permet de se "justifier", à leur tour, vis-à-vis de leur hiérarchie. De ce point de vue, les pilotes GFE souhaiteraient avoir au niveau de l'équipe projet une personne qui regarde aussi le contenu des questions LUP et non pas simplement la forme (l'état d'avancement de la question). Autrement dit, il s'agirait non seulement d'une personne qui gère des fichiers Excel, mais aussi

d'une personne qui regarde la qualité des questions posées et l'affectation des questions (la bonne question à la bonne personne)

Les problèmes rencontrés dans l'usage de LUP mettent en évidence des tensions autour des formes cadrées sur lesquelles nous reviendrons dans la partie finale de ce chapitre.

Les deux logiques, celle de ceux qui documentent le système et celle de ceux qui exploitent les résultats sont déjà bien distinctes. La qualité des résultats de ceux qui exploitent le système dépend de la qualité de la documentation du système qui, à son tour, dépend du fonctionnement du système (facilité de la documentation, etc.).

Lorsque l'outil est peu convivial, très compliqué dans son usage, les acteurs qui l'utilisent risquent de s'embrouiller dans les aspects administratifs liés à la gestion de l'outil au détriment du problème qui attend d'être résolu, alors que le temps continue à s'écouler et que la date limite de résolution du problème approche.

Une des limites des formes cadrées porterait sur ce risque de coupure de la réalité. D'un côté, les systèmes trop complexes et la masse importante d'informations risquent d'induire des dérives quant à la qualité des informations. De l'autre, la pression induite par les systèmes de reporting risque d'amener les utilisateurs à une "guerre des questions" (une "bataille avec des questions") trop déconnectées de ce qui se passe sur le terrain, lequel n'a plus le temps de monter dans le système pour l'alimenter.

Une autre limite des formes cadrées, qui explique le passage vers les formes moyennement cadrées et non cadrées, est leur "rigidité".

D'une part, il est difficile de formater l'information, de faire rentrer la complexité des problèmes réels dans un cadre proposé et d'autre part, les formes cadrées ont besoin d'être "huilées" afin de permettre l'avancement dans la résolution d'un problème. Autrement dit, les formes cadrées ont besoin des formes moyennement cadrées et des formes non cadrées. Les formes cadrées ne sont pas suffisantes pour créer une représentation commune que tout le monde pourrait comprendre et partager. Elles ont besoin du dialogue. Ainsi, avant d'ouvrir une question dans LUP, l'émetteur de la question pourrait contacter le destinataire de la question pour lui expliquer le problème et lui faire comprendre la difficulté qu'il rencontre.

Le passage des formes cadrées aux formes moyennement cadrées et non cadrées devient de plus en plus nécessaire dans l'entreprise d'aujourd'hui. L'acteur de l'entreprise n'est plus simplement celui qui se contente de remplir une tâche qui lui a été désignée suite à une division du travail (en remplissant les différents documents) : plus que d'une coordination entre les différents acteurs, il s'agit d'une dynamique de partage d'informations de connaissances. La négociation "*face à face*" est un des éléments qui contribue à cette dynamique.

Reprenons à l'appui les réflexions de Ph. Zarifian, "*l'individu, dans le monde professionnel, accepte de moins en moins d'être considéré comme un simple rouage d'un*

fonctionnement collectif, il adhère de moins en moins à une vision purement fonctionnaliste, précisément de son rôle dans l'activité productrice (...) il revendique une régulation telle qu'elle admette la singularité de son rapport au collectif" (Zarifian, 1995, p.228).

4.1.K.2. Les questions "Pré - LUP" : fiches d'incidents en cours de roulage et fiches d'incidents montage

Les fiches Pré - LUP, qui sont de deux types - fiches d'incidents montage ou fiches d'incidents en cours de roulage - constituent un premier moyen d'alerte lorsque des problèmes surviennent lors du montage des prototypes ou au cours de roulage d'un prototype.

Comme son titre l'indique, le Pré-LUP est un système qui précède le LUP. Si le problème enregistré dans Pré-LUP n'est pas résolu pendant une certaine période, il passera dans LUP. En fait, les problèmes remontés dans cette base (incidents en cours de roulage ou incidents montage) ne se déversent dans LUP qu'à partir d'un certain seuil, lorsqu'ils n'avancent pas, en se transformant en points durs.

Si LUP est un outil d'information au niveau de l'entreprise, les fiches d'incidents montage et les fiches d'incidents en cours de roulage sont des outils d'information/reporting plutôt au niveau du métier.

La fiche d'incidents en cours de roulage est un document utilisé pour rendre compte des incidents survenus lors des validations d'endurance. En recensant la plupart des problèmes au niveau du métier de validation, ce document construit une vue centralisée des problèmes d'endurance.

Quant aux fiches d'incidents montage, leur point fort est de centraliser les problèmes de montage. Cet aspect est intéressant pour les monteurs qui le documentent et qui en font un outil de suivi et d'animation pour leur métier.

Les fiches d'incidents montage offrent une vue centralisée des problèmes de montage.

Les pilotes GFE ne se sentent pas directement concernés (pour leur action) par ces fiches. Ils les utilisent pour se tenir informés, en considérant qu'elles servent surtout aux acteurs de validation et aux monteurs pour garder une trace des incidents apparus lors des validations, voire montage, et à l'équipe projet comme indicateur.

Si les pilotes GFE sont prévenus automatiquement par un message (mémo) lorsqu'ils reçoivent une nouvelle question LUP, ce n'est pas le cas pour les questions Pré-LUP.

Le fait que le document soit considéré comme lourd à remplir, ainsi que le manque d'alerte lorsqu'une question est "ouverte" dans la base, contribue, en partie, à ce que ce type de fiche d'incidents ne soit pas utilisé par tous les pilotes dans l'animation de leur périmètre.

Les documents de type LUP et Pré-LUP (fiche d'incidents montage, fiche d'incidents roulage) sont des outils mis en place pour saisir les conséquences des événements⁵¹.

4.1.K.3. Conclusion sur le fonctionnement de l'outil LUP

Avec l'analyse de l'outil LUP, nous retrouvons les deux principales tensions qui caractérisaient le tableau de bord QCDP. Une première tension est liée à l'existence de deux logiques différentes, celle de ceux qui documentent le système et celle de ceux qui l'exploitent. De la même manière que pour le tableau de bord, cette première tension se traduit dans une représentation différente du temps : vision détaillée de chaque problème versus vision plus globale de l'ensemble des problèmes (où ce qui compte est le nombre de questions ouvertes). Cette représentation différente du temps se transpose dans la façon dont le système LUP est structuré. Le sentiment des pilotes GFE, quant à l'utilisation de LUP, est qu'il s'agit d'un système tourné vers le reporting et non structuré d'une manière qui leur facilite l'activité courante.

Une deuxième tension caractérisant LUP porte sur les synthèses faites par les différents acteurs du problème contenu dans la question LUP. La circulation de l'information entre des acteurs ayant des logiques différentes (bureau d'étude, achats, montage,...) peut induire une perte de la fiabilité de l'information. Cette deuxième tension s'organise autour de l'espace.

Ce passage de l'information entre des acteurs caractérisés par des logiques métiers différents est une des raisons pour laquelle l'information dans LUP est considérée comme polluée. Comme nous l'avons montré, les acteurs qui tournent autour d'une question LUP sont multiples (entre celui qui émet la question en résumant la vision de ceux qui ont été confrontés à ce problème, celui qui sera déclaré pilote de la question, ceux qui seront chargés de la résolution du problème et ceux qui influenceront la résolution du problème, celui qui estime le prix de la solution,...). La perception du problème en fonction des espaces auxquels appartiennent les différents acteurs peut être différente. Ainsi, la même formulation d'une question LUP peut paraître trop générale pour les uns et trop pointue pour les autres en fonction des espaces - cadres auquel ils appartiennent.

LUP fonctionne plutôt comme un réceptacle d'informations, et non comme un outil de communication. La perception de l'information contenue dans LUP comme information polluée diminue la pression mise sur la résolution des problèmes qui y sont inscrits : étant donné la pression du temps, les acteurs ont du mal à se mettre à travailler sur des problèmes qui ne sont pas "tout à fait vrais".

⁵¹ Ils sont orientés vers le "*flux du devenir*", pour reprendre l'expression de N. Elias (Elias, 1999) et non pas vers le temps chronologique (voir chapitre I et V).

Outre le fait que la fiabilité de l'information contenue dans LUP dépend des espaces de ceux qui l'ont créée ou transformée, se rajoute le fait que ces différents espaces sont codés (*"pour les achats, s'il n'y a pas de code projet dans LUP, le système est bloqué", "si on se trompe de code, la question va ailleurs... c'est comme à la poste"*).

Ainsi, non seulement le cadre ne se déplace pas, mais, en outre, il est codifié ; et, comme dans tout système codifié, il faut connaître le code pour accéder à l'information et pouvoir la diriger correctement.

La complexité de l'outil (structure - étapes à suivre, complexité de l'écran, encodage) et la masse d'informations qui doit être traitée avec cet outil risquent de favoriser un isolement des différents espaces, une coupure de la réalité, auquel cas l'outil risque d'alourdir le travail au lieu de le faciliter. En prenant pour sûres des informations qui ne le sont pas entièrement, le risque est de "biaiser" le cours de l'action, d'accroître l'écart entre ce qui s'est passé et ce qu'il reste à faire afin de résoudre le problème.

4.1.L. Tableau IMVP

<p>Pour chaque GFE, ce document contient un ensemble d'indicateurs mesurant les performances produit/process liées au développement des pièces assignées au GFE ; ces indicateurs sont régulièrement actualisés.</p>
--

Le tableau IMVP fournit des informations au GFE quant au suivi des performances produit/process. Il s'agit d'un ensemble d'indicateurs, comme le nombre de fixations, le temps opératoire de montage, le temps passé avec les retouches, le couple de serrage, etc. qui se retrouvent ensuite "traduits" dans le tableau de bord QCDP. Le document est mis à jour par le monteur du GFE.

Comme nous l'avons présenté dans la figure 4.4. (différents niveaux de synthèse au niveau du montage), ce tableau a, à sa base, d'autres documents comme par exemple, celui d'amélioration de la montabilité qui se constitue comme un ensemble de questions de montage (concernant le périmètre) qui, une fois travaillées, sont susceptibles d'apporter des améliorations aux indicateurs produit/process. La liste de ces questions est alimentée par le montage des prototypes ou par le relevé des problèmes sur chaînes au cours des projets précédents.

4.1.M. Compte-rendu de la réunion GFE

Dans le compte-rendu de la réunion GFE figurent essentiellement les évolutions des pièces (enregistrées depuis la dernière réunion GFE) du point de vue technique et économique, ainsi que les risques qui accompagnent ces évolutions.

Les réunions GFE sont inscrites dans le fonctionnement de l'organisation, comme étant des réunions mensuelles auxquelles doivent participer tous les acteurs d'un même GFE.

La réunion GFE est l'instance où se fait le bilan de l'activité du GFE et où les acteurs GFE passent du temps pour confronter les estimations techniques et économiques du produit venant des différentes sources et se mettent d'accord sur l'une d'entre elles.

Dans certains cas, le compte-rendu des réunions GFE peut devenir un outil de communication important entre les membres d'un GFE, mais aussi un moyen de tenir informés des acteurs extérieurs au GFE. Il se constitue comme un des moyens d'animation de l'activité du GFE.

Le compte rendu commence par la définition technique qui est la "référence" de l'activité du GFE et il continue, ensuite, avec les risques et les opportunités liés à cette définition, pour arriver, par la suite, à discuter d'une manière plus quantifiée des aspects coût, masse et investissement de la définition technique.

Quant à la description de la définition technique qui se trouve dans le compte rendu, elle est claire, compréhensible par tous les membres du GFE. Il s'agit d'une description plus "physique" de la pièce qui évite le codage numérique utilisé dans Signe, lequel n'est pas compréhensible par tout le monde et donc, ne satisfait pas les besoins de tout le monde.

Le compte-rendu est rédigé d'une manière spécifique par chaque pilote, car il n'y a pas de "directives" pour le faire.

4.2. Conclusion sur la présentation des documents

Comme nous le précisons dans la première partie de ce chapitre, après avoir analysé l'utilité de chaque document pour les pilotes GFE, nous leur avons ensuite demandé de hiérarchiser l'intérêt qu'ils portent aux documents du "tronc commun" (qu'ils utilisent tous) selon deux axes : la pertinence du document et la facilité/difficulté qu'éprouve celui qui le remplit.

Nous relierons l'aisance quant à la documentation aux capacités de l'outil (de rendre le document plus facile ou plus difficile à utiliser) et la pertinence du document à son contenu intrinsèque.

Pour interpréter les résultats, nous proposons donc de faire la distinction entre le document en soi et l'outil qui lui correspond.

La matrice qui en résulte est présentée dans la figure 4.6.a.

En fonction de la position du document dans la matrice, nous proposons de distinguer quatre cadrans qui correspondent à quatre cas (voir figure 4.6.b), comme il suit :

CADRAN I : Lorsque le document est considéré comme pertinent, mais qu'il est difficile à remplir, nous remettons en cause la qualité de l'outil qui sert à le documenter.

CADRAN II : Lorsque le document est pertinent et facile à remplir, nous considérons que le document et l'outil sont bons.

CADRAN III : Lorsque le document n'est pas pertinent, mais qu'il est facile à remplir, nous remettons en cause simplement l'utilité d'un tel document, son contenu étant à revoir.

CADRAN IV : Lorsque le document n'est pas pertinent et, qu'en plus, il est difficile à remplir, nous remettons en cause le document et l'outil : *"le document n'est pas utile et l'outil est mauvais"*.

Nous constatons que les documents qui sont considérés comme pertinents sont soit des documents sur lesquels la pression de la part de l'équipe projet est très forte, comme dans le cas des fiches QCDP (dans le cadran I), soit des documents sur lesquels la pression de la direction métier ("donneur", voir chapitre V) est forte, comme dans le cas de la matrice de cotation (cadran II), soit des documents propres au GFE, que le pilote GFE a construit lui-même, comme, par exemple, des documents qui résument la définition technique selon les propres besoins du pilote GFE (cadran II).

Nous constatons que les documents qui sont demandés par la direction métier (ex. matrice cotation, dans le cadran II) sont considérés par les pilotes GFE comme plus faciles à remplir que les documents qui sont demandés par l'équipe projet (ex. fiches QCDP, dans le cadran I). La logique de ces documents se rapproche davantage de celle du GFE, en permettant de mieux suivre l'évolution de son périmètre, répondant ainsi mieux à ses besoins d'animation.

Les "documents personnels" (ex. définition technique, dans le cadran II), qui par leur manière d'être construits sont adaptés aux besoins du pilote GFE, sont considérés comme pertinents et faciles à utiliser. C'est aussi le cas des documents qui remplacent, en partie, l'utilisation de LUP, construits afin de suivre l'avancement des points durs du périmètre du GFE. Ces documents permettent au pilote GFE de lancer les bonnes alertes au bon moment.

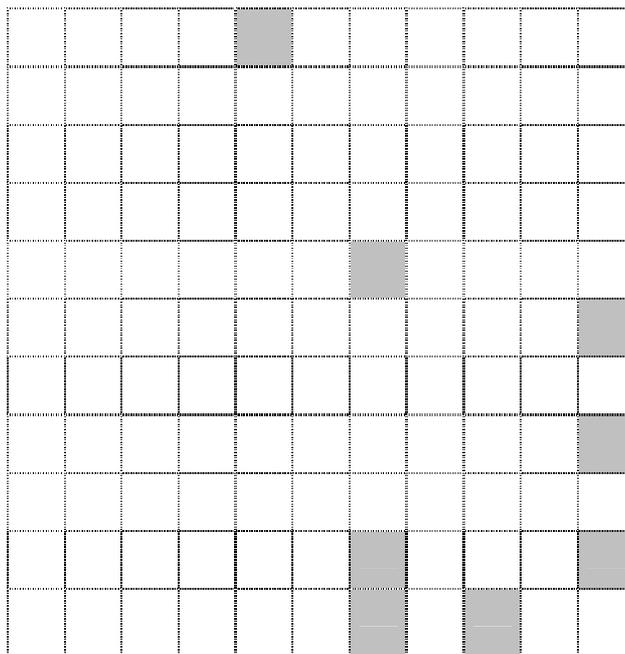


Figure 4.6.a : Matrice documents de reporting : Pertinence/difficulté à remplir

CADRAN I	CADRAN II
Document utile, mais l’outil est à revoir	Document et outil très bons
Le document n’est pas utile et l’outil est mauvais	Le document n’est pas utile, mais l’outil est facile à utiliser
CADRAN IV	CADRAN III

Figure 4.6.b : Interprétation des résultats

Les documents que nous retrouvons dans le cadran III sont ceux considérés comme moins pertinents, mais faciles à remplir.

C'est le cas des documents qui ont été proposés soit par des logiques métier ("gestionnaire", voir chapitre V) différentes de celle du GFE (assurance qualité, validations,...) qui sont des logiques plus "transversales" et plus "globales", soit par une logique projet, plus "globale" et plus "contractuelle" (tableau contrat, planning co-signés,...).

Dans cette catégorie rentrent aussi d'autres "documents personnels", qui restent faciles à remplir, mais qui ne sont pas très pertinents, car ils nécessitent des informations très difficiles à fournir. C'est le cas, par exemple, du tableau de déploiement des prestations pour lequel le savoir des acteurs GFE est très insuffisant quant à l'anticipation de l'évolution des prestations, afin de pouvoir les décliner d'une manière satisfaisante.

5. Une confrontation des deux logiques intervenant dans un projet : la logique de "ceux qui font" - GFE et de "ceux qui pilotent" - équipe projet (ou technique/économique)

Nous avons mis en évidence, dans les chapitres I et III, l'existence de deux logiques, celle de "ceux qui font" et celle de "ceux qui pilotent", qui sont en permanente confrontation, mais qui ont besoin de "travailler ensemble" pour arriver à de meilleurs compromis.

Au niveau des formes cadrées, dans le cas des documents de reporting que nous avons présentés, nous saisissons deux visions de ce travail de reporting : d'un côté ceux qui remplissent le document, pour lesquels le reporting est une nouvelle tâche à réaliser (et, en plus, ressentie comme une tâche lourde), et, de l'autre, ceux qui exploitent le document, pour lesquels le reporting est une économie d'effort. Nous remobilisons dans ce sens la notion d'« ignorance généralisée », telle qu'elle est employée par J. Girin.

En étudiant les artefacts cognitifs, D.A Norman met en évidence deux points de vue, celui du système ou de l'observateur extérieur et celui de la personne qui utilise l'artefact (de l'utilisateur individuel) (Norman, 1993). Selon D.A. Norman, les artefacts cognitifs sont des *"outils artificiels conçus pour conserver, exposer, et traiter l'information dans le but de satisfaire une fonction représentationnelle"* (Norman, 1993, p.18). Les artefacts cognitifs se situent entre l'acteur et l'objet sur lequel il agit, autrement dit, entre l'acteur et la tâche qu'il a à réaliser.

Pour mettre en évidence les deux perceptions différentes des artefacts, D.A. Norman prend l'exemple de la *check-list*. Pour l'observateur extérieur (ou le système), les actions à exécuter sont identiques (indifféremment du fait qu'une *check-list* est utilisée ou pas), même si l'utilisation d'une *check-list* semble rendre la réalisation des actions plus précise, plus efficace.

Pour celui qui utilise la *check-list*, ce document est perçu comme une tâche supplémentaire à réaliser et non pas comme quelque chose qui améliore la mémoire ou la planification. Nous constatons une séparation entre la réalisation de la tâche (sur laquelle porte l'attention de l'utilisateur du document) et la performance de la tâche (sur laquelle porte l'attention de l'observateur extérieur).

Du point de vue du système, les artefacts améliorent la mémoire et facilitent la performance, mais du point de vue de la personne, les artefacts modifient la tâche.

Nous retrouvons cette séparation dans les formes cadrées au niveau des circuits formels de l'information, entre, d'une part, ceux qui exploitent le résultat du "reporting" (ou "ceux qui pilotent") et qui sont orientés vers la performance et, d'autre part, ceux qui "réalisent" (ou "ceux qui font"), pour lesquels le reporting apparaît comme une tâche supplémentaire.

Il devient alors important de consulter ces acteurs qui utilisent l'artefact, en l'occurrence, ceux qui documentent le système, lors de la construction de l'outil pour leur faciliter la réalisation de cette nouvelle tâche.

Ceux qui ressentent le poids des outils sont ceux qui sont en position d'exécutants ou dans la hiérarchie intermédiaire. Ceux qui sont "en haut" ne voient pas l'effort nécessaire pour remplir le document. Le risque est de concevoir des documents faciles à lire par "ceux qui pilotent", mais qui demandent un effort important de la part de ceux qui remplissent le document.

La confrontation entre "l'observateur extérieur" et "l'utilisateur individuel" se transforme, dans le cas du reporting projet, en une confrontation entre la logique de l'équipe projet orientée vers la performance et celle des GFE orientée vers la réalisation du produit. Nous ne lisons pas la confrontation de ces deux logiques dans le cas des formes cadrées, comme une opposition métier/projet, mais plutôt comme un problème de délégation et d'instrumentation du pilotage.

Du point de vue de "ceux qui font", les documents "plus rigides" ou "plutôt fermés" correspondent aux systèmes proposés par l'entreprise (les "outils de reporting", comme par exemple, le tableau QCDP ou la LUP) tandis que les documents plus flexibles ou "plutôt ouverts" correspondent aux documents qu'ils ont eux-mêmes construits et qui leur sont utiles dans leur activité quotidienne.

Le sentiment des pilotes GFE quant aux documents qu'ils se sont construits eux-mêmes est d'avoir des documents "*simples, propres, clairs et mis à jour*", en opposition avec les autres documents "plutôt fermés", qu'ils appellent "*les usines à gaz du projet*".

La gamme des documents que les pilotes se sont construits eux-mêmes est réduite et ne varie pas beaucoup d'un périmètre à l'autre. Nous retrouvons, en général, les mêmes documents :

- un document propre pour la définition technique du périmètre qui répond à des besoins généraux (références des pièces) et spécifiques (position en architecture, état de la numérisation,...) ;
- un document propre pour le pilotage du coût ; en fonction du périmètre, le document visant le bilan coût est d'abord un document de suivi du poids qui, selon une règle de transformation du poids en prix (sur laquelle les acteurs GFE se sont mis d'accord avec l'équipe projet), devient un bilan coût ;
- un tableau propre de validation (qui contient des critères du cahier des charges et qui précise les objectifs, les points critiques, les effets client, les résultats des validations et les calculs sur la numérisation) ;
- les comptes rendus des réunions ;
- un questionnaire interactif (une fiche navette avec des questions/réponses) ;
- éventuellement, un tableau de bord pour le travail aux interfaces, mis au point avec les architectes où l'état d'avancement de chaque interface est coté en fonction de chaque jalon ; certains pilotes déclinent le planning projet sur des périodes plus courtes et se servent de ce document pour animer l'ensemble du périmètre.

Ces documents construits, en général par les pilotes GFE, sont "adoptés" par le reste des acteurs du périmètre. Ils servent ainsi à animer l'activité du groupe.

Notre analyse des formes cadrées vient ainsi renforcer des travaux déjà existant en littérature de gestion, faisant la distinction entre des outils plutôt tournés vers le contrôle et des outils tournés vers l'aide à la conception (Weil, 1999, tome I, p.236). B. Weil affirme, au sujet de l'appareil gestionnaire qui conditionne en grande partie l'activité des concepteurs, que *"tous ces dispositifs et ces règles portent davantage sur des résultats de l'activité des concepteurs que sur une assistance portée à son effectuation" ... "L'impression qui domine chez les concepteurs est que ces outils sont davantage destinés à contrôler leur activité qu'à favoriser la conception"* (Weil, 1999, tome I, p.236).

Le travail sur le reporting a, ainsi, soulevé le problème de la pertinence de l'information. De la même manière qu'il est essentiel, pour un pilote de course, d'avoir les bonnes sensations dans son volant pour bien choisir sa trajectoire, le pilote GFE a besoin des informations pertinentes pour pouvoir accomplir sa mission. L'équipe projet agit, elle, de la même manière que le directeur de l'écurie de courses : celui-ci veut simplement savoir si le pilote va gagner la course et s'il aura assez d'essence pour terminer.

GFE et équipe projet poursuivent, tous les deux, le même objectif (gagner la course), sauf que leur usage de l'information est différent : au GFE, l'information permet de mener sa course, alors qu'à l'équipe projet, elle permet de suivre la trajectoire du pilote et de s'assurer de la victoire.

Par contre, la question que le chef d'écurie/de projet doit se poser est de savoir si les informations qui lui sont remontées sont pertinentes.

Par ailleurs, la mise à plat des outils de reporting dans quelques GFE a permis de voir que le système d'outils est plutôt "tiré" par le projet, ce qui génère des efforts supplémentaires de la part des pilotes GFE qui doivent les documenter. Ces "coûts documentaires" se rajoutent au fait que le "projet presse", mettant les pilotes sous tension. Selon eux, le projet les occupe à *"plus de 100% de leur temps"*. Par conséquent, la qualité des informations inscrites dans ces outils de projet (et qui servent davantage au projet qu'au GFE lui-même) risque de souffrir.

Trop de charge au niveau de ceux qui doivent documenter ces outils de reporting induit des risques de perte de fiabilité de l'information.

Le "coût documentaire" est inversement proportionnel à la fiabilité des informations. Ce coût doit être minimisé et celui qui le supporte doit tirer du système une contrepartie pour lui-même.

Un des enjeux de l'organisation est de rapprocher le plus possible, au niveau des formes cadrées, ce dont "ceux qui font" et "ceux qui pilotent" ont besoin pour fonctionner.

Pour essayer de rapprocher ces deux visions, sur les périmètres où les pièces à développer sont très nombreuses (le cas du périmètre instrumentation, où il y a entre 100 et 120 références de pièces ou du périmètre tôlerie/ouvrants), "ceux qui font" négocient, par exemple, avec "ceux qui pilotent" un reporting plutôt global (un seul chiffre sur l'ensemble du périmètre).

Dans le même sens, une des possibilités de rapprochement des deux logiques est de faire évoluer la manière d'obtenir les données nécessaires, c'est à dire d'essayer, plutôt que d'imposer de nouveaux outils de "l'extérieur du GFE", de consulter les acteurs GFE le plus possible sur la construction des outils afin d'arriver à obtenir le maximum des données en partant de ce que les acteurs GFE produisent "naturellement" dans leur activité, tout en maintenant un cadre qui puisse donner une certaine visibilité aux dirigeants assurant une base commune entre ces acteurs projet.

Par ailleurs, tout ne peut pas être industrialisé au niveau des formes cadrées, il restera toujours de "l'artisanat".

De plus, comme nous l'avons déjà indiqué, la réalisation d'une voiture suppose la recherche d'un compromis et, lorsque les acteurs n'arrivent pas à le trouver, les conflits ne tardent pas à se déclencher. Les acteurs peuvent être conscients de l'existence d'un problème,

mais ils préfèrent minimiser ses conséquences, en espérant que le problème change ou qu'ils arriveront à lui trouver une solution. Ils essayent donc de s'octroyer des marges de manœuvre sur lesquelles les explications seront impossibles. Par conséquent, ils ne font pas remonter ce problème dans le système de reporting pour ne pas se retrouver exposés trop tôt devant la hiérarchie projet (sans pouvoir s'expliquer) et éviter ainsi de "*se faire remonter les bretelles*" pour un problème qui, peut-être, disparaîtra ultérieurement. Cette recherche de compromis, dans laquelle les acteurs essaient, parfois, de minimiser les risques, renvoie vers une des limites des formes cadrées : l'information, qui se trouve enregistrée dans les tableaux de reporting et dans les autres systèmes conçus dans l'intérêt de l'équipe projet pour prendre le "pouls" du projet, peut ne pas être toujours la "vraie, bonne information" et, en conséquence, le résultat du mesurage (par "ceux qui pilotent") n'est pas fiable.

D'un côté, la charge de travail trop importante qui fait que les acteurs n'ont pas le temps de tout balayer et, surtout, d'utiliser des outils ne servant pas directement à l'animation interne du groupe (à son "fonctionnement inné") et, de l'autre côté, la peur de s'exposer trop tôt devant l'équipe projet font que, dans ces systèmes, conçus dans l'intérêt de l'équipe projet, l'information n'est pas toujours fiable dans sa totalité.

Nous avons constaté qu'en fait, les GFE fonctionnaient simplement avec une partie de l'ensemble des documents qui leur étaient dédiés. Comme ils ne pouvaient pas répondre à toutes les "sonnettes", ils choisissaient le nombre minimum de sonnettes qui leur convenaient et qui leur assuraient un fonctionnement au "juste-nécessaire".

Les formes cadrées alimentent cette forme d'ignorance partagée qui fait que les dirigeants n'ont pas à tout savoir. Elles se constituent comme une base d'accumulation des connaissances, où, selon des formes établies, des résultats nouveaux continuent à être rentrés.

La masse d'information à gérer lors d'un incident au moment des validations devient assez vite importante et dépend de la gravité du problème découvert. Dans un temps très court, le pilote GFE est censé mobiliser différentes procédures qui augmentent le nombre de documents à remplir. Les procédures sont mobilisées soit pour avancer dans la résolution des problèmes, soit pour alerter et rendre compte devant sa hiérarchie métier ou devant le projet.

Par exemple, lorsqu'un problème est détecté par les essayeurs, une fiche de validation des incidents est envoyée au pilote. Au niveau du GFE et avec l'essayeur, l'existence du problème est validée. Après s'être assuré qu'il s'agit d'un problème réel, le pilote GFE répond à la fiche d'incidents. A ce moment, l'alerte est donnée : au métier, à l'aide d'une note spécifique dans le cadre des réunions produit/process métier, au projet par l'intermédiaire du compte rendu de la réunion GFE, aux experts validation par une note spécifique et aux fournisseurs. Un plan d'action plus général est mis en place par le pilote GFE, plan qui sera ensuite décliné avec le fournisseur. Le métier sera tenu au courant de ce plan, par l'intermédiaire d'une note. Une première évaluation du risque, quant aux différentes solutions

proposées, est faite par le pilote GFE. En fonction de cette évaluation, une seule solution sera choisie et ce choix fera l'objet d'une note. Le pilote GFE évaluera l'impact coût de la solution et inscrira les résultats dans la feuille QCDP, quant aux nouvelles valeurs du prix du revient, aux investissements et aux risques/opportunités. Dans le compte rendu de la réunion GFE, le pilote GFE est tenu aussi d'évaluer l'impact planning. De plus, avec les fournisseurs concernés et l'acheteur de son périmètre, il signera des nouveaux plannings prenant en compte l'évolution. Avec le fournisseur, le pilote établit de nouveaux plannings de validation.

La nouvelle solution qui a amené, en fait, à une nouvelle définition technique sera validée. Un nouveau compte rendu d'essais sera écrit, la question initiale sera supprimée dans la base des données qui avait faite remonter celle-ci et, si la validation s'est bien passée, le risque concernant cette pièce disparaît de la synthèse QCDP. Si la validation ne se passe pas bien, la boucle recommence...

En fait, les outils ne sont pas conçus pour prendre en compte les événements auxquels le groupe sera tenu à faire face pendant la durée du projet. A chaque fois que les documents ne correspondent plus à la réalité, des documents similaires seront fournis à nouveau, en augmentant ainsi la masse de documents. Si l'on multiplie le nombre de documents fournis lors de la détection d'un problème par le nombre de pièces à gérer sur un périmètre, on peut imaginer la difficulté éprouvée par les pilotes GFE, liée à la quantité d'informations à travailler.

Les formes cadrées ne peuvent, en fait, fonctionner qu'en lien étroit avec les formes moyennement cadrées et non cadrées, qui sont des formes moins rigides. Les événements qui surgissent tout au long du projet sont pris en compte essentiellement au niveau de ces deux dernières formes.

6. Tensions autour des formes cadrées

Les tensions des formes cadrées, que nous allons analyser à présent d'une manière générale et transversale, ont été décelées au niveau des circuits formels d'informations, du cas du reporting, en s'inspirant des limites des outils et des instruments observés.

6.1. Rigidité de la forme (caractère partiel de l'outil et réduction de la réalité)

Les formes cadrées sont des formes assez "rigides". Il est assez difficile de faire en sorte que le cadre qu'elles proposent convienne à tout le monde.

Nous retrouvons cette idée dans le cas des documents présentés, lorsque ceux qui sont interviewés affirment que *"l'outil est conçu pour satisfaire celui qui l'a conçu, non pas celui*

qui va documenter". Nous avons rendu compte du sentiment des pilotes GFE qui se trouvent au carrefour de plusieurs métiers. Chaque métier a son système pour suivre l'avancement du travail. Pour le pilote GFE, il est difficile de suivre tous les systèmes, la masse d'information étant très importante.

Les formes cadrées ne peuvent pas satisfaire les besoins de tout le monde. Nous pouvons parler à cet égard de l'incomplétude ou du caractère partiel de l'outil.

Comme nous l'avons vu dans le cas de la définition technique ou du LUP, le fait que les systèmes soient trop complexes à gérer (aspect qui se traduit par un coût de documentation important) favorise l'apparition de "doublons partiels" construits par le pilote GFE et utilisés localement, afin de pouvoir animer l'activité de son GFE avec moins d'effort.

Les outils complexes semblent inciter l'apparition d'autres outils, plus simples, afin de simplifier le travail de tous les jours, mais tout en augmentant le nombre des documents utilisés par le pilote GFE.

Les formes cadrées structurent l'activité des acteurs, en faisant converger des logiques métier différentes, mais leur rigidité fait obstacle à cette convergence, car les acteurs n'arrivent pas à inscrire à ce niveau "toutes les données du réel". Le témoignage d'un des pilotes GFE nous permet d'illustrer cette rigidité des formes cadrées : *"tous les plannings de l'ingénierie sont construits comme si tous les prototypes tombaient en même temps : le même jour, à la même heure ; ce n'est pas le cas en réalité ; il y a parfois un tel décalage que l'on arrive à lancer une vague sans avoir pu profiter de la vague précédente"*.

Et puisque à travers ces formes ne sont pas véhiculées "toutes les données du réel", les libellés des problèmes rencontrés dans l'organisation qui sont inscrits au niveau de ces formes (dans la LUP et ses dérivés, par exemple) sont trop génériques pour que les acteurs puissent s'en servir directement. Les acteurs mettent beaucoup de temps pour apprendre ce qu'il y a derrière chaque libellé, afin de comprendre ce qui se passe exactement et identifier le problème réel.

Un autre type de tension liée à la rigidité des formes cadrées porte sur le besoin qu'elles induisent, à savoir celui d'être "transgressées" en permanence. Cet aspect est lié à leur incapacité à rendre compte de la complexité de la réalité.

Les acteurs GFE sont parfois obligés de *"transgresser le contrat avec les fournisseurs pour arriver à l'atteindre"*.

Comme nous le confiait un des pilotes GFE, il arrive assez souvent, à cause des modifications que le produit doit subir, étant donné les différents problèmes rencontrés, que les membres du GFE se voient obligés d'envoyer les plans modifiés au fournisseur, en toute urgence, afin de tenir les délais (autrement dit, sans pénaliser le déroulement du projet), sans

avoir archivés préalablement ces plans dans l'outil d'entreprise Signe, comme l'exige la procédure.

6.2. Fiabilité/non fiabilité de l'information

Une autre limite des formes cadrées, qui se répercute aussi sur les formes moyennement cadrées et non cadrées, porte sur la qualité de l'information qu'elles véhiculent.

Il est important que ce qui est dit au niveau des formes cadrées soit viable pour que le travail réalisé au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées soit moins important, sinon celui-ci doit pallier toutes les dérives induites par le manque de pertinence du cadré (la fausseté des formes cadrées).

Nous soutenons que la qualité des informations qui circulent dans les formes cadrées dépend de plusieurs facteurs : le coût de la documentation, l'utilité de l'information pour celui qui remplit, le nombre des systèmes à documenter et les contraintes imposées aux concepteurs.

Un des facteurs influençant la fiabilité de l'information transmise par l'intermédiaire des outils de reporting est le raccourcissement de la durée d'un projet. Le danger est d'entendre trop parler d'indicateurs au détriment des contenus techniques. Le sentiment des pilotes GFE est que *"la volonté d'accélérer l'avancement du projet se traduit par une augmentation du reporting (nombre d'indicateurs et de réunions) ce qui finit par produire l'effet inverse : le projet commence à prendre du retard"*.

Comme nous le racontait un des pilotes GFE, *"il faut du temps pour faire les bons jugements, les bonnes analyses, pour dessiner bien du premier coup. Comme on n'a pas beaucoup de temps, on prend une décision rapide et, assez souvent, on revient en arrière, pour refaire ce que l'on a mal fait. On passe beaucoup de temps, en revenant en arrière, pour refaire"*.

En ce qui concerne le coût de documentation, la qualité de l'information commence à se détériorer lorsque la structure documentaire est trop compliquée à aborder ou lorsqu'elle ne suit pas la logique de ceux qui documentent. La fiabilité des informations est mauvaise lorsque les fichiers sont mal structurés ou, autrement dit, lorsque la structure documentaire devient plus une contrainte qu'une aide au travail.

Le coût de documentation joue sur la qualité des données.

La qualité de l'information dépend aussi de son utilité pour celui qui remplit les documents : si le pilote ne voit pas l'utilité pour lui-même de l'information qu'il doit documenter, l'information risque d'être mise dans le système à la "va-vite" et risque donc de

ne pas être fiable. Ceux qui ont besoin de cette information pour suivre la trajectoire du GFE risquent de ne pas avoir une information pertinente.

Les indicateurs ne présentent d'intérêt que s'ils sont interprétables et, ensuite, utilisables par ceux à qui ils sont destinés. Par exemple, lorsque l'équipe projet a demandé un indicateur visant le nombre de comptes rendus réalisés après la réunion GFE (nombre des comptes rendus rapporté au nombre des réunions GFE), personne ne le calculait. Dans la réunion QCDP, lorsque, finalement, un des pilotes a rempli l'indicateur, cela a suscité l'amusement de l'équipe projet ...*"en voilà un qui utilise l'indicateur"*. Il s'agissait d'un indicateur qui était considéré comme sans utilité pour le GFE, de même, en fait, que pour l'équipe projet qui en était officiellement demandeuse.

L'obligation de remplir des indicateurs qui ne servent pas risque de démotiver "ceux qui font", en minant la relation GFE/équipe projet.

Avec cet exemple, nous soulevons aussi le problème de l'influence des formes cadrées sur les deux autres formes. Des formes cadrées "inadaptées" peuvent déstabiliser les deux autres formes.

Le nombre des systèmes à documenter joue aussi sur la pertinence de l'information qui circule au niveau des formes cadrées. Lorsqu'il y a trop de systèmes à documenter, la charge de travail du pilote GFE devient trop importante et le pilote risque de ne pas pouvoir y faire face.

Par conséquent :

- soit il choisit une partie des systèmes avec lesquels il va fonctionner (en contournant certains outils) et, donc, il n'aura qu'une vision partielle des problèmes qui lui incombent, d'où le risque de "passer à côté de l'information" ;
- soit il essaie de tout documenter et donc il est obligé de documenter rapidement pour pouvoir tout remplir (documenter dans tous les systèmes) ; par conséquent, l'information qu'il fournit risque de ne pas être fiable.

6.3. Engorgement des systèmes

L'engorgement des systèmes est un autre aspect qui génère des tensions autour des formes cadrées.

Parfois, les systèmes arrivent à saturation et, comme nous le déclarait un des pilotes GFS, *"au lieu de gagner du temps on en perd"*. *"En période de saturation de Signe, on n'a pas accès aux plans, les demandes sont rejetées. Tous les nouveaux logiciels ne font pas gagner de temps"*.

Un autre type de tension liée à l'engorgement des systèmes porte sur l'existence des "doublons". La coexistence d'outils aux objectifs semblables amène les acteurs à se plaindre

d'une saturation d'informations. C'est, par exemple, le cas des dessinateurs qui se voient obligés d'utiliser à la fois Signe qui est l'outil le plus récent de l'entreprise et DocBE qui est l'ancien outil. Cette coexistence contribue non seulement à une saturation de l'information, mais elle menace aussi la cohérence du système à travers une perte de repères pour les utilisateurs⁵².

Les doublons sont d'autant plus difficiles à gérer que le nombre de versions du véhicule et le nombre de références par version (entraînant un accroissement de la fréquence d'utilisations du système - l'outil QCDP, par exemple - par l'acteur) sont importants.

L'existence d'outils semblables, mais utilisés par des métiers différents, risque aussi de provoquer des dérapages. C'est, par exemple, le cas de Signe qui est plutôt l'outil utilisé par les bureaux d'étude, et de DOP, le système d'information de la production.

Ces deux systèmes d'information communiquent, mais la mise à jour effectuée dans l'un des systèmes ne se transfère pas entièrement dans l'autre, ce qui crée des décalages et nuit à la pertinence de l'information. La mise à jour de la DOP, qui se fait en usine, est correcte, mais la mise à jour de Signe ne se fait pas en conséquence, à chaque fois⁵³.

Si différents aspects d'un même problème apparaissent dans plusieurs systèmes qui ne sont pas connectés, il y a d'autant plus de risque de décalage entre les mises à jour d'une même donnée dans les différents systèmes, ce qui peut nuire à la fiabilité de l'information.

Le manque de liens automatiques entre les systèmes contribue aussi à la génération des "doublons". De plus, le manque de liens automatiques fait qu'une information doit passer par plusieurs interlocuteurs pour arriver à sa forme finale, d'où le risque de perdre de sa fiabilité.

Mais d'un autre côté, la multiplication des liens automatiques risque, elle aussi, de nuire à la pertinence de l'information. Il y a des situations où la confrontation directe, le "*face à face*" entre les différents acteurs demeure nécessaire. Lorsque les compromis sont difficiles à trouver, le "*face à face*" est un moyen plus efficace pour arriver à se rapprocher d'une solution viable, et, par conséquent, d'une information fiable.

Chaque outil a besoin d'être analysé séparément, pour regarder de plus près les endroits où des liens automatiques peuvent être introduits et où il faut garder le "*face à face*".

Etant donné la masse d'information soumise à l'attention des pilotes, ceux-ci réclament des aides à la recherche d'informations, à la "navigation" (des "moteurs de recherche").

⁵² Nous reprenons ici un des résultats (p.8) de l'étude NTIC (faite chez Renault), étude déjà citée.

⁵³ A certains moments, le système DOP remonte des informations dans Signe, mais le décalage de mise à jour de l'information entre les deux systèmes peut induire des erreurs.

Si nous rajoutons au nombre des systèmes qu'un pilote GFE utilise les coûts d'apprentissage induits par les changements rapides d'un outil (comme cela a été vécu dans le cas de l'outil QCDP), nous percevons un risque de démotivation quant à l'utilisation de cet outil par le pilote. Ceux qui documentent un outil ont besoin d'un temps pour "assimiler". A peine les acteurs apprennent-ils à utiliser un outil et prennent l'habitude de l'utiliser, qu'ils doivent passer à un autre.

En ce qui concerne la messagerie électronique, qui est un système plutôt ouvert, conçu pour "dialoguer par écrit", nous assistons, dans l'organisation, à une sorte de blocage dû à la quantité importante d'informations reçue par chaque pilote. En fait, avec l'apparition des "*nouvelles technologies d'information et de communication*" (NTIC), qui s'ajoutent aux réunions, au téléphone et au courrier, les pilotes GFE se voient submergés par les informations arrivant via le courrier électronique.

Selon une étude réalisée chez Renault⁵⁴, les pilotes GFE reçoivent en moyenne une trentaine de messages (e-mail, mémos) par jour, certains contenant des fichiers attachés de taille importante. Le temps passé à "décortiquer" les informations et à répondre aux messages occupe une bonne partie de la journée de travail des pilotes GFE.

Le fait que les acteurs soient submergés par la masse d'informations, peut aboutir à un désengagement de leur part : selon un pilote GFE, "*assez souvent, quelqu'un qui a envoyé un mémo considère qu'il a terminé son travail!!*".

Même si les pilotes des groupes projet ne remettent pas en cause l'utilisation des systèmes de messagerie électronique qui favorisent la circulation d'une masse importante d'informations, l'utilisation de ces systèmes a cependant des limites. Vu la masse d'informations à laquelle sont confrontés les pilotes GFE et, par conséquent, l'impossibilité dans laquelle ils se trouvent de répondre à tous les messages, nous assistons à l'apparition de différents comportements de "contournement", comme par exemple, la généralisation, dans les messages, du commentaire : "*sans réponse de votre part, on considère que c'est OK*" ou "*si vous ne répondez pas avant telle date, on considère que c'est OK*".

Nous comprenons mieux ce "désespoir" des pilotes devant la quantité de messages reçus (pendant une période d'absence, comme les vacances, par exemple) et auxquels ils doivent répondre en urgence, si nous prenons en compte le fait qu'une bonne partie des messages contiennent des fichiers joints et même des fichiers compressés...

Une autre "déformation" du comportement des acteurs due au développement du courrier électronique consiste à envoyer un mémo au lieu d'essayer de trouver seul l'information, sans faire appel à quelqu'un d'autre. Comme la masse d'informations est très importante, chacun essaie de se décharger ou d'obtenir plus vite ce dont il a besoin. On peut

⁵⁴ Nous reprenons ici un des résultats de l'étude NTIC (faite chez Renault), étude déjà citée dans le chapitre IV.

assister, à terme, à une "paralyse" des acteurs submergés par la quantité d'informations générées par eux-mêmes.

Comme nous le racontait un des pilotes GFE qui avait en charge un périmètre important par sa taille et par son rôle dans l'ensemble du véhicule, celui-ci reçoit en moyenne 400 mémos par semaine (bien plus que la moyenne de l'ensemble des pilotes). Comme il ne peut pas répondre à tous ces messages, il s'est rendu compte que *"dans 9 cas sur 10, il n'y a pas de relance, ce qui prouve que l'information existe bien quelque part, mais c'est plus facile de demander que d'aller la chercher seul"*.

Dans le même esprit, une autre *"mode"* concernant l'utilisation de la messagerie, consiste à envoyer un message à de nombreux destinataires (parfois même une cinquantaine) afin d'obtenir une réponse à la question posée. Assez souvent, les réponses qui arrivent sont différentes, parfois même incohérentes les unes par rapport aux autres, ce qui engendre une itération... le message est envoyé à nouveau à de nombreux destinataires.

Le débordement de messages auxquels les pilotes GFE n'arrivent plus à faire face risque d'induire une sorte de "légèreté" dans le traitement des problèmes, qui ne ferait que compliquer davantage la résolution de ceux-ci, la recherche de compromis ; autrement dit, économie d'efforts, d'une part, mais désengagement des acteurs, d'autre part, ce désengagement pouvant vite conduire à un surplus d'effort. Pour pallier ces dysfonctionnements au niveau des formes cadrées, celles-ci s'appuient sur des formes plus ouvertes, comme les formes moyennement cadrées et non cadrées.

Cet engorgement important des systèmes au niveau des formes cadrées, dû à la masse importante d'informations que les acteurs du monde de la conception automobiles ont à traiter, peut aussi entraver le fonctionnement des formes moyennement cadrées.

La force du moyennement cadré est de permettre à des acteurs appartenant à des métiers différents d'arriver, en se mettant ensemble, à démêler plus vite une quantité d'informations qui aurait été longue à traiter et à coordonner séparément, car plusieurs itérations auraient été nécessaires.

6.4. Manque de connexion entre les différents niveaux des formes cadrées

Un autre facteur pouvant créer des tensions autour des formes cadrées (mais qui est lié directement à l'existence de deux autres formes) est le manque de connexion entre les différents niveaux des formes cadrées, par exemple, entre l'architecture de l'organisation et les circuits formels de l'information.

L'absence de connexion des logiques des différents acteurs peut être la cause du contournement de l'outil par les acteurs. Des acteurs entre lesquels les échanges ne sont pas intenses et qui n'ont pas l'habitude de se rencontrer pour travailler ensemble, communiqueront difficilement au niveau des formes cadrées par l'intermédiaire des outils. La relation entre

l'organisation et l'outil doit être très étroite. L'un doit être dans le prolongement de l'autre. Si les logiques ne sont pas rendues cohérentes dans l'outil, alors les acteurs ont recours au flou, pour chercher des marges de liberté.

Cette limite des formes cadrées nous renvoie vers le lien entre ces formes et les formes moyennement cadrées que nous analyserons par la suite.

6.5. Savoirs "non-formalisables"

Une des limites des formes cadrées provient du fait que certains savoirs sont difficilement formalisables et, donc, d'autant plus difficiles à formater dans des cadres déjà existants.

Pour arriver à "rentabiliser" les formes cadrées, nous observons, dans l'entreprise, un effort considérable de normalisation, de définition des frontières, de clarification des nomenclatures et de contrôle, effort sans cesse renouvelé.

7. Pourquoi le passage des formes cadrées vers les deux autres types de formes ?

Toutes les tensions présentées ci-dessus expliquent le passage des formes cadrées vers les formes moyennement cadrées et non cadrées.

La rigidité des formes cadrées et l'incapacité de tous les savoirs à être formalisés sont des raisons pour lesquelles les formes cadrées ne se suffisent pas à elles-mêmes.

L'informatique est un des moyens permettant la mise en évidence des formes cadrées, mais, comme l'affirmait M. Berry, *"l'informatique supporte mal l'ambiguïté ou le flou et cela explique les difficultés, voire même les crises profondes que sa mise en œuvre arrive à provoquer"* (Berry, 1983, p.33).

Dans l'entreprise, le flou sur l'information, l'ambiguïté de certaines données sont inhérents au fonctionnement de celle-ci. Sur ce point, il n'y a que le dialogue, tel qu'il est mobilisé par les formes moyennement cadrées et non cadrées, qui peut intervenir pour rétablir une ligne d'entente entre les différents acteurs, en clarifiant les questions posées, en réduisant les décalages.

Nous avons illustré notamment cet aspect dans le cas de Signe, lors des problèmes posés par les pièces interchangeables.

Les formes cadrées sont des formes assez statiques et rigides. Les outils, tels que nous les avons perçus dans ce chapitre (et, par extension, les formes cadrées au moins à leur niveau des circuits formels), apparaissent comme une cristallisation de rapports de force (ex. fiches

d'incidents de montage, fiches d'incidents de validation auxquelles les concepteurs sont obligés de répondre).

Les formes cadrées cristallisent des rapports de force entre les acteurs, mais, en même temps, régissent les relations entre les acteurs, entre les groupes.

Au niveau des circuits formels, les formes cadrées offrent une base de discussion aux formes moyennement cadrées et non cadrées au sujet de la gestion des situations devenues conflictuelles du fait du développement de logiques partielles qui sont le résultat des argumentations et des raisonnements issus de points de vue partiels ... où *"chacun vient avec sa casquette"*.

Les formes cadrées assurent, dans une certaine mesure, une traçabilité du déroulement de l'activité des acteurs.

Lorsque les formes cadrées sont perçues comme inadaptées, les dysfonctionnements apparus à ce niveau sont saisis, analysés et traités au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées.

Le risque couru lorsque les interactions entre les acteurs n'ont lieu qu'au niveau des formes cadrées est celui d'une rupture avec la réalité. Si l'écart entre l'information véhiculée par l'outil et la réalité est trop important, nous pouvons assister à une certaine forme d'aliénation des acteurs dans l'entreprise.

Les projets peuvent prendre du retard lorsque les acteurs sont trop "préoccupés" par les systèmes d'entreprise. Lorsque se "battre" dans les systèmes d'entreprise (se répondre dans LUP) devient plus important qu'aller en usine pour se préoccuper concrètement de la voiture et réagir aux problèmes soulevés par le terrain, le risque de dérapage devient très fort. LUP apparaît moins comme un outil de résolution de problèmes, mais plutôt comme une mémoire, un outil assurant une traçabilité.

Comme nous l'avons vu dans le cadre de la définition technique (Signe) et de LUP, lorsque l'outil est trop complexe à utiliser, les acteurs s'arrangent avec ceux avec qui ils travaillent, soit pour n'utiliser qu'une même partie de l'outil lorsque celui-ci a trop de champs (voire même pour transformer certains champs proposés si possible, en les adaptant à leurs besoins), soit pour créer des outils personnels plus simples, au niveau du GFE, afin de fluidifier (au moins dans un premier temps) l'activité sur leur périmètre.

La rigidité des formes cadrées engendre l'apparition de "soupapes de sécurité" qui se matérialisent soit dans des arrangements locaux entre les acteurs, soit dans la mise en place de documents locaux au niveau du GFE.

Comme les cadres proposés par les formes cadrées ne conviennent pas à tout le monde, des adaptations se font autour de certaines variables. Autrement dit, les formes

cadrées se déclinent au niveau des formes moyennement cadrées ou, plutôt, elles appellent des formes moyennement cadrées. Etant assez rigides, les formes cadrées laissent beaucoup de marge aux adaptations.

Les savoirs contenus dans les "cadres", au niveau des formes cadrées, ne prennent vie que lorsqu'ils s'éprouvent, lorsqu'ils s'animent dans des dialogues entre les acteurs qui les détiennent.

Il est donc important que ces formes cadrées gardent leur ouverture vers les formes moyennement cadrées et non cadrées.

8. Temps et espace au niveau des formes cadrées d'apprentissage

Les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées se déroulent dans des temps et des espaces spécifiques. Ces formes cadrées, comme nous les avons déjà présentées, sont des formes rigides, qui offrent un certain cadre à la transmission et à la transformation de l'information, en favorisant une certaine économie d'effort pour ceux qui exploitent leurs résultats. Il s'agit de "trames initiales de fonctionnement", faciles à instrumenter.

Nous avons aussi parlé de ces formes, comme de "formes encadrées", qui synthétisent l'information issue du terrain, en créant une source qui alimente la production de savoirs des dirigeants.

Les "interactions cadrées" des acteurs se basent sur trois types de cadres que nous avons repérés : organisationnel, de "circuits formels de l'information" et de "solutions techniques de base" (voir chapitre I).

Au niveau des "circuits formels de l'information", comme nous l'avons mis en évidence, ces cadres se matérialisent dans des outils, des procédures,... Pour paraphraser le titre d'un article de F. Aggeri et A. Hatchuel, c'est à ce niveau que l'outil de gestion se transforme en un "*instrument d'apprentissage*", qui guide et anime le processus d'apprentissage (Aggeri, Hatchuel, 1997).

Au niveau organisationnel, nous retrouvons les cadres, par exemple, dans le découpage technique des périmètres ou dans les missions des acteurs telles qu'elles sont déjà définies. Au niveau des solutions techniques de base, les cadres se matérialisent dans des normes, des cahiers des charges, des plans fonctionnels, ...

L'apprentissage qui est fait au niveau des formes cadrées, dépend des contraintes imposées par ces cadres.

Temps

Nous avons pu observer que les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées d'apprentissage sont soumises à des tensions liées à des perceptions différentes du temps qui résultent de l'existence de logiques, de manières d'agir et de niveaux d'analyse des problèmes différents.

Nous avons mis en évidence, au niveau du temps, les tensions entre "ceux qui font" et qui ont besoin d'un suivi continu et régulier des points durs rencontrés dans leur métier, et "ceux qui pilotent et qui guident", qui sont plutôt orientés vers la performance et qui, par conséquent, n'ont besoin des résultats concernant la trajectoire d'un projet qu'à certains moments afin de se former une vision globale.

La structuration du temps pour les acteurs régis par ces deux logiques (GFE/équipe projet) se fait de manière différente. Nous retrouvons ici la confrontation entre un temps chronologique, celui des plannings ("plannings de convergence"), des jalons projet à respecter et celui du "*flux de devenir*", comme l'appelait N. Elias (Elias, 1999, p.44). Ce deuxième temps est le temps du déroulement du projet, où les événements surgissent, en changeant le cours de l'action.

C'est pour cette raison que, pour un GFE, qui est le maillon le plus proche du terrain par rapport à l'équipe projet, ce qui compte c'est un suivi continu des évolutions de son produit et non pas un suivi ponctuel au niveau des jalons uniquement. Par contre, les machines pourraient être "chargées", à la place des acteurs du GFE, de faire les synthèses lors des jalons, qui sont considérés comme des moments clé par le projet. De cette manière, l'équipe projet pourrait se former une vision globale de l'évolution du périmètre à chaque fois qu'elle en a besoin, sans que cela suppose un effort particulier de la part du GFE.

Les événements ne se déroulent pas d'une manière régulière, le "*flux du devenir*" n'est pas régulier.

Les événements ne peuvent pas être pris en compte dans les plannings : ceux-ci sont une expression du temps régulier qui s'écoule d'une manière linéaire et où les différents moments clé peuvent être figés à l'avance. Les événements surprennent. Ils ne sont enregistrés dans le temps chronologique qu'après leur apparition. Ce n'est qu'*a posteriori* qu'un événement donné peut être situé plus ou moins précisément dans le planning selon que celui-ci est plus ou moins détaillé.

En ce qui concerne les tensions liées au déroulement du temps, mis à part, l'écart entre "ceux qui font" et "ceux qui pilotent", nous signalons aussi l'existence d'écarts moins importants parmi "ceux qui font". Le déroulement des activités dans le temps diffère d'une logique métier à l'autre. Lorsqu'il s'agit de faire une modification, il est peut-être déjà trop tard pour les uns, alors que, pour les autres, c'est encore trop tôt. Par exemple, les acteurs qui

s'occupent de design ne peuvent pas se prononcer trop tôt, car ils ont besoin d'éléments physiques pour évaluer l'esthétique d'une pièce ; le moment où ceux-ci se prononcent et expriment, éventuellement, des souhaits de modifications peut être tardif pour les acteurs préoccupés par la standardisation, pour lesquels il n'est plus possible de modifier les composants d'un organe.

Espace

Nous avons aussi observé que les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées d'apprentissage sont soumises à des tensions qui se créent à la "frontière" entre deux espaces caractérisés par des logiques métier différentes.

Comme nous l'avons montré avec l'exemple du tableau de bord, la vision finale d'un problème (l'information finale) est le résultat de synthèses partielles des résultats provenant de métiers différents. L'espace final résulte de la synthèse de ces différents "sous-espaces".

Pour que ces tensions disparaissent, les acteurs ont besoin de dialoguer, en sortant des limites des formes cadrées, pour se mettre d'accord sur l'utilisation d'un "référentiel opératif commun".

Autrement dit, le cadre - espace ne se déplace pas. Il est bon pour les uns, mais non pas pour les autres. L'information qui est bonne à l'intérieur d'un cadre doit être transformée pour être comprise à l'intérieur d'un autre cadre. Le cadre - espace reste rigide, il ne se plie pas aux besoins des différents types d'acteurs.

9. Intérêt de la mise en évidence des formes cadrées d'apprentissage

De nos jours, l'organisation du travail fait que les "anciens", les acteurs qui ont une longue expérience au niveau d'un poste, ont de moins en moins le temps de transmettre leurs savoirs.

Si, auparavant, il existait un système de parrainage qui permettait aux nouveaux arrivés de s'initier dans leur nouveau poste, aujourd'hui, les contraintes liées au raccourcissement des délais ont conduit à moins utiliser ce système.

Donner du "cadré" aux nouveaux arrivants permet une certaine économie d'effort. Par exemple, pour faciliter la prise de fonction d'un pilote GFS, un guide (classeur) pour les pilotes GFS avec un "minimum à connaître" a été mis en place. Ce classeur d'informations rassemble des documents permettant une intégration rapide du nouveau pilote au sein de l'organisation et une appréhension de l'étendue de sa mission.

Il s'agit de documents, de procédures qui seront ensuite éprouvés dans la pratique et inversement, que la pratique aidera à comprendre.

Si nous reprenons la notion de "concept scientifique" introduite par L.S. Vygotski, le classeur rassemble des concepts de ce type, formalisés, qui allègent, en partie, la tâche d'un pilote GFS débutant qui commence à agir. Le concept quotidien se construira ensuite, au fur et à mesure que le pilote agit.

Comme nous le précisons dans le chapitre I, après une phase de compréhension, pour "prendre vie", le savoir conceptuel contenu dans ce type de "classeur" a besoin d'être mis en situation.

L'analyse des formes cadrées met en évidence l'importance, pour un nouvel arrivant, de pouvoir bien apprendre et connaître les éléments qui caractérisent tant son "cadré", qui délimitera ses actions ultérieures, que, dans la mesure du possible, le "cadré" des autres acteurs avec lesquels il sera amené à travailler.

Au niveau du temps qui s'harmonise avec les formes cadrées, nous avons décelé deux logiques, caractérisées par deux niveaux d'analyse différents : un niveau global, celui du projet et un autre, plus "fin", plus "près du terrain", sensible à toute évolution (qui est regardée beaucoup plus en détail), mais, peut-être aussi, plus partiel, à savoir celui du GFE.

Sur ce registre du temps, nous soulignons l'importance, au niveau des formes cadrées d'apprentissage, d'une traduction entre ces deux niveaux d'analyse, traduction qui doit être faite, le plus possible, par l'outil. Celui-ci doit pouvoir se comporter comme une sorte de "filtre" contribuant à une économie d'effort de la part de celui qui doit se plonger dans le détail, mais qui doit aussi synthétiser l'information recueillie afin de la rendre intelligible à un niveau plus global.

Comme nous l'avons déjà montré dans ce chapitre, les formes cadrées favorisent une économie d'effort de la part de "ceux qui contrôlent et pilotent". Nous reprenons à cet égard le terme employé par J. Girin, à savoir celui d'ignorance généralisée. Sans cette forme d'ignorance, l'activité devient trop complexe pour pouvoir être gérée.

Dans une première phase d'apprentissage, les formes cadrées induisent une certaine économie d'effort même pour "ceux qui font", pour ceux qui documentent. Une fois cette première phase dépassée, les structures proposées par les formes cadrées ont besoin d'être enrichies, sous peine de risquer de provoquer une rupture avec la réalité si elles se limitent à elles-mêmes.

Les formes cadrées structurent l'activité des acteurs. Elles se constituent comme un support, comme une base commune à laquelle les acteurs peuvent se rapporter et qui leur permet, même si ce n'est que d'une manière très générale et parfois, avec beaucoup d'efforts, de faire converger leurs différentes logiques métier. Ainsi, au niveau des formes cadrées, les

documents spécifiques aux GFE, qui sont utilisés par tous les acteurs de ces groupes, permettent de renforcer "la culture de GFE" pour des GFE moins stables, ayant des périmètres qui ne sont pas constants dans le temps et qui évoluent beaucoup d'un projet à l'autre (comme, par exemple, le GFE pièces démontables de soubassement). Ces documents cadrent l'activité d'un groupe, en donnant le "sentiment d'un groupe de travail".

Les formes de socialisation cadrées, telles que nous les avons analysées dans le cas des outils, au niveau des circuits formels de l'information, peuvent aussi être perçues comme des formes d'apprentissage. L'écart entre ce qui est enregistré dans le système et la réalité est une source permanente de discussion, qui favorise l'enclenchement du processus d'apprentissage. Par ailleurs, la circulation des données, grâce aux différents outils, peut susciter des discussions quant à leur véracité : des données qui semblent correctes pour les uns peuvent être mises en doute par d'autres.

Les formes cadrées réduisent la complexité de l'activité des acteurs et orientent leurs interactions au niveau des formes moyennement cadrées.

10. La socialisation cadrée

Les formes cadrées structurent et délimitent l'activité des acteurs au niveau des deux autres formes. Les formes cadrées se manifestent comme une contrainte, car elles obligent les différentes logiques métier à converger, même si ce n'est qu'à un niveau macro, afin d'atteindre le but final (la sortie du véhicule dans les conditions imposées au départ), en permettant ainsi aux acteurs d'avancer dans leur travail.

En même temps, elles offrent un minimum, une base commune pour tous les acteurs de l'organisation.

Les interactions entre les acteurs au niveau des formes cadrées (qui sont des formes rigides) permettent à ceux-ci de se coordonner, mais ces interactions se constituent aussi comme base pour la coopération entre les acteurs.

Deux logiques, celle de "ceux qui pilotent" et "celle de ceux qui font" se confrontent pour mieux travailler ensemble et arriver à de meilleurs résultats.

Comme nous l'avons déjà précisé, "ceux qui pilotent" ont besoin des données du reporting pour s'informer, pour prendre le pouls, pour avoir des "preuves", des "justificatifs" qui seront à la base de leurs décisions, autrement dit, pour pouvoir agir, alors que "ceux qui font" ont besoin d'informations concrètes, non pas simplement pour savoir d'une manière générale ce qui ne marche pas, mais surtout pour connaître les détails d'un problème (ce qui n'a pas résisté, sous quel effort, quel type de déchirure, etc.). Pour "ceux qui font", ces outils

imposés au niveau des formes cadrées sont insuffisants, car ils n'offrent pas assez d'aide dans leur activité de tous les jours.

Du point de vue de "ceux qui font", les formes cadrées répondent à un *"besoin de sécurisation des dirigeants"*. Selon eux, *"la méconnaissance du terrain amplifie la demande de reporting"*.

A cet égard, avec l'apparition du travail à l'international, la tendance du travail de reporting est à la hausse. Comme nous le racontait un des pilotes GFE, *"avec l'international, le nombre des directeurs projets sur le projet a triplé, ainsi que la quantité de reporting. On passe son temps à préparer des réunions de reporting. Il y en a pratiquement toutes les deux semaines"*.

L'accélération du rythme des projets, de même que l'extension de Renault à l'international rendent la mise à jour des éléments dans les outils de reporting de plus en plus fréquente et de plus en plus difficile. Si les pilotes des groupes fonction n'arrivent plus à tenir ce rythme de mise à jour, il y a un risque d'une rupture avec la réalité ... *"pour mettre à jour l'outil QCDP, on passe un temps fou" ... "si on ne le met pas à jour régulièrement, on finit par être dépassé" ... "il faut du temps, il faut être très rigoureux"*.

Le véritable enjeu dans l'organisation consiste à rapprocher les indicateurs de "ceux qui font" des indicateurs de "ceux qui pilotent".

Comme nous l'avons déjà indiqué dans le chapitre III, le pilote GFE est un médiateur de connaissances. Il est au courant de toutes les actions menées à l'intérieur de son périmètre par les membres de son groupe qui proviennent d'horizons métier différents. Par conséquent, le pilote de GFE est confronté à des outils appartenant aux différentes logiques métier représentées dans son périmètre. Pour faire "dialoguer" les informations contenues dans ces différents outils, des adaptations (qui se font par les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées ou non cadrées) sont en permanence nécessaires.

Une des conditions pour avoir des interactions cadrées efficaces est que les interactions moyennement cadrées et non cadrées soient efficaces.

Les interactions cadrées sont plus efficaces si, au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées, les acteurs se connaissent, s'ils font attention à ce que les informations qu'ils inscrivent ou qu'ils transmettent au niveau des formes cadrées contiennent les éléments qui intéressent leur correspondant, s'ils pensent aux besoins de l'autre, s'ils essayent de transmettre l'information au niveau des formes cadrées de manière à ce que l'autre la comprenne.

En sens inverse, l'efficacité des interactions moyennement cadrées et non cadrées dépend de l'efficacité des formes cadrées.

CHAPITRE V

Recherche de compromis autour des formes moyennement cadrées

Dans le cas des formes moyennement cadrées, l'intensité des interactions réciproques est plus importante que dans le cas des formes cadrées. Par contre, le nombre d'individus pris dans cette socialisation moyennement cadrée est moins important que celui des individus concernés par la socialisation cadrée. Dans le cas des formes moyennement cadrées, nous parlons de "communautés formelles", constituées grâce à une volonté extérieure aux membres du groupe, mais qui finissent par construire l'unité qui caractérise une communauté. Les acteurs d'une telle communauté arrivent à une unité dans la socialisation en travaillant à l'atteinte des objectifs communs assignés à une même fonction du véhicule (direction, berceau, sièges, etc.) qu'ils sont censés développer ensemble.

Les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées se déroulent dans les marges de liberté laissées par les formes cadrées, qui délimitent et structurent l'activité des acteurs.

Au niveau des formes moyennement cadrées, les acteurs provenant de différents horizons métier dialoguent à la recherche d'un compromis qui leur permet d'arriver à des solutions bien meilleures que celles connues jusqu'alors.

Les pilotes de ces communautés formelles jouent un rôle important dans la circulation des connaissances, à savoir celui de médiateur de connaissances.

Dans le premier paragraphe de ce chapitre, nous mettons en évidence les contraintes existant dans le développement d'un produit et les itérations qui découlent de la prise en compte de ces contraintes. Deux logiques, une plutôt technique et l'autre plutôt économique, se confrontent pour arriver à de meilleurs compromis.

Le deuxième paragraphe est consacré à la présentation générale des formes moyennement cadrées et, plus précisément, à celle des formes moyennement cadrées "en soi" qui représentent le mécanisme "*bottom-up*" où à partir des variables identifiées, et faisant usage de leur créativité, les acteurs s'approprient le cadré, ce qui leur permet d'agir dans le moyennement cadré.

Au niveau des formes moyennement cadrées, l'apprentissage est incité par cette recherche d'un compromis visant un optimum global à laquelle participent des acteurs ayant des logiques métiers différentes focalisés sur l'atteinte des optima locaux. Dans le cadre de ces formes, nous parlerons essentiellement d'un apprentissage par exploration, mais aussi d'un apprentissage par expérimentation et même de compagnonnage.

Dans le troisième paragraphe, nous essayons de décortiquer le processus de recherche de compromis qui régit le travail de conception automobile.

Par compromis, nous entendons l'entente à laquelle aboutissent les acteurs concernés par la résolution d'un problème suite au dialogue qui se construit entre eux autour des **"variables de socialisation"**. Ces variables se forment dans le travail en commun des acteurs. Elles représentent des thèmes de discussion communs et constants (pour une certaine période de temps) identifiés par les acteurs dans leur travail.

Ainsi, dans un premier temps (3.1.), nous présentons dans ce paragraphe les acteurs qui participent à la recherche du compromis et les liens qui se tissent ou qui se sont tissés entre eux. Ensuite (3.2.), nous détaillons la notion de variable autour de laquelle se noue le dialogue pour arriver à des compromis, nous donnons des exemples concrets de variables techniques, économiques, cognitives, organisationnelles. Après avoir donné ces quelques exemples concrets de variables, nous montrons (3.3.) comment les objets comme matérialisations des variables et comme trames d'interaction entre les acteurs, appuient la construction d'un compromis. Le dialogue autour de ces variables de socialisation se bâtit sur des objets plutôt ouverts qui incitent aussi les acteurs à se parler.

Nous nous intéressons ensuite (3.4.) aux lieux de la socialisation moyennement cadrée, "fortuite" ou "organisée", qui sont des lieux où s'instaure le dialogue autour de ces variables.

Dans la dernière partie de ce paragraphe (3.5.), nous abordons les questions d'arbitrage et de pouvoir qui "perturbent" la socialisation moyennement cadrée entre les acteurs (qui, parfois, bloque ou qui est trop lente).

Les études de cas du quatrième paragraphe illustrent les différents éléments introduits jusqu'ici dans ce chapitre (les différentes variables de socialisation, la notion de pouvoir, etc.).

Mis à part les formes moyennement cadrées "en soi", abordées jusqu'ici dans ce chapitre, qui constituent l'essence des formes moyennement cadrées et le noyau de ce chapitre, nous mettrons en évidence, dans le cinquième paragraphe de ce chapitre, encore deux types de formes moyennement cadrées, mais plus marginales, à savoir les formes moyennement cadrées légères (qui représentent un "*bottom-up*" très fin) et les formes moyennement cadrées provisoirement (qui représentent le "*top-down*", autrement dit le lien entre les formes cadrées et les formes moyennement cadrées).

Dans le paragraphe suivant, nous allons nous intéresser aux apports et aux limites des formes moyennement cadrées, en mettant en évidence, une fois de plus, le fait que ces formes ne peuvent pas fonctionner sans les deux autres.

Dans le dernier paragraphe de ce chapitre, nous nous intéressons au temps et à l'espace associés aux formes moyennement cadrées (en soi, essentiellement).

1. Le processus de conception dans le monde automobile

Les savoirs d'interface nécessaires à l'obtention d'un optimum global au niveau du véhicule et adaptés à la combinatoire importante que peut engendrer la modification d'un composant sur les autres, dans le développement d'un véhicule, sont l'apanage des formes moyennement cadrées.

Nous allons présenter dans ce paragraphe comment le développement d'un véhicule qui doit prendre en compte un ensemble de contraintes est sujet à des itérations multiples, concernant des acteurs provenant de différents périmètres.

1.1. Contraintes

La voiture est un produit soumis à des contraintes de plus en plus nombreuses et de plus en plus fortes.

Une catégorie importante de contraintes auxquelles la voiture doit faire face est celle des prestations (choc, acoustique, confort des passagers dans le véhicule, comportement du véhicule ...). En terme d'aspect extérieur du véhicule et de fiabilité, les normes deviennent aussi plus sévères (le cas des normes de corrosion, par exemple). Le niveau des prestations, de plus en plus élevé est, assez souvent, dicté par le marché.

A ces contraintes imposées par des prestations qui seront ressenties par le client et donc, qui situeront le produit sur le marché, s'ajoutent d'autres contraintes, plus fonctionnelles, dont dépend la réalisation du produit, à savoir des contraintes en terme d'architecture et de montage.

A ces contraintes se rajoutent des contraintes liées à l'entretien du produit, comme par exemple, les contraintes après-vente (possibilité de fabriquer à nouveau la pièce en cas de besoin (qui sera la pièce de rechange) ou, si le process a changé, possibilité de fabriquer une autre pièce qui puisse être montée à la place de la première).

D'une manière plus générale, chaque métier, selon sa politique technique, impose ses contraintes... et toutes ces contraintes sont liées. Par exemple, la logistique souhaite obtenir de la part du concepteur des pièces qui rentrent de plus en plus facilement dans des emballages, qui soient plus faciles à agencer en vue du transport (davantage de pièces transportées dans un même volume) et qui, par conséquent, engendreront des coûts de transport plus bas. Cette baisse des coûts peut se traduire, au niveau du GFE, par des économies, mais qui peuvent engendrer des surcoûts par ailleurs.

De nouvelles contraintes liées à l'évolution de l'environnement viennent se rajouter, comme c'est, par exemple, le cas des contraintes liées au niveau de pollution ou celui des contraintes liées aux besoins de recyclabilité du produit.

Toutes ces contraintes viennent s'insérer sur une trame déjà esquissée par les objectifs qualité, coûts, délais, poids. La barre de ces objectifs est mise de plus en plus haut.

Les objectifs qualité deviennent de plus en plus sévères, dans une logique où "le client est roi". Pour mieux prendre en compte les problèmes qualité, les liens entre le réseau, les usines et les centres d'études se renforcent. La baisse des coûts s'accroît. Les délais de réalisation du projet sont de plus en plus courts. Les véhicules sont de plus en plus légers afin de favoriser la diminution de la consommation de carburant, d'améliorer les performances de vitesse, etc.

Pour arriver à atteindre les objectifs et à respecter les contraintes imposées, le rythme des innovations s'accroît, créant parfois des "ruptures" dans le projet, qui se traduisent par des situations difficiles à gérer. A la base de ces situations, on trouve des innovations sur lesquelles on n'a pas eu le temps de se pencher suffisamment en amont ou des innovations qui posent des problèmes importants lors du passage de la phase amont à la phase de développement ou des innovations qui sont simplement introduites tard dans le projet puisque ce choix paraissait judicieux étant donné l'évolution enregistrée par le marché.

L'ouverture de l'entreprise à l'international, son extension sur des nouveaux marchés, met les concepteurs devant de nouveaux obstacles à dépasser, en imposant de nouvelles contraintes.

Les produits conçus doivent faire face à de nouvelles conditions de roulage liées aux spécificités de chaque nouveau pays, tout en essayant de standardiser au maximum, au niveau global, par souci d'économies.

Toutes ces contraintes se tissent au niveau du GFE. Les acteurs du GFE sont tenus de faire face à ces contraintes provenant des différents métiers.

Les exigences accrues de toutes ces demandes induisent un renforcement des liens entre les acteurs provenant de ces métiers.

Toute variation d'une attente dans la partie aval du processus de développement du véhicule (par exemple, les délais de livraison du produit dans le réseau, de plus en plus serrés) a des conséquences sur la partie amont du processus. Elle se transmet comme une onde, de la source de propagation jusqu'à ce qu'elle se perde à la périphérie... en engendrant sur son passage des modifications sur les pièces qu'elle rencontre.

Vu le nombre des facteurs qui peuvent déterminer de telles modifications, nous comprenons la "quantité" d'itérations que le produit doit "subir" avant d'arriver dans sa forme finale. Chaque nouvelle itération nécessite de nouvelles ententes entre les acteurs, de nouveaux compromis.

L'automobile est le produit d'une combinatoire très importante, par conséquent, les interactions entre les acteurs amenés à travailler ensemble deviennent complexes, parfois inattendues, car le savoir dont on a besoin ne se trouve pas toujours là où on l'attend, il peut être détenu par un acteur auquel on ne pensait pas.

C'est, par exemple, le cas des problèmes thermiques posés par l'échappement (où les températures sont très importantes) qui ont trouvé leur solution grâce à un thermicien qui travaillait sur les moteurs.

Le tout est de trouver, dans cette énorme masse de connaissances, que représente l'entreprise, celui qui maîtrise le savoir dont on a besoin, pour pouvoir se mettre au niveau et l'enrichir ensuite, autrement dit, pour pouvoir apprendre.

Il y a longtemps déjà que l'on a compris que l'optimum global ne s'obtient plus par l'addition des optima locaux.

Comme F. de Coninck l'affirmait, *"le dialogue entre deux optima ne peut donc se résumer à leur seule sommation. Trouver un optimum qui les englobe nécessite un travail spécifique de dialogue et d'intercompréhension (...) Les savoirs d'intégration se cherchent encore. Ils nécessitent de comprendre suffisamment chaque point de vue, chaque problème sans toutefois pouvoir aller dans le détail"* (de Coninck, 1995, p.111).

Le GFE répond à ces multiples demandes en tenant compte de ce qui a été acquis sur les projets antérieurs et en essayant de ne pas répéter les mêmes erreurs, mais aussi tout en dépassant ces acquis sous la pression de nouvelles exigences.

Le GFE assure une continuité dans le métier en s'inscrivant dans les politiques métier respectives.

Au niveau du GFE, les demandes provenant des différents acteurs sont traitées, combinées, en essayant non seulement de conduire le GFE vers l'atteinte de ses objectifs, mais aussi d'assurer un agencement efficace avec le reste des GFE qui développent le véhicule. Les interfaces entre les GFE deviennent des sources importantes de gains. F. de Coninck parlait à cet égard de la *"productivité propre aux interfaces"* (de Coninck, 1995, p.112).

1.2. Itérations. Compromis

Comme nous venons de le décrire, l'automobile est un produit complexe qui rassemble beaucoup de composants. Les formes de ces composants peuvent évoluer, jusque tard dans le déroulement du projet, ce qui fait que les liens entre les différents composants engendrent une combinatoire importante.

Par conséquent, dans le monde automobile, le processus de conception est largement itératif : des problèmes émergent continuellement, tout au long d'un projet, générant des

solutions susceptibles de provoquer à leur tour des problèmes sur d'autres zones dans un voisinage plus ou moins proche.

La demande d'un niveau de prestation plus exigeant (qui se décline, assez souvent, sur plusieurs pièces) peut engendrer le changement des matériaux sur certaines pièces, ayant des répercussions sur la précision géométrique de l'ensemble, ensuite, elle peut engendrer éventuellement, le changement de la technique d'emboutissage, voire même de celle de montage, etc.

Dans une voiture, la modification d'une pièce détermine des modifications en cascade : la modification d'une pièce suppose des modifications de la "*pièce sœur*" et de toutes les pièces de la même famille⁵⁵. On pourrait parler d'une arborescence des modifications.

Un des problèmes qui apparaît lors des modifications est que l'on ne connaît pas toujours tous les périmètres qui seront finalement touchés par la modification. Ces impacts sont parfois découverts tardivement, ce qui risque de menacer le respect des plannings organe ou même, du planning véhicule.

Le phénomène des modifications nécessite un apprentissage. Les modifications ont pour but de réduire l'écart entre les performances réalisées et celles souhaitées. Les solutions sont remises en cause au fur et à mesure que les acteurs apprennent les uns des autres, enrichissant leurs connaissances sur ce que sera la voiture (à partir des résultats d'essais, des difficultés rencontrées, etc.). De nouvelles solutions seront à trouver. A cet égard, A. Hatchuel parlait des "*apprentissages croisés*" (voir chapitre I).

Le processus de conception lors d'un projet automobile est une combinaison continue des aspects techniques, analytiques, cognitifs qui caractérisent plutôt ce que l'on appelle "métier", là où l'activité s'abstrait et se dématérialise (capacité d'anticipation, combinaison et création des savoirs,...) et des aspects économiques (évaluations, calculs des coûts, négociations, allocations de ressources,...) qui caractérisent plutôt ce que l'on appelle "projet". Nous pourrions parler des bouclages permanents entre les aspects techniques, analytiques, cognitifs et les aspects économiques. Les aspects techniques alimentent les aspects économiques et *vice-versa* et chaque aspect peut remettre en cause l'autre. Au fur et à mesure que le temps s'écoule dans le projet, les aspects synthétiques qui caractérisent davantage le projet commencent à prendre de plus en plus de poids par rapport à des aspects plus analytiques qui caractérisent davantage le métier. (figure 5.1.).

⁵⁵ Plus encore ... des pièces "spéciales", comme le câblage, traversent toute la voiture. Le câblage est une pièce qui peut paraître simple, à première vue, mais il se compose de 3000 à 4000 pièces élémentaires pour une longueur totale des fils avoisinant les deux kilomètres. Il constitue un des organes les plus complexes du véhicule. Cet ensemble de fils, connecteurs et fixations relie toutes les zones de la voiture, impactant ainsi tous les métiers de Renault, des avant-projets jusqu'à l'après-vente.

Les projets, même s'ils constituent les véritables colonnes vertébrales de l'entreprise, reposent surtout sur une logique d'incitation et de responsabilisation. Le projet, qui a davantage la connotation "d'entreprendre", utilise le métier⁵⁶ qui a plutôt comme intérêt principal "d'apprendre", d'enrichir ses techniques, ses pratiques.

Figure 5.1. Passage de l'analytique vers le synthétique

Si nous reprenons la métaphore de l'entonnoir pour illustrer le processus de conception, telle qu'elle a été proposée par K.B. Clark et S.C. Wheelwright (Clark, Wheelwright, 1992), nous pouvons imaginer le processus de conception plutôt comme une combinaison de mini-entonnoirs qui se trouvent dans un seul gros entonnoir où des aspects techniques, cognitifs et économiques se mélangent et se remettent en cause sans cesse, en permettant d'avancer vers des formes plus claires et plus formalisées (voir figure 5.1. et figure 5.2.).

La performance du projet se joue dans la capacité à bien combiner, en faisant converger ces mini-entonnoirs spécifiques à des rationalités techniques différentes et complémentaires.

Figure 5.2. Processus de conception en liaison avec le phénomène de modifications

⁵⁶ Par métier, on entend le lieu où les acteurs échangent et accumulent le savoir, mais aussi où ils reconstruisent et produisent des savoirs nouveaux.

La réalisation d'un projet automobile suppose une recherche continue d'un compromis entre des acteurs provenant d'horizons divers. Les problèmes se transforment. Ils sont nombreux et difficiles à hiérarchiser d'une manière satisfaisante pour tous les acteurs concernés.

Les différents métiers s'ajustent en permanence (même si les prescriptions qu'ils se font sont contradictoires), toujours sous la pression "finale", celle de sortir le véhicule. Le compromis auquel ils aboutissent est le résultat des itérations multiples.

Comme nous le racontait le pilote GFE Eclairage sur un des projets, *les préconisations métier de la caisse et celle de son métier, concernant le projecteur, ne sont pas toujours cohérentes. A chaque fois qu'une contradiction fait surface, "rebelote !"*. Le métier tôlerie caisse maîtrise mieux les pièces en tôle qui sont des pièces connues, historiques, par rapport aux ailes en plastique qui sont le résultat d'une innovation assez récente. Ces ailes en plastique sont des pièces complexes en terme d'injection et les outillages sont difficilement modifiables. Par rapport aux ailes en tôle, celles en plastique bougent (en se dilatant), ce qui amène les concepteurs de la caisse à chercher de l'aide sur les périmètres voisins. Ils demandent, par exemple, aux concepteurs de l'éclairage de tenir avec leurs projecteurs la dilatation de l'aile en plastique. Les concepteurs du projecteur (qui est maintenant une pièce d'une taille assez importante) répliquent en disant que *"le projecteur n'est pas là pour ça"*, mais ils commencent à se faire des concessions réciproques. Des deux cotés (projecteur et caisse), *"on commence à mettre de l'eau dans son vin"*.

"Les différentes entités de la conception sont porteuses de techniques diverses qui ont toutes leur légitimité propre, leurs savoirs et savoir-faire et qui possèdent une représentation des limites au-delà desquelles l'objet à construire ne répond plus aux canons de l'art ou aux objectifs qui ont été assignés au projet. Le fait que ces limites peuvent être mises en cause parce que conçoit le voisin est une source majoritaire des problèmes émergents" (Moison, Weil, 1991, p.4).

Il s'agit d'un nombre impressionnant d'interactions possibles (d'autant que les exigences de diversité sont plus nombreuses) dont les résultats sont sans cesse remis en cause par des évolutions des cahiers des charges, des normes, des définitions de produit, etc.

Dans ces interactions entrent en jeu des savoirs très différents. Comme D.A. Schön le mettait en évidence avec sa métaphore du *"jeu de silence"* (voir chapitre I), le processus de conception collective est parsemé d'incompréhensions. Les savoirs des acteurs peuvent être exprimés sans être compris et même, parfois, sont difficiles à exprimer. Les actes de conception sont par essence ambigus, car les acteurs ne se concentrent pas forcément sur les mêmes aspects (et même s'ils le font, ils les décrivent de manière différente) et ils ne sont pas conscients de cette divergence. Cette incompréhension donne lieu à des conflits, suspicions,...

Une des difficultés de compréhension découle de l'impossibilité d'exprimer ses savoirs de façon sûre et définitive. Les savoirs des praticiens comportent des "zones d'incertitudes", même s'ils sont ancrés dans la rationalité technique.

Moison et Weil parlent des *acteurs d'interfaces*. Tous les acteurs travaillant sur un projet sont des *acteurs d'interfaces*. Le savoir que portent ces acteurs est un "*savoir de l'entre-deux*", autrement dit, un savoir qui combinerait le "savoir technique" tourné vers les pièces et le "savoir de la relation" qui permettrait la recombinaison du véhicule, à partir de chaque pièce conçue séparément (Moison, Weil, 1992).

Ces "savoirs de l'entre-deux" permettraient aux *acteurs d'interfaces* d'ajuster les singularités des situations de conception, car la richesse d'un projet se trouve cachée dans ces singularités de la situation que l'on essaie parfois d'éliminer en appliquant des réponses routinières au lieu de les valoriser comme des opportunités.

Les savoirs des architectes, des monteurs sont, par exemple, des savoirs d'interface.

Selon ces auteurs, les *acteurs d'interfaces* sont capables de détecter les problèmes qui concernent plusieurs périmètres, de prendre en compte plusieurs aspects qui caractérisent les différents points de vue des métiers impliqués dans la résolution de ces problèmes. En même temps, ces acteurs doivent avoir un rôle d'animation qui leur permette de relancer les problèmes qui "stagnent", d'anticiper les risques (Moison, Weil, 1992).

Moison et Weil proposent une décomposition de l'organisation à deux niveaux : à la base, une couche de techniciens qui s'auto-organisent, qui communiquent fortement entre eux et qui s'ajustent mutuellement dans la recherche d'un compromis technique et au sommet, une organisation tournée plutôt vers des variables économiques, administratives (c'est, par exemple, le cas de l'équipe projet) (Moison, Weil, 1992).

Nous pourrions compléter ce modèle, en imaginant que le GFE se situe au niveau de déclinaison le plus fin de l'organisation où ces deux couches (technique et gestionnaire) commencent à rentrer en contact. La couche des techniciens qui suit aussi le découpage par périmètre commence, par l'intermédiaire du pilote GFE, à rentrer en contact avec les aspects économiques du projet.

Ces deux mêmes auteurs considèrent que les difficultés de coordination étaient moins liées à des problèmes de communication (bien qu'ils ne soient pas totalement absents) qu'à un déficit des "savoirs d'interface". Autrement dit, les difficultés de coordination seraient dues à une maîtrise parfois insuffisante des domaines qui se situent à la charnière de plusieurs métiers.

Le fait qu'il y ait des milliers d'interactions possibles, que le déroulement des processus d'étude soit difficilement modélisable et planifiable dans le détail, font que les processus aux interfaces deviennent difficiles à gérer.

Cette notion de "savoirs de l'entre-deux" qui caractérisent les *acteurs d'interfaces* proposée par Moisdon et Weil, nous la retrouvons d'une manière différente, mais peut-être plus explicite, dans la notion de socialisation moyennement cadrée.

Ce que nous avançons par rapport à Moisdon et Weil est que ces savoirs de "l'entre-deux" sont l'apanage des formes moyennement cadrées.

Une fois que ce pas est fait, ce qui devient important est la manière dont ces savoirs d'interface se bâtissent, comme nous le verrons par la suite par des interactions moyennement cadrées en utilisant comme base du dialogue les "variables de socialisation".

2. Les formes moyennement cadrées

2.1. Présentation globale des formes moyennement cadrées

Les formes moyennement cadrées régissent le dialogue qui se noue entre les acteurs provenant de métiers différents lorsqu'ils interagissent en essayant d'optimiser une solution, d'arriver à un compromis.

Ces formes facilitent le chemin vers le "bon compromis" qui occupe une place importante dans le travail des acteurs impliqués dans le processus de conception, qui, comme nous l'avons vu dans le chapitre III, est un processus complexe qui suppose la mise en commun de compétences multiples.

Comme l'affirmait F. de Coninck, le *"foisonnement des points de vue renforce l'importance des fonctions d'intégration. Plus qu'une juxtaposition de suggestions, qu'une simple addition, la véritable plus-value provient de l'intégration, de la traduction de l'un dans le contexte de l'autre, de points de vue différents"* (de Coninck, 1995, p.113).

Nous soutenons que cette intégration *"de l'un dans le contexte de l'autre"* dont parlait F. de Coninck s'organise, en partie, dans les formes moyennement cadrées et se fait selon des axes que représentent les variables de discussion, que nous appellerons aussi des **"variables de socialisation"**.

Etant donné la place que la recherche d'un compromis occupe dans le processus de conception dans le monde automobile, les variables autour desquelles ce compromis se construit deviennent des vecteurs structurants du travail de conception.

Ces variables autour desquelles s'organise l'activité de conception représentent l'essence des formes moyennement cadrées.

Les "variables de socialisation" se forment dans le travail en commun des acteurs comme nous le verrons dans le paragraphe 3.

L'intérêt de la mise en évidence des formes moyennement cadrées est d'identifier les variables autour desquelles se tisse la coopération entre les acteurs intervenant dans le

développement d'un véhicule, fait qui permettrait par la suite, d'apporter les "moyens" pour appuyer le travail de conception autour de ces variables et, par conséquent, de fluidifier l'entente des acteurs contribuant au développement du véhicule.

Parmi ces "moyens", nous pouvons compter les documents qui incarnent ces différentes variables de discussion. Ces documents constituent des supports de discussion entre les concepteurs. Nous pouvons parler dans ce cas des objets plutôt ouverts, pour employer le terme proposé par A. Jeantet (Jeantet, 1998).

Les variables se matérialisent dans des objets (paragraphe 3.3.) et elles sont véhiculées dans des lieux (paragraphe 3.4.).

Par rapport aux variables identifiées comme des variables de discussion, ou par rapport aux événements importants autour desquels il importe de se mobiliser et de travailler, ce qui devient important pour "ceux qui pilotent" est de proposer les "mini-organisations" qui permettront aux acteurs concernés de se réunir, afin d'accélérer le processus de coopération qui les mènera au résultat final escompté. Ces "mini-organisations" qui favorisent l'intercompréhension entre les acteurs peuvent se renforcer, en se transformant dans des vraies citadelles prêtes à affronter les autres problèmes qui ne tarderont pas à apparaître.

Les formes moyennement cadrées fonctionnent comme des mécanismes intermédiaires, "moyens" d'ajustements entre les différents acteurs.

L'amélioration du compromis à trouver passe, assez souvent, par la production des savoirs nouveaux, organisée autour des variables de discussion connues. Ces nouveaux savoirs ouvrent, éventuellement, de nouveaux espaces de discussion, de négociation.

Après les formes cadrées que nous avons caractérisées comme étant assez rigides, les formes moyennement cadrées, qui sont plus flexibles viennent rendre plus souple le processus de coopération entre les concepteurs. Les formes moyennement cadrées se constituent comme une "échappatoire" des formes cadrées. Les crises et les tensions des formes cadrées sont traitées en partie au niveau des formes moyennement cadrées. Ce qui ne rentre pas dans le "cadré" amène au débat, qui se situe au centre du fonctionnement des formes moyennement cadrées.

Les formes moyennement cadrées sont des formes plus ouvertes de coopération par rapport aux formes cadrées, dans le sens où les résultats du travail des acteurs dans ces situations formelles sont d'une nature plus ouverte que ceux fournis par les formes cadrées.

Dans le cadre de ce type de forme, le résultat n'est pas cadré. Dans les GFE, les acteurs s'entendent sur un résultat.

Les formes moyennement cadrées, qui se retrouvent encadrées par les formes cadrées, laissent plus de marges de liberté aux acteurs dans leur recherche du compromis.

Par rapport aux formes cadrées qui s'adressaient aux individus dans une organisation d'une manière globale, pour analyser les formes moyennement cadrées et, ensuite les formes non cadrées, nous nous proposons de faire la différence entre des situations formelles (régies encore par des règles fixées par l'organisation) dans lesquelles se retrouvent de temps en temps les individus et des situations informelles où les mécanismes qui fonctionnent ne sont plus ceux qui sont fixés par l'organisation, mais des "ajustements" plus fins entre des acteurs, des personnes physiques.

La force des formes moyennement cadrées est donnée par la mise en évidence des variables autour desquelles se noue le dialogue entre les acteurs. L'identification de ces variables rend possible la mise en place d'indicateurs ou, plus largement, la mise en place de "moyens d'organisation" correspondant à ces variables afin de faciliter le dialogue entre les acteurs.

Pour illustrer ces formes moyennement cadrées, nous prenons le cas du dialogue qui s'instaure entre les concepteurs lors des réunions formelles, comme, par exemple, la réunion GFE, autour de certaines variables qui ont été mises en évidence auparavant dans l'activité des concepteurs.

Avant de s'intéresser au mécanisme de base du fonctionnement des formes moyennement cadrées ou, autrement dit au dialogue qui permet aux concepteurs d'aboutir à des compromis, nous nous attacherons à présenter d'une manière succincte les différents types de formes moyennement cadrées, pour se focaliser ensuite sur celles qui constituent le noyau du moyennement cadré, à savoir les formes moyennement cadrées "en soi" (dures comme nous le verrons par la suite).

Parmi les formes moyennement cadrées, nous allons tout d'abord faire la distinction entre les formes moyennement cadrées "provisoirement" et les formes moyennement cadrées "en soi".

Les formes moyennement cadrées "provisoirement" montrent comment le dialogue entre les concepteurs est structuré par les formes cadrées. Ces formes moyennement cadrées provisoirement se constituent comme des formes de lien entre les formes cadrées et les formes moyennement cadrées. Ce type de forme qui se constitue comme un cas limite des formes moyennement cadrées fera l'objet du paragraphe 5.2..

Les mécanismes plus fins qui alimentent cette adaptation du dialogue en fonction du cadré, mais aussi qui rendent possible le dialogue, tout simplement, sont les formes moyennement cadrées "en soi". Ces formes permettent une appropriation du cadré par les acteurs impliqués dans les formes moyennement cadrées.

Ces formes moyennement cadrées "en soi" s'appuient sur des variables qui restent constantes tout au long du processus de développement du produit.

Les formes moyennement cadrées combinent un mécanisme d'adaptation de quelque chose qui existe à des conditions spécifiques avec un mécanisme de création de quelque chose de nouveau (autour de certaines variables) pour répondre à des besoins ou des exigences connues.

Dans le contour esquissé par les formes moyennement cadrées, les formes moyennement cadrées "provisoirement" représentent le mécanisme "*top-down*" par lequel le cadré vient délimiter et ciseler le moyennement cadré et les formes moyennement cadrées "en soi" représentent le mécanisme "*bottom-up*" qui, à partir des variables identifiées et en s'appuyant sur la créativité des acteurs, rend possible l'appropriation du cadré par les acteurs et leur permet d'agir dans le moyennement cadré.

A l'intérieur des formes moyennement cadrées "en soi", nous distinguons deux types de formes, à savoir les formes moyennement cadrées plus légères, où le dialogue s'instaure plus facilement et des formes moyennement cadrées plus dures, où le dialogue a, parfois, plus de mal à se mettre en place.

Les formes moyennement cadrées légères qui s'instaurent entre des acteurs régis par des logiques métier très rapprochées feront l'objet du paragraphe 5.1. Ces formes, qui assurent le lien entre les formes non cadrées et les formes moyennement cadrées, se constituent comme un cas limite des formes moyennement cadrées. Les formes moyennement cadrées légères nous renvoient à la notion de "*genre*" telle qu'elle est employée par Y. Clot (voir chapitre I).

Les formes moyennement cadrées "en soi" dures se constituent comme le noyau des formes moyennement cadrées. Elles régissent le processus de recherche d'un compromis qui s'instaure entre des acteurs animés par des logiques différentes. C'est à ce type de forme que nous allons faire référence par la suite pour désigner les formes moyennement cadrées "en soi".

Pour résumer, au niveau des formes moyennement cadrées, nous mettons en évidence l'existence des formes moyennement cadrées "en soi", qui constituent le noyau de la socialisation moyennement cadrée et deux "cas limite" des formes moyennement cadrées : les formes moyennement cadrées "légères" (qui font le lien entre la socialisation non cadrée et celle moyennement cadrée) et les formes moyennement cadrées "provisoirement" (qui font le lien entre la socialisation cadrée et celle moyennement cadrée).

En ce qui concerne l'apprentissage des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées, nous distinguons trois types d'apprentissage en lien avec les trois types de formes moyennement cadrées mises en évidence.

L'apprentissage qui correspond essentiellement aux formes moyennement cadrées "en soi" est l'apprentissage par exploration, tel que nous l'empruntons à F. de Coninck (de Coninck, 1999). Nous considérons que cet apprentissage se fait dans le dialogue des acteurs à la recherche d'un compromis, autour des variables de socialisation.

Par rapport à l'apprentissage par exploration, nous mettons en évidence un autre type d'apprentissage moins "libre", puisqu'il est davantage guidé par des protocoles (le cas de validation des prestations, par exemple), qui est l'apprentissage par expérimentation. Cet apprentissage peut se faire avec ou sans l'évolution des protocoles qui l'ont guidé. Lorsqu'il y a modification du protocole, nous pouvons parler d'un apprentissage au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement".

Par rapport à ces deux types d'apprentissage, par exploration et par expérimentation, qui sont "involontaires", au niveau des formes moyennement cadrées légères, nous mettons en évidence l'existence d'un autre type d'apprentissage, l'apprentissage par compagnonnage, où, d'une manière "volontaire" deux acteurs, maître et apprenti, sont mis ensemble, pour permettre essentiellement au deuxième d'apprendre de son maître, même si le maître peut apprendre de chaque nouvel apprenti (mais bien sûr, non pas autant que son apprenti).

2.2. Les formes moyennement cadrées "en soi"

Comme nous venons de le présenter dans le paragraphe précédent, les formes moyennement cadrées "en soi" (dures) concentrent l'essence des formes moyennement cadrées. Lorsque nous parlons du moyennement cadré, nous nous rapportons principalement à ce "moyennement cadré en soi" qui représente le mécanisme "*bottom-up*" du moyennement cadré. Les formes moyennement cadrées "en soi" rendent possible la création de quelque chose de nouveau afin de répondre à un besoin donné.

Les formes moyennement cadrées "en soi" sont des formes endogènes. Elles rendent compte de quelque chose qui vient de l'intérieur du processus de conception proprement dit, de quelque chose qui se crée autour des variables de discussion, mais pour répondre à un besoin. Elles sont à la base du processus de recherche d'un compromis par les acteurs.

Le modèle proposé par les formes moyennement cadrées pour rendre le processus de coopération dans la conception plus intelligible se construit autour de "ce sur quoi il faut s'entendre pour agir en commun".

Comme l'affirmait Ph. Zarifian, "*communiquer, c'est d'abord, entre plusieurs partenaires, opérer le choix d'un thème, procéder à une thématisation... Si la thématisation est une opération "voulue", au sens où le thème de la communication est choisi par les*

participants, ce thème n'est pas "auto-projeté". Il résulte à la fois de ce qui, objectivement, s'impose dans une situation comme discriminant et commun à tous et du choix d'une priorité qui représente un premier accord, et, par là même, l'accord de discuter ensemble de la même chose" (Zarifian, 1995, p.219).

Si les formes cadrées représentent l'unique point d'attache des acteurs, le fonctionnement de l'organisation risque d'être entravé, ce qui alourdirait le chemin vers le résultat final.

Par exemple, si les acteurs se raccrochent trop fort à l'atteinte de leurs cibles (qui peut être une matérialisation des formes cadrées), nous pouvons assister à l'éclosion d'une certaine rigidité qui se manifeste, par exemple, dans l'apparition des *"esprits de chapelle"* ou des blocages sur des positions, qui ne sont que des moyens employés par les acteurs afin de défendre la place qu'ils ont acquise sur la trajectoire vers l'atteinte de la cible.

Les formes moyennement cadrées "en soi" viennent assouplir cette rigidité, débloquent les situations, en proposant des soutiens, une fois les variables de discussion identifiées (avant de faire appel aux "soupapes de sécurité" des formes non cadrées).

Au niveau des formes cadrées, nous avons mis en évidence l'existence de deux logiques, à savoir la logique de ceux qui pilotent pour lesquels les formes cadrées engendrent une économie d'effort et la logique de ceux qui font pour lesquels les formes cadrées induisent un surplus d'effort. Pour ces derniers, les formes cadrées guident leurs actions, mais d'une manière assez grossière, qui laisse encore de la place aux formes moyennement cadrées qui viennent s'y hisser.

Quant aux variables qui caractérisent les formes moyennement cadrées "en soi", nous distinguons plusieurs types de variables.

Si le critère que nous choisissons est la finesse de la variable, en fonction du niveau d'analyse auquel on se situe, nous pouvons parler des variables plus fines ou plus grossières. Plus le sujet devient "pointu" pour les concepteurs qui s'y attaquent, plus les variables se déclinent, plus elles deviennent plus fines.

D'un point de vue cognitif, nous avons identifié deux types des variables moyennement cadrées en "soi", à savoir des variables qui sont plutôt connues par les différents acteurs, des variables historiques, et d'autres qui surgissent "en cours de route", en fonction des événements auxquels sont confrontés les acteurs.

Si le critère que nous prenons en compte est la forme sous laquelle se matérialisent les variables, nous distinguons différents types d'objets. Nous parlerons des variables qui se matérialisent dans des documents (c'est, par exemple, le cas du contrat de délégation), des variables incarnées par des maquettes physiques ou des variables représentées dans du maquettage numérique (des logiciels de simulation conçus autour de certaines variables).

Si nous nous proposons de faire plutôt une classification fonctionnelle des variables, nous distinguerons essentiellement des variables techniques, économiques et organisationnelles. C'est sur ce type de classification que nous allons nous attarder dans le paragraphe 3.2. de ce chapitre.

Le fonctionnement des formes moyennement cadrées "en soi" est délimité et même, en partie, induit par celui des formes cadrées.

Un des "moyens d'organisation" dans lequel l'esprit des formes moyennement cadrées "en soi" dures peut se matérialiser est le fonctionnement en groupe GFE qui suppose le rassemblement des acteurs régis par des logiques plus hétérogènes (acheteurs, monteurs, bureau d'étude...), mais réunis par le développement des pièces appartenant à un même périmètre. De la même manière que dans le cas des formes plus légères, la demande de la création de telles communautés est extérieure, mais la pression du temps et de l'autorité que ces groupes subissent est plus forte que dans le cas des formes légères (voir paragraphe 5.1.).

Pour des raisons de simplification, les situations complexes de travail (telle que le développement d'une voiture) sont "découpées", les différents composants de la voiture sont découplés, sauf que le produit final (la voiture) est un tout qui doit se tenir. Les meilleures performances de ce tout ne sont pas obtenues par l'addition des meilleures performances de chaque composant. Le problème de l'intégration de chaque composant, d'une performance globale reste.

Comme le montrent A. Hatchuel, P. Le Masson, B. Weil dans leur analyse d'une innovation portant sur l'athermie sur les pare-brise, le confort thermique dans l'habitacle n'est plus simplement le souci du GFE climatisation (système d'air conditionné), mais aussi celui du GFE Vitrages/Etanchéité (vitres, joints d'étanchéité, etc.) (Hatchuel, Masson, Weil, 2000). Pour améliorer le confort thermique dans l'habitacle, les acteurs du GFE Vitrages/Etanchéité ont travaillé sur un vitrage d'aspect bleuté qui permet de réfléchir la partie infrarouge du rayonnement solaire, responsable de l'échauffement de l'habitacle.

Si les découpages organisationnels (qui sont l'apanage des formes cadrées) sont faits pour simplifier le travail des concepteurs, l'évolution du produit final qui suit les attentes du client peut remettre en cause ces découpages. Même si on a simplifié, en identifiant les différents périmètres de conception, le problème de l'intégration reste.

Comme le soutiennent A. Hatchuel, P. Le Masson, B. Weil, l'innovation peut remettre en cause les découpages. *"Elle se fait plutôt à partir des problématiques système telles que le confort d'habitacle, l'ergonomie du poste de conduite, la sécurité, l'esthétique..."* (Hatchuel, Masson, Weil, 2000, p.8). Pour améliorer le lien entre l'innovation développée par le fournisseur et les projets de nouveaux véhicules, ces auteurs montrent qu'il ne s'agit plus de *"valider tous les éléments d'une solution avant de l'introduire dans un projet de nouveau*

véhicule, mais plutôt de préciser sur quels paramètres il est possible de jouer pour assurer un compromis au cours de ce même projet" (Hatchuel, Masson, Weil, 2000, p.2).

Nous assistons à une tendance assez forte au niveau des formes cadrées celle de regroupements de plus en plus globaux des périmètres correspondant à des fonctions élémentaires.

Une des tendances de l'évolution du monde automobile mise en évidence lors de la Huitième rencontre internationale de GERPISA⁵⁷ est celle du passage à des modules de conception plus complexes que le découpage par fonction élémentaire.

Au sein de ces modules de conception (le cockpit, par exemple), tels qu'ils sont proposés au niveau des formes cadrées, où plusieurs périmètres (fonctions élémentaires) se retrouvent regroupés et donc davantage d'acteurs provenant de plusieurs métiers (plusieurs GFE) se confrontent pour arriver à un compromis, les formes moyennement cadrées auront d'autant plus un rôle important à jouer.

Formes cadrées et formes moyennement cadrées s'appuient réciproquement afin de fluidifier le processus de conception.

En proposant des découpages de périmètre très fins qui pourraient s'assembler différemment par la suite, en fonction des besoins de chaque projet, les formes cadrées ne feraient que venir à l'appui des formes moyennement cadrées (en favorisant, par exemple, les échanges au niveau des circuits formels de l'information (des systèmes documentaires, par exemple)).

Au niveau des formes moyennement cadrées comme au niveau des formes cadrées, un des freins de l'activité des concepteurs est la masse importante d'informations auxquelles ceux-ci sont confrontés. Le compromis est d'autant plus difficile à trouver que la masse d'informations (souvent enchevêtrées et partielles) est importante.

3. Le processus de recherche d'un compromis dans le travail de conception automobile. Le dialogue

Par rapport aux niveaux d'analyse différents (de "ceux qui font" et de "ceux qui pilotent") et aux logiques différentes d'acteurs intervenant dans le développement d'un véhicule que nous avons mis en évidence dans les chapitres I, III et IV, l'analyse du processus de recherche du compromis nous amène à faire une autre distinction, à savoir celle entre les

⁵⁷ "Le monde qui a changé la machine : Quelle industrie automobile à l'aube du 21^{ème} siècle?", 8-10 juin 2000.

aspects techniques et les aspects économiques, qui caractérisent tout compromis fait dans le processus de conception dans le monde automobile.

La notion de compromis renvoie vers quelque chose de provisoire, qui n'est pas assez solide pour "*monter en généralité*" au niveau des formes cadrées. Il n'est pas assez stable pour se cristalliser au niveau des formes cadrées.

Le compromis reste l'apanage des formes moyennement cadrées. Il concerne des populations plus restreintes d'acteurs que celles que l'on désigne lorsque l'on parle de "l'organisation".

Comme nous l'avons déjà avancé dans ce chapitre (paragraphe 2.1), le compromis se construit autour des variables qui structurent le travail de conception. Nous définissons ces variables comme des thèmes de discussion communs et constants (pour une certaine période de temps) qui sont identifiés par les acteurs au cours de leur travail. Ces variables se présentent comme des "pôles de gravité" dans le travail des acteurs. Elles sont les "produits" de l'expérience de ceux-ci. Elles se tissent comme des fils qui relient les acteurs les uns aux autres. C'est autour de ces variables que tourne la recherche de compromis, l'enrichissement des pratiques collectives (le "*genre*" dont parle Y. Clot). Ces variables sont des cristallisations de la socialisation moyennement cadrée.

Dans cette recherche de compromis qui se noue autour des variables, les objets nous apparaissent comme des matérialisations de celles-ci et des trames d'interaction entre les acteurs qui les incitent à se parler. Sans les acteurs qui les "manipulent", ces objets deviennent "ternes", ils se vident.

Dans ce troisième paragraphe, nous présenterons tout d'abord les groupes d'acteurs et les différents types d'acteurs qui participent à la recherche de compromis, de même que les types de relations qui existent entre eux.

Ensuite, dans un deuxième temps (3.2.), nous détaillerons la notion de "variable de socialisation", qui est une notion essentielle pour la recherche de compromis et, d'une manière plus générale, pour la socialisation moyennement cadrée, en donnant des exemples de variables.

Dans un troisième temps, nous nous intéresserons aux objets qui se présentent comme une matérialisation des variables de socialisation et comme une trame d'interactions entre les acteurs. Nous montrerons comment la confrontation entre des objets virtuels et des objets physiques est nécessaire pour la recherche de meilleurs compromis, de plus en plus difficiles à trouver.

Dans un quatrième temps, nous parlerons des lieux de rencontre nécessaires aux interactions moyennement cadrées où le "*face à face*" joue un rôle important. Nous parlerons des rencontres possibles ou d'une "**socialisation fortuite**" et des rencontres organisées ou d'une "**socialisation organisée**".

Dans la dernière partie de ce paragraphe, nous aborderons les questions d'arbitrage et de pouvoir qui influencent la socialisation moyennement cadrée, en modifiant, par exemple, le cours de l'apprentissage des acteurs. Nous mettons en évidence plusieurs niveaux d'arbitrages en lien avec les différents types d'acteurs identifiés. Nous illustrerons plusieurs manifestations du pouvoir et de l'arbitrage dans la socialisation moyennement cadrée.

3.1. Acteurs et relations entre les acteurs

3.1.1. Le groupe fonction (GFE/GFS) : le maillon le plus fin de l'organisation par projet. Principaux acteurs intervenant dans le GFE/GFS. Lien projet/métier

Comme nous l'avons déjà présenté dans le chapitre III, le groupe fonction élémentaire (GFE) est une équipe restreinte d'acteurs rassemblant les différentes logiques métier impliquées dans le développement des pièces appartenant à un périmètre défini lors du découpage du véhicule.

Ces acteurs travaillant au plus près du terrain doivent trouver dans leur activité un équilibre entre les aspects techniques et économiques.

La mission de ce groupe est de conduire les opérations produit/process de développement et de validation, ainsi que les opérations d'industrialisation tout en respectant les objectifs qualité, coût, délais et poids sur lesquels le groupe s'est engagé au début du projet.

Dans le chapitre IV (figure 4.1.), en décrivant le fonctionnement du GFE, nous avons montré que, pour développer les différentes pièces de son périmètre, le GFE est en contact avec les différentes directions de l'entreprise.

Parmi les membres du GFE, dans le chapitre III, nous faisons la distinction entre un **"noyau dur"** (les concepteurs : un responsable d'études, dessinateur, un préparateur métier process, un représentant de la Direction de Prix de Revient, un acheteur, un logisticien, un représentant de l'après-vente ...) et les **"acteurs de synthèse"** (l'architecte de la zone qui englobe le périmètre du GFE, les pilotes de prestations,...). Différents autres acteurs peuvent intervenir dans le GFE en fonction des besoins.

Le pilote du GFE répond devant l'équipe projet de l'avancement du développement des produits sur son périmètre.

Sous la direction du directeur du projet, l'équipe de projet rassemble un chef de projet ingénierie, un chef de projet industriel, un assistant économique, un assistant qualité, un animateur délais...

La logique de l'équipe projet est une logique d'évaluation, d'animation de l'ensemble. Elle veille à ce que les entités projet soient sur la bonne trajectoire, sur l'atteinte d'un optimum global. En plus d'une animation et d'un suivi au niveau économique/délais, l'équipe projet doit être capable d'arbitrer au niveau technique (sans trop rentrer sur le "terrain" des directions métier et en essayant de rester cohérente avec les stratégies et les politiques techniques des métiers).

Au niveau des formes cadrées, en dehors des objectifs qui sont fixés au GFE et que le groupe entier doit viser en développant les pièces du périmètre, les différents acteurs du périmètre ont des objectifs fixés dans le cadre de leur métier auxquels ils doivent aussi répondre.

Les formes moyennement cadrées régissent la socialisation qui se tisse entre les acteurs dans leur posture de participants à un travail du groupe qui leur permet de tenir les objectifs du GFE, mais, en même temps, dans celle d'acteur métier dans un travail qui doit leur permettre aussi de tenir leurs objectifs métier. La nécessité de combiner les contraintes afin de répondre aux objectifs du GFE fixés par le projet, mais aussi aux objectifs fixés par le métier est, en partie, source de socialisation.

Le travail du groupe concerne le développement des pièces à l'intérieur du périmètre, mais en corrélation avec le développement des pièces sur les autres périmètres.

Les différents acteurs du GFE se mettent ensemble pour chercher les solutions à des problèmes concernant le GFE, mais, en même temps, chacun de son côté veille à ce que ce travail mène aussi à l'atteinte des objectifs qui lui ont été assignés.

C'est par exemple le cas des monteurs, focalisés sur l'atteinte de leur objectif qui porte sur le temps opératoire, mais qui se traduit, au niveau du GFE, entre autres, par le nombre de fixations. Un nombre de fixations réduit signifie pour le monteur une réduction du temps opératoire qui l'amène vers l'atteinte de son objectif mais qui peut venir en contradiction avec le souhait du GFE de mieux fixer sa pièce (ce qui demande un nombre de fixations plus important).

Pour les GFS, par exemple, lorsque le souci de faire des économies sur les véhicules en série devient primordial, les acheteurs ont leur objectif d'économies (sur les pièces qu'ils achètent au fournisseur) et, en parallèle, il y a un deuxième objectif d'économies qui correspond au GFS et sur lequel ils sont amenés à travailler avec les autres acteurs du groupe. Parfois, le partage entre les économies qui contribueront à l'atteinte de leur l'objectif d'acheteur (en tant qu'acteur métier) et celles qui contribueront à l'atteinte de l'objectif coût du GFS n'est pas évident, surtout lorsque les économies commencent à se faire rares.

L'existence de deux objectifs, un au niveau de la Direction des Achats et le deuxième au niveau de l'ingénierie véhicule, crée des tensions entre les acteurs.

Le problème qu'essayent de résoudre "ceux qui pilotent" au niveau des formes cadrées est de rendre, le plus possible, cohérents les objectifs qui ont été fixés au GFE avec les objectifs fixés aux différents acteurs, en tant qu'acteurs métier. Lorsque les deux objectifs sont incohérents, il y a le risque que "*chacun tire la couverture à soi*" et que, par conséquent, le travail de groupe soit entravé. En même temps, cette cohérence ne peut pas être complètement réalisée au niveau des formes cadrées.

Dans les réunions QCDP où le GFE rend compte d'une manière régulière de son activité devant l'équipe projet, les différentes modifications qui ont eu lieu sur le périmètre du GFE sont officialisées, les différents arbitrages sont faits.

Mis à part ces réunions QCDP, d'autres instances de décision et d'arbitrage métier/projet peuvent intervenir sur l'ensemble des pièces gérées par le GFE.

Le GFE anime les interfaces techniques avec lesquelles il est en contact, tout en animant la transversalité entre métiers travaillant sur son périmètre (animation des acteurs ayant des compétences différentes et appartenant à des métiers différents, mais qui travaillent sur le même sous-ensemble donné).

Pour assurer cette transversalité entre les métiers, les compétences des acteurs qui travaillent sur les projets se sont élargies, en se recouvrant d'une manière partielle, ce qui permet une réactivité plus importante et favorise les "apprentissage croisés".

Des *acteurs d'interfaces* comme les architectes et les monteurs aident le GFE à se positionner par rapport aux autres périmètres (GFE).

Le projet alimente le fonctionnement des métiers, en montrant quels sont les besoins du moment, en soulevant des problèmes et, à l'inverse, les métiers doivent pouvoir répondre aux besoins des projets et développer des choses pertinentes pour le projet.

Le GFE est conçu comme un dispositif d'information, de coordination globale où chaque problème doit être traité (d'une manière exhaustive) par les acteurs directement impliqués, de telle façon que les cibles soient atteintes et même dépassées.

Le fonctionnement du GFE interfère avec le travail de chaque membre, avec les réunions techniques (ponctuelles ou générales) ainsi qu'avec le dispositif de gestion de la qualité.

Dans les réunions GFE (qui sont des réunions où le "noyau dur" du GFE se réunit régulièrement), un état des lieux est fait, les problèmes sont formulés, analysés et, éventuellement, reformulés. Les conséquences de ces problèmes sont estimées en terme de coût, délai et qualité, les compromis sont cherchés, les démarches de résolution des problèmes sont lancées (qui fait quoi ?, planning, plans d'actions). Le groupe est ensuite informé de l'état d'avancement, des résultats des actions correctives. Toutes ces informations peuvent

déterminer des réunions de travail (ou même des calculs, des essais) hors groupe, ainsi que des chiffrages spéciaux des conséquences produit qualité/coût/délai. Les résultats de ces réunions, les chiffrages fournissent des éléments nouveaux qui relancent sans cesse l'activité du GFE.

Le GFE, pour la partie amont, ainsi que le GFS, pour la partie aval, se trouvent au croisement des intérêts parfois divergents, d'un côté, du projet (dont ces groupes font partie) et, de l'autre côté, du métier auquel ces groupes sont reliés. Le projet, dans un souci d'amortir les investissements déterminés par une nouvelle solution, appliquée à un organe, mais sur plusieurs projets (qui sont, en général, décalés dans le temps), de même que le métier, dans un souci de standardisation/transversalisation d'une solution, butent sur des difficultés. Ces difficultés proviennent du fait qu'une solution qui marche pour un projet est difficilement transférable à un autre projet qui est déjà en marche, ou à d'autres projets, qui sont en développement et qui ont leurs particularités, leurs priorités. Les difficultés sont soit de nature technique, soit de nature économique (le transfert suppose des modifications et des investissements trop importants, donc son coût est difficilement acceptable pour un autre projet). Il s'agit d'essayer de chercher une cohérence soit entre les différents projets, soit entre le métier et tel ou tel projet.

3.1.2. Types de relations entre les différents groupes d'acteurs. Caractérisation

Comme nous l'avons déjà présenté, le GFE pour la partie développement du véhicule et le GFS pour la vie en série du véhicule, sont les maillons les plus près du terrain qui se trouvent en contact avec les différentes directions concernées par le développement et l'évolution du véhicule.

Ces groupes sont en permanence à la recherche de compromis entre les différentes contraintes auxquelles doivent répondre les pièces de leur périmètre. Le compromis, comme nécessité de mettre ensemble plusieurs acteurs pour discuter - même si les logiques sont très différentes - afin de pouvoir sortir le produit (la pièce et finalement, le produit), constitue le fondement des formes moyennement cadrées.

Dans leur quête des compromis, les groupes fonction (GFE ou GFS) ont affaire d'un côté à des acteurs projet et, de l'autre, à des acteurs métier.

Pour cette raison, afin d'éclaircir le processus de recherche d'un compromis, nous proposons de distinguer deux grands types de relations des GFE/GFS, celles avec le projet et celles avec le métier.

La figure 5.3. schématise ces différents types de relations d'une entité projet GFE/GFS, en caractérisant brièvement le type de relation (en précisant les aspects techniques ou économiques qui prédominent dans la relation).

Légende :

Acteurs

Type reporting

Type relation

Figure 5.3. : Classification des relations des entités projet GFE/GFS

3.1.2.1. Relations des GFE/GFS avec les acteurs projet

a. GFE/GFE, GFS/GFS, GFE/GFS

Un premier type de relations concernant les GFE/GFS sont celles qui les lient à des entités projet similaires, c'est-à-dire des relations entre GFE, entre GFE et GFS et entre GFS.

Pour une même fonction donnée, le GFE est celui qui passe le relais au GFS. Les relations entre les GFE et les GFS portent sur une transversalisation des aspects métier.

Il n'y a qu'en série, après une période de roulage du véhicule, que certains problèmes se révèlent. Dans un premier temps, pour satisfaire le plus rapidement possible le client, ceux qui s'attaquent à ces problèmes sont les acteurs du GFS. Dans un deuxième temps, si ces problèmes cachent un "vice de conception", le GFS remonte ce problème au GFE, de telle manière qu'une autre solution puisse être imaginée pour les "projets à venir", afin de ne pas retrouver les mêmes pannes dans le réseau.

Le GFS est confronté aux problèmes que le véhicule, une fois conçu, rencontre lorsqu'il est soumis, sur route, à des épreuves réelles. De ces événements, le GFE ne peut pas profiter, comme il s'arrête à la phase de commercialisation du véhicule. Ces problèmes rencontrés par le véhicule en série représentent une source importante d'informations pour les GFE qui sont en train de développer de nouveaux véhicules.

Si le GFS fait profiter le GFE (correspondant au même périmètre) de son expérience, de ce qui lui est donné "à vivre en série", en sens inverse aussi, le GFE peut éclairer le GFS dans la résolution de ses problèmes, en lui montrant de nouvelles solutions qu'il développe ou en lui expliquant les raisons de tel ou tel choix technique.

Les relations entre le même type d'entité projet, GFE/GFE ou GFS/GFS, qui travaillent sur un même projet, mais qui s'occupent de périmètres différents se tissent souvent autour d'un équilibre à trouver entre un optimum local (visé par chaque GFE/GFS) et un optimum global (sur lequel veille l'équipe projet).

b. GFE/GFS // Equipe projet

Un deuxième type de relations sont celles existant entre les entités projet (GFE/GFS) et l'équipe projet.

L'équipe projet est chargée d'assurer un optimum global du projet. Elle réprime la tendance des GFE à aller vers des optima locaux au détriment d'un optimum global. Comme elle a une vue globale du projet, elle essaie d'exploiter les gains potentiels qui se situent à l'interface entre deux GFE.

Elle veille à ce que les GFE s'inscrivent sur la "bonne trajectoire" du projet.

Lorsqu'un besoin d'arbitrage se fait ressentir, surtout s'il s'agit d'un arbitrage économique, les GFE se rapportent à l'équipe projet.

Les arbitrages techniques faits par l'équipe projet ne doivent pas aller à l'encontre des décisions métier, des politiques métier.

c. GFE/GFS // Prestations

Un troisième type de relations importantes dans la vie des entités projet (GFE/GFS) sont celles existant entre les entités projet et les prestations (acoustique, freinage, confort thermique, résistance en endurance, ...).

L'atteinte d'une prestation donnée dépend, en général, de plusieurs périmètres. On parle dans ces cas de prestations transversales.

Le pilotage de la trajectoire vers l'atteinte de l'objectif d'une prestation donnée est de la responsabilité du pilote prestation client. Après avoir déployé les cahiers des charges pour chacun des périmètres intervenant dans la réalisation de la prestation, le pilote prestation s'assure que chacun s'approprie ce document et veille ensuite à la bonne coordination de ces différents périmètres. Il aide les différents acteurs impliqués à converger. Il assure la cohérence des plannings validation de sa prestation pour les différents périmètres. Au niveau de l'équipe projet, il s'appuie sur le chef de projet ingénierie auquel il soumet les arbitrages que lui ne peut pas faire. Ce type de pilotage correspond à la volonté de l'entreprise de piloter l'ingénierie véhicule par les prestations.

d. GFE/GFS // Architecture/Montage

Un quatrième type de relations concernant les entités projet (GFE/GFS) sont celles qui les lient à des acteurs impliqués fortement dans la coordination entre les différents périmètres, comme l'architecture et le montage.

La dernière réorganisation qui a eu lieu chez Renault a visé un rapprochement des architectes et des monteurs dans une même direction ayant pour but une meilleure prise en compte des contraintes réciproques. La combinaison d'une vision plus systémique qui caractérise les architectes avec une vision plus soucieuse du détail qui caractérise les monteurs favorise la convergence produit/process (par exemple, maîtriser les dérives dans le GFE par rapport aux cibles "géométrie" fixées en début de projet, pour ne pas avoir à les "rattraper" dans l'urgence en fin de projet).

Ce rapprochement permet une meilleure optimisation globale de l'ensemble et une meilleure prise en compte des objectifs que chacun doit atteindre (le temps opératoire pour les monteurs, par exemple).

Le GFE, en développement, et le GFS, pour toute autre modification après la sortie du véhicule, ont besoin de se rapporter à des architectes qui allouent des volumes, qui gèrent des chaînes de cotes et à des monteurs qui réfléchissent à la manière dont de telles contraintes en géométrie peuvent être tenues au niveau du process.

Au niveau d'une zone d'architecture, c'est l'architecte de zone qui anime les négociations entre ces trois entités (GFE/montage/Architecture). A un niveau supérieur, lorsque plusieurs zones sont concernées, les négociations sont animées et les arbitrages sont faits par un ingénieur synthèse qui est en étroite relation avec l'équipe projet.

Pour s'inscrire dans le rythme imposé par l'organisation (apanage des formes cadrées) qui est celui des jalons projets, deux autres rythmes sont nécessaires : l'un est celui des consolidations globales (presque mensuelles) que font les architectes et les monteurs à leur niveau (consolidations matérialisées dans les différents types de maquettage) et l'autre est celui des GFE, rythme qui suit les itérations en continu entre les architectes, les GFE, les pilotes prestations et les représentants design.

3.1.2.2. Relations des GFE/GFS avec les acteurs métier

En nous appuyant sur la classification "classique" des métiers, à savoir celle fonctionnelle où nous pouvons distinguer le métier d'acheteur, celui de responsable d'industrialisation, de monteur, de logisticien, etc., lorsque nous nous intéressons aux relations des entités projet (GFE/GFS) avec le métier, nous proposons une autre classification où nous identifions trois types de métier, à savoir le **métier "donneur"**, le **métier "supporter"** et le **métier "gestionnaire"**.

a. Le "métier donneur"

Par le "métier donneur", nous entendons le métier qui donne la politique technique et même des "outils" spécifiques au métier, comme certains calculs, par exemple.

Le "métier donneur" est spécifique à chaque organe : métier berceau, métier direction, métier suspension moteur...

Par exemple, pour le GFE direction, les acteurs "métier donneur" sont ceux du périmètre direction. C'est à ce niveau que la politique technique visera le passage d'une direction assistée électrique à une direction hydraulique.

C'est le métier qui est chargé de déléguer son expertise. Il met ses connaissances à la disposition du GFE. Le GFE doit agir en cohérence avec ces connaissances et, en se confrontant aux problèmes concrets posés par le projet, il continue à les développer.

Depuis l'abolition du clivage entre les études et les méthodes opérée lors de la DIV, ce "métier donneur" est de plus en plus un métier produit/process.

Le GFE reçoit ces informations, il s'approprie les connaissances proposées par le "métier donneur", mais il reste autonome.

b. Le "métier supporter"

Le "métier supporter" est le métier qui offre un support d'expertise aux GFE. Ce sont des métiers transversaux qui se concentrent pour garder une expertise forte. C'est par exemple, le cas de l'emboutissage ou de la soudure. On parle parfois à leur égard de métiers "purs".

Dans le cas des "métiers supporter", l'expertise proposée est très pointue. Elle dépasse le cadre d'un seul projet. Cette expertise est vraie pour tous les projets. C'est un métier "multi-projets".

Il s'agit d'un métier qui intervient sur plusieurs fonctions (voire toutes).

Par rapport au "métier donneur", dans le cas du "métier supporter", le GFE ne peut pas s'en sortir seul. Même si le "métier supporter" lui donne les informations nécessaires, il n'est plus autonome. C'est un métier que le GFE ne maîtrise pas. Il a besoin de la présence des acteurs du "métier supporter" pour pouvoir résoudre ses problèmes. Il n'y a que ces acteurs qui maîtrisent bien certains calculs (par exemple, le calcul choc en emboutissage) et simulations et qui savent interpréter les résultats.

c. Le "métier gestionnaire"

Les "métiers gestionnaires" sont des métiers transversaux qui encadrent le GFE, en le guidant dans le développement de son produit quant aux aspects liés à sa performance en terme de qualité, coût, prestations, montage, ... C'est le cas des métiers comme ceux d'acheteur, responsable de prix de revient, responsable qualité, ...

3.2. Exemples de variables autour desquelles se tissent les formes moyennement cadrées "en soi"

La socialisation au niveau des formes moyennement cadrées (celle qui est "fortuite", qui reste du domaine du possible - le cas du plateau ou celle qui est organisée, lors des réunions - paragraphe 3.4) se construit autour des "variables de socialisation".

Ces variables sont liées au fonctionnement d'un groupe GFE/GFS où différentes logiques métier se croisent et doivent arriver à une entente.

Comme nous l'avons présenté dans ce chapitre, dans le paragraphe (2.2.) consacré aux formes moyennement cadrées "en soi", nous distinguons plusieurs types de variables⁵⁸.

Dans ce qui suit, nous allons faire la distinction entre deux catégories de variables :

- une première catégorie regroupe les variables qui sont connues par les acteurs intervenant dans le dialogue dès le départ, des variables que nous pourrions appeler "historiques" - "*on sait que c'est autour de ces choses qu'il va falloir se mettre d'accord*";
- une deuxième catégorie regroupe des variables qui se font connaître aux concepteurs en fonction des événements auxquels ceux-ci sont amenés à se confronter ; ce sont des variables "surprise", apportées par les événements, des variables qui suivent le "*flux du devenir*", pour citer à nouveau l'expression employée par Norbert Elias (Elias, 1999).

A l'intérieur de ces deux grandes catégories de variables, nous allons nous concentrer sur une classification plutôt fonctionnelle des différentes variables, en faisant la distinction entre des variables techniques (montage, architecture, prestations, ...), économiques, cognitives et organisationnelles.

Les variables sur lesquelles nous allons nous attarder régissent les relations entre les différents groupes en développement (GFE), en incitant le dialogue entre les acteurs intervenant dans ces GFE.

Nous ne nous proposons pas d'être exhaustifs sur le nombre des variables qui peuvent être à la base des discussions entre les concepteurs (la tâche sera sans doute impossible, étant donné la complexité du processus de conception et la possibilité de déclinaison très fine de ces variables), mais, simplement, de donner quelques exemples.

En reprenant l'idée de Simmel, nous interprétons ces variables comme des motifs ou des intérêts qui suscitent les actions réciproques entre les acteurs.

Nous proposons de parler à cet égard des "variables de socialisation" autour desquelles se construit le dialogue.

Nous allons donner plusieurs exemples de telles variables autour desquelles s'organise le dialogue entre les acteurs, en les présentant une par une, tout en sachant qu'en réalité, dans un dialogue, nous les retrouvons imbriquées. Même si le dialogue se construit autour de l'une d'entre elles, d'autres variables viennent interférer, compléter la variable "initiale".

L'activité des concepteurs tourne autour des variables qui se relient, se complètent et qui se déclinent au fur et à mesure que les acteurs approfondissent leur sujet, qu'ils rentrent dans les détails.

⁵⁸ Nous ferons, dans le paragraphe 3.3 de ce chapitre, une présentation de ces variables en fonction du type d'objet dans lequel elles se matérialisent.

Une fois ces variables identifiées, ce qui devient intéressant, comme nous l'avons montré dans le paragraphe consacré aux formes moyennement cadrées "en soi", c'est de proposer les "moyens d'organisation" qui vont avec ces paramètres, ces principes.

Ces variables ponctuent le dialogue qui s'instaure entre les acteurs provenant des périmètres différents, mais qui se retrouvent ensemble pour discuter du développement de leurs pièces qui interagissent. Nous allons même parler des interfaces pour désigner ces frontières entre les différents périmètres avec tous les aspects de coordination qu'une telle séparation engendre.

Comme nous l'avons vu dans l'introduction de ce chapitre, le travail d'un GFE est, en général, influencé par le travail des autres GFE avec lesquels il est en contact.

Avant de présenter les différentes variables, il convient de préciser ce qui fait la valeur d'une interface pour les concepteurs. Selon les dires des pilotes GFE interviewés, une bonne interface est celle qui remplit sa fonction, qui assure les prestations sans avoir des modifications d'outillage (qui sont coûteuses) à faire ultérieurement.

D'autres variables (que nous appellerons "relationnelles") viennent influencer le dialogue qui s'instaure entre les concepteurs (comme, par exemple, l'honnêteté de la relation, la confiance dans ses partenaires ou l'expérience), mais elles feront l'objet du chapitre sur les formes non cadrées.

3.2.1. Variables techniques

Une première catégorie de variables à laquelle nous allons nous intéresser est celle des variables techniques.

Les deux premières séries de variables que nous allons présenter, à savoir les variables physiques et les variables temporelles, sont fortement reliées.

3.2.1.1. Variables physiques

3.2.1.1.1. Dimensions de la pièce

Une des variables physiques qui fait l'objet du dialogue entre les acteurs provenant de métiers différents porte sur les dimensions des pièces. Si, dans un premier temps, en fonction de leur expérience, les acteurs partent sur certaines dimensions, le dimensionnement de la pièce peut être remis en cause par les validations. Le dimensionnement de la pièce fera alors

l'objet de discussions entre les concepteurs, les essayeurs et les architectes (en fonction de l'espace que ceux-ci peuvent allouer).

Nous illustrerons cette variable dans le cas de l'articulation hydraulique sur le train arrière.

Cette "variable de socialisation" fait partie de ces variables connues sur lesquelles les acteurs cherchent un accord au début du projet, mais elle peut revenir ensuite comme variable révélée par les événements.

3.2.1.1.2. Matériau de fabrication de la pièce

En fonction des contraintes (prescriptions) imposées aux concepteurs par l'évolution du marché afin de suivre ou devancer ses concurrents (le passage des ailes en tôle à des ailes plastiques, par exemple) ou par un changement de process en usine ou par la découverte de nouveaux matériaux qui offrent d'autres avantages, les concepteurs peuvent être amenés à changer le matériau de la pièce (toujours à la recherche de nouvelles propriétés qui pourraient rendre les compromis plus faciles à trouver).

Un tel changement peut avoir ensuite des répercussions sur les prestations auxquelles la pièce doit répondre. Il peut engendrer des transferts de fonctions vers d'autres pièces ou une évolution des fonctions des pièces plus ou moins voisines.

Par exemple, en terme de sécurité passive, les aciers ont évolué. De nouveaux aciers à très haute limite d'élasticité sont apparus. Ces aciers absorbent mieux les chocs que les aciers traditionnels. La prestation choc peut être améliorée et/ou la répartition des pièces qui contribuaient à l'atteinte de cette prestation peut se faire différemment de telle manière que ces pièces soient mieux utilisées pour l'atteinte d'autres prestations.

Le changement d'un matériau peut faire l'objet de discussions entre les concepteurs des différents périmètres qui seront touchés directement ou indirectement, les acteurs qui s'occupent de l'analyse des matériaux et de leur capacité d'être recyclés, les acteurs qui s'occupent du développement des prestations, les designers auxquels le nouveau matériau peut poser problème en terme d'aspect, les membres de l'équipe projet qui sont responsables pour l'ensemble du véhicule et qui fourniront la somme nécessaire au lancement d'outillage pour la fabrication de la pièce, ainsi que d'autres acteurs d'entreprise qui peuvent se sentir touchés par un tel changement (la Direction du Produit, par exemple).

Nous illustrerons cette variable dans le cas de l'articulation hydraulique où le changement du matériau (le mélange de caoutchouc) modifie aussi les propriétés de la pièce et, par conséquent, son comportement en terme de prestations (en l'occurrence sur la tenue en

endurance). Ce changement fait l'objet des discussions entre les concepteurs, les fournisseurs, les essayeurs et les membres de l'équipe projet.

Un autre cas où cette variable sera mise en évidence est celui de la patte de flexible de frein. Le matériau de la pièce peut constituer le sujet des discussions entre les acteurs. En fonction du matériau de réalisation de cette pièce, les fonctions de la pièce changent, ainsi que le périmètre sur lequel elle sera prise en compte et donc, les acteurs qui vont s'occuper d'elle ne seront pas les mêmes. Si on décide que cette pièce sera en plastique, ça sera plutôt au GFE berceau de s'occuper de son développement, si elle est en tôle, elle sera prise en compte plutôt sur le périmètre de la caisse.

3.2.1.1.3. Technologie de fabrication

Une autre variable de socialisation peut être la technologie de réalisation de la pièce. Nous montrerons comment, dans le cas de la direction assistée variable, la technologie de réalisation de la pièce constitue une variable de socialisation entre des acteurs ayant des objectifs différents, mais qui s'ajustent afin de pouvoir sortir le produit.

L'étude de la direction assistée variable mettra en évidence comment, autour de la technologie de fabrication, se construit la socialisation réciproque entre les concepteurs qui aimeraient reconduire l'ancienne technologie et les fournisseurs, qui pour se conformer à leur politique technique, ont prévu de passer à une nouvelle technologie. Le changement de technologie, tel qu'il est envisagé par le fournisseur est soutenu par la Direction du Produit, qui en suivant l'évolution du marché, demande l'introduction de cette technologie. Même après le changement de technologie, le concepteur est tenté par le retour à l'ancienne technologie, mais le fournisseur, contraint par sa politique technique, insiste pour poursuivre le processus de développement de ces pièces avec la nouvelle technologie.

En terme de validation, cette nouvelle technologie incite à la socialisation réciproque entre concepteurs et essayeurs. Par rapport à ce qui a été préconisé par les essayeurs et en fonction des résultats obtenus, concepteurs et essayeurs travaillent ensemble afin de surmonter les problèmes.

Du point de vue économique, cette variable incite au dialogue entre les membres de l'équipe projet d'un côté (intéressée par le coût de la marche arrière, par les dates "au plus tard") et les concepteurs et le fournisseur de l'autre côté.

De nos jours, certaines technologies, comme l'électronique, par exemple, sont en pleine mutation. Leur évolution "déplace le dialogue". De nouveaux acteurs, insoupçonnés peut être, se retrouvent touchés par cette évolution. L'évolution d'une technologie peut inciter de nouveaux acteurs à se parler. De nouveaux dialogues deviennent nécessaires.

3.2.1.2. Variables temporelles

3.2.1.2.1. Délai de réalisation de la pièce

Selon le délai de réalisation de la pièce, on parle de pièces à long ou à court délai. En fonction de ce critère, les interfaces sont gelées plus ou moins tôt. Dans le cas des pièces à long délai, les interfaces sont figées tôt dans la vie du projet. Ainsi, dans un premier temps, le dialogue entre les concepteurs se concentre sur le gel des interfaces dans lesquelles interviennent les pièces à long délai.

Par exemple, les pièces de carrosserie sont, en général, des pièces à long délai.

Les délais de réalisation de la pièce peuvent se constituer en variable de socialisation entre les différents acteurs lorsque ceux-ci sont amenés, par exemple, à réfléchir sur la réduction des délais lors de la construction des plannings. Cette variable peut faire l'objet de discussions entre les membres de l'équipe projet qui mettent la pression sur le raccourcissement des cycles de développement des pièces et les membres du GFE, qui, avec les fournisseurs, assez souvent, cherchent des solutions dans ce sens. Selon les besoins, cette variable devient le centre des négociations entre ces acteurs afin de trouver un accord sur une valeur satisfaisante pour tous.

Nous illustrerons cette variable de socialisation dans le cas de la direction assistée variable lorsque l'équipe projet dialogue avec le fournisseur pour arriver à se mettre d'accord sur la date "au plus tard", à partir de laquelle le retour à l'ancienne technologie devient impératif.

3.2.1.2.2. Moment de prise en compte de la modification

Le moment de prise en compte de la modification peut être une variable de socialisation dans le sens où, en fonction de l'avancement du projet et des choix qui ont été déjà faits, les acteurs discutent pour voir si une modification souhaitée est toujours faisable ou s'il faut chercher d'autres solutions pour "apaiser les tensions".

Si des modifications arrivent trop tard dans le projet, il se peut qu'il n'y ait plus de possibilités pour faire marche arrière quant à la prise en compte de certaines modifications. Elles deviennent impossibles à réaliser dans la mesure où les coûts qu'elles engendreraient seraient trop importants.

En fonction du moment, dans le déroulement du projet, où la modification s'impose dans le développement d'une pièce, le dialogue entre les acteurs peine, voire, il ne peut pas avoir lieu ou, au contraire, il se déroule sans aucun problème.

3.2.1.3. Variables d'architecture

3.2.1.3.1. Volume d'architecture partagé

Le volume d'architecture partagé peut devenir une variable de socialisation dans la mesure où, en fonction des interdépendances observées entre certaines pièces, en fonction des "affinités entre les périmètres", en début de projet et parfois, en cours de projet, en fonction des particularités de celui-ci, les acteurs sont amenés à dialoguer sur la possibilité de réunir plusieurs périmètres pour que le compromis devienne plus facile à trouver.

Lorsque plusieurs périmètres fusionnent, les relations entre les acteurs se simplifient. Le dialogue entre les acteurs n'est plus entravé par les objectifs assignés à chaque périmètre. Le fusionnement des périmètres est accompagné par celui des enveloppes financières assignées à ces périmètres. Lorsque les "barrières" tombent, les acteurs arrivent plus facilement à se parler, à trouver un compromis entre les différentes pièces qui sont en interaction.

Ainsi, le volume d'architecture devient une des variables qui pèsent dans le dialogue entre les concepteurs s'occupant du développement des pièces différentes, mais interdépendantes.

Pour le berceau et le train auxquels on a alloué un même volume, les interfaces sont plus faciles à gérer (du point de vue technique ainsi qu'économique) que pour des organes auxquels on alloue des volumes spécifiques (par organe).

3.2.1.3.2. Précision géométrique : tolérances, jeux, ...

Une autre variable d'architecture qui intervient dans le dialogue entre les acteurs impliqués dans le développement du véhicule est la précision géométrique. Les tolérances nécessaires à chaque pièce, les jeux entre les différentes pièces calculés de telle manière que l'ensemble se tienne font parfois l'objet de l'arbitrage des architectes et, d'une manière plus large, l'objet du dialogue entre les concepteurs et les architectes.

3.2.1.3.3. Utilisation de l'espace

Une des variables qui régit le travail des architectes et qui les amène à rentrer en contact avec d'autres acteurs est le volume, plus précisément, l'utilisation judicieuse de l'espace afin de pouvoir offrir au client final plus d'espace et plus de confort dans l'espace donné.

Par exemple, dans le cas du train arrière, une des phases qui a précédé l'apparition de l'articulation hydraulique a été celle du changement d'inclinaison de l'amortisseur. Ce

changement s'est produit suite à une demande de la Direction du Produit qui demandait plus de place dans le coffre de la voiture. La demande est prise en compte par l'équipe projet et par les architectes qui gèrent les volumes. Le souci des architectes de gagner de la place dans le coffre mobilise beaucoup d'acteurs provenant des périmètres qui peuvent être concernés (caisse, train arrière pour la position des amortisseurs,...).

Dans le même souci d'utilisation de l'espace, l'emplacement d'une roue de secours amène des acteurs très différents à interagir, comme les architectes, les acteurs du produit, les pilotes GFE de différents périmètres (caisse, mais aussi train arrière, berceau arrière,...).

3.2.1.4. Variables de montage

3.2.1.4.1. Type de montage

Le type de montage (accostage,...) est une variable qui marque le dialogue entre les concepteurs et les monteurs en début de projet afin de pouvoir assurer ensuite une convergence produit/process qui permettrait aux concepteurs de préserver la géométrie de la pièce telle qu'ils la conçoivent et aux monteurs de trouver un process de montage qui répond aux besoins du concepteur, mais aussi qui respecte les contraintes imposées par leur métier ou par d'autres éléments plus extérieurs (ex. configuration des chaînes dans l'usine).

Une fois le type de montage établi, le dialogue entre les acteurs peut se dérouler autour des variables comme le type de réglage, par exemple.

3.2.1.4.2. Type et nombre de fixations nécessaires/Temps opératoire

Une des variables qui influence la coordination entre deux ou plusieurs périmètres est le nombre de fixations nécessaires dans le cas où les acteurs de ces périmètres cherchent un compromis concernant la fixation de leurs pièces. Les discussions entre les acteurs du GFE qui vient fixer la pièce avec les acteurs du GFE où la pièce sera fixée se déroulent, assez souvent, en présence de l'architecte concerné et avec l'intervention des monteurs.

D'une manière générale, l'objectif du GFE est de bien fixer sa pièce, d'où la nécessité d'un nombre plus important de fixations. Cet objectif vient en contradiction avec celui des monteurs, qui, dans un souci de réduction du temps de montage, demandent un nombre réduit de fixations. En même temps, en montage, on tend vers des couples (tensions dans l'assemblage) standard qui se traduisent par des fixations standard afin de diminuer le nombre des visseuses.

La recherche du "*juste nécessaire*" entre l'objectif des GFE et celui des monteurs alourdit parfois le dialogue entre les acteurs concernés.

Selon les dires d'un des monteurs que nous avons interviewé, "*les fixations sont mises en général par précaution, par crainte ("c'est bien d'en mettre 6 sur 1m20")"...* "*les fixations*

ne sont pas toujours calculées. Lors des validations physiques, on peut en supprimer si le résultat de l'essai est bon. Pour un des véhicules, on a réduit le nombre d'agrafes de portes, de 7 en développement à 4, simplement, en après-vente".

Le juge de paix entre la tendance des GFE et celle du monteur est le temps de montage pour la pièce complète, car on peut réduire le temps de montage sans avoir réduit le nombre de fixations (on peut supprimer une pièce, on peut jouer sur le temps de préparation et de positionnement de la pièce pour le montage). Un travail commun GFE/monteurs est nécessaire pour voir qu'est-ce qui consomme du temps.

Le temps de montage est une de ces contraintes auxquelles le métier de monteur doit obéir.

Le résultat de cette "négociation" sur le nombre de fixations est inscrit dans un dossier de fixation (ou une charte de fixation).

3.2.1.4.3. Etape du process à laquelle intervient la modification

Une autre variable de montage qui ponctue le dialogue entre les concepteurs et les monteurs est l'étape du process à laquelle la modification intervient. En fonction du niveau sur le tronçon où la modification doit intervenir, certaines modifications dont les concepteurs ont besoin deviennent impossibles du point de vue de montage. Lorsque le process de montage est établi, en fonction des contraintes de montage en usine (par exemple, l'accessibilité de l'outil sur le tronçon de montage en cause), les monteurs peuvent interdire certaines modifications. Il y a, par exemple, certains endroits sur la chaîne où l'axe de vis ne peut être que vertical.

En fonction des caractéristiques de chaque tronçon de montage, concepteurs et monteurs se mettent ensemble pour voir comment résoudre le problème qui se pose.

3.2.1.5. Variables liées aux prestations

3.2.1.5.1. Types de prestations

Nous pourrions parler du type de prestations comme d'une grosse variable qui incite le dialogue entre les concepteurs. Les problèmes d'acoustique (les différents types de bruit), la température dans l'habitacle,... sont toujours des éléments qui incitent au moins les concepteurs et responsables de prestations à dialoguer.

Les aspects caractérisant ces variables se matérialisent dans des cahiers des charges. Le respect de ce qui est marqué dans ces documents amène les acteurs à se parler lorsqu'ils rencontrent des problèmes quant à ces prestations ou lorsqu'ils nouent de nouvelles relations (central/local, par exemple).

En fonction du type de prestations, le dialogue s'engage différemment entre les acteurs, car il y a des prestations que l'on sait déployer, calculer (choc, freinage, acoustique par voie solide), d'autres que l'on sait évaluer et que l'on saura déployer (acoustique par voie aérienne, par exemple) et d'autres sur lesquelles on ne sait rien dire ou faire et on doit se contenter d'un avis d'expert.

En fonction du degré de "matérialité " de la prestation, certains dialogues sont plus faciles à lier que d'autres. Le résultat d'un essai choc est plus facile à interpréter (on voit la pièce cassée, on voit la déchirure) par rapport au résultat d'un essai en acoustique (où les conditions finales sont plus difficiles à réunir).

La recyclabilité du véhicule, comme "prestation" récente imposée aux concepteurs (par des normes qui visent la protection de l'environnement), incite les différents acteurs à travailler ensemble. La capacité de recyclage du matériau de chaque pièce qui compose le véhicule peut poser problème aux concepteurs pour arriver à atteindre d'autres prestations : des problèmes en terme de coût sur lesquels l'équipe projet sera impliquée, des problèmes en terme d'aspect aux designers, etc.

Chaque prestation, à son tour, se décline selon des variables plus fines (voir dans l'annexe 3 l'exemple du déploiement de la prestation freinage).

La corrosion est une prestation sur lequel le dialogue des acteurs se porte, mais plusieurs variables à l'intérieur de cette prestation, comme, par exemple, la durée de la protection anticorrosion, le type de corrosion font l'objet de dialogues plus spécifiques entre les acteurs.

3.2.1.5.2. Degré d'interférence de différentes prestations

Le compromis entre les niveaux souhaités pour les différentes prestations qui interfèrent n'est pas toujours facile à trouver.

Par exemple, il y a des interférences entre la prestation acoustique et la prestation confort thermique dans l'habitacle. Les acousticiens demandent un minimum de bruit dans la voiture (ils ont un seuil à ne pas dépasser) et ceux qui sont responsables du confort thermique dans l'habitacle doivent répondre au désir du client qui est de pouvoir désembuer la voiture vite le matin (en 2 minutes), ce qui suppose l'utilisation du ventilateur à sa puissance maximale. Ce fait n'est pas acceptable par les acousticiens, car le bruit produit par le ventilateur est considéré comme trop important.

Cette interférence entre les deux prestations incite les acteurs à dialoguer ... jusqu'où peut-on pousser ses demandes, à partir de quel point on ne sait plus rien faire dans le délai

donné, vu les connaissances actuelles, jusqu'à quel point peut-on "déformer" les contraintes imposées par le métier pour répondre aux nouvelles exigences.

Un compromis est à trouver entre les pilotes des différentes prestations qui interfèrent (auxquels peut même se rajouter le chef de projet ingénierie de l'équipe projet ou le directeur projet) et les concepteurs. Ce compromis dépend des possibilités que ces derniers ont pour arriver au niveau de prestations exigé, des problèmes que cette interférence de prestations leur pose ainsi que de ce qui est considéré comme acceptable pour les pilotes prestations, en terme de métier et pour l'équipe projet, en terme de coût.

3.2.1.5.3. Nombre de pièces dont dépend la réalisation de la prestation

Dans la conception d'un véhicule, on distingue deux types de prestations, à savoir celles qui sont transversales et celles qui sont spécifiques par pièce.

L'acoustique, par exemple, est une "*prestation très transversale*", comme l'affirmait le pilote de prestation acoustique⁵⁹ ... "*je suis en relation avec tous les GFE, même le câblage, car il nécessite des trous dans la tôle qui sont autant des fuites acoustiques potentielles*".

L'atteinte des prestations transversales (la climatisation dans l'habitacle en est une autre, par exemple) est assurée par le fonctionnement combiné de plusieurs pièces, développées sur des périmètres différents (voir dans l'annexe 4 la matrice des interactions entre les pièces participant à la réalisation de la prestation confort thermique et les différents aspects du déploiement de la prestation confort thermique). Par rapport à ces prestations transversales, les prestations spécifiques par pièce ne concernent, quant à elles, que le fonctionnement d'une seule pièce (comme, par exemple, l'essuyage des vitrages - bruit de raclement, surface essuyée -, le jaugeage du carburant ou l'ergonomie des sièges).

Au début du projet, les concepteurs provenant de différents périmètres, les responsables de différentes prestations et les membres de l'équipe projet peuvent débattre afin de déterminer (quand c'est le cas) les pièces nouvelles (par rapport à celles qui sont déjà historiquement connues) qui participeront à la réalisation d'une prestation donnée, car le changement des techniques ou des matériaux de certaines pièces peut avoir des conséquences sur les prestations.

Le pilote prestation client est responsable du déploiement et de l'atteinte de chaque prestation (telle qu'elle sera ressentie par le client). Il doit arriver à faire se concerter tous les acteurs qui contribuent à l'atteinte de la prestation. Il décline la prestation sur toutes les pièces qui y contribuent et assurent la cohérence de l'ensemble.

⁵⁹ Témoignage recueilli dans la revue interne Renault, "Grand Angle", n°3, mars 1998, p.3.

3.2.1.5.4. Nombre de prestations auxquelles contribue la pièce

En début de projet, la fixation des prestations auxquelles répondra la pièce, par rapport à ce que l'on connaît des projets antérieurs et en fonction des particularités du projet actuel, fait l'objet de discussions entre les différents acteurs (concepteurs, acteurs s'occupant des prestations, membres de l'équipe projet).

Les prestations auxquelles participe une pièce donnée peuvent évoluer (en fonction du changement des matériaux, des techniques d'emboutissage/assemblage employées sur le projet en cours).

Les différentes prestations auxquelles doit répondre la pièce peuvent venir en contradiction les unes avec les autres, d'où la difficulté des acteurs à trouver un équilibre entre les contraintes parfois antagonistes auxquelles une pièce pourrait faire face.

Ensuite, une fois déterminé le nombre des prestations auxquelles participe la pièce, plus la pièce est "tirillée" entre des prestations différentes, plus le dialogue entre les différents acteurs risque de s'alourdir et plus les différents compromis seront difficiles à trouver.

Selon le témoignage du responsable du service des essais liaisons au sol, les pneus, par exemple, participent à plusieurs prestations qui ne sont pas toujours faciles à concilier, dont les plus importantes sont l'esthétique, les performances et la consommation, le confort et l'acoustique, le freinage et le comportement routier (Eloy, 1991). En plus, à cause de l'existence d'une roue de secours, les pneus ont une influence directe sur l'architecture et l'habitabilité du véhicule.

L'influence des pneus sur l'esthétique de la voiture est une des prestations récemment apparues. Elle est due à l'apparition des pneumatiques à "taille basse" (un ratio hauteur du flanc sur la largeur de pneu de plus en plus petit). Les pneus à taille basse constituent un avantage pour le designer qui peut conférer un caractère plus ou moins sportif à la voiture, mais ils posent problème pour les architectes qui doivent loger les pneus le plus possible à l'extérieur du passage de roue pour éviter les passages de roue mal remplis qui donnent l'impression d'un *"véhicule monté sur des roulettes"*.

En plus du moteur, de la transmission, de la carrosserie qui sont les principaux éléments agissant sur les performances et la consommation du véhicule, les pneus ont aussi "leur mot à dire". L'influence des pneus se manifeste sur la résistance au roulement aux vitesses faibles ou moyennes.

Une meilleure participation des pneus à la résistance au roulement se traduit par une dégradation des prestations de confort et de tenue de route (en particulier sur un sol mouillé) qui sont considérées comme prioritaires.

Quant au freinage, les pneus influencent le dimensionnement des systèmes de freinage et ils interviennent par leur capacité d'adhérence longitudinale sur les différents types de sol. En ce qui concerne le dimensionnement des systèmes de freinage, l'apparition des pneumatiques à "taille basse" a permis d'augmenter l'espace disponible pour loger les freins, puisque pour le même encombrement extérieur, on arrive à monter des roues d'un plus grand diamètre.

Les pneus jouent aussi un rôle important en confort et en acoustique. Ils constituent en quelque sorte la "tête de lecture" des vibrations introduites par la déformation de la chaussée. Par ailleurs, ils deviennent importants au niveau des vibrations de haute fréquence du fait de la proximité du premier mode de résonance du groupe moto propulseur sur ses suspensions et de la fréquence de battement de roue.

En terme de comportement routier, les pneus ont une importance de premier ordre, car ils constituent l'interface entre le véhicule et le sol. Au moins, pour le comportement routier, la voiture pourrait passer pour "l'accessoire du pneu". Pour le comportement routier en ligne droite, les pneus ont, par exemple, une forte influence sur la tenue de cap, dans les manœuvres de dépassement, pour le centrage en effort de la direction, etc. L'influence des pneus en virage est forte, entre autres, sur le placement en virage et la réponse au coup de volant. L'influence des pneus est simplement moyenne pour la motricité et la sécurité au lever de pied.

Pour faciliter la recherche de compromis entre les différents acteurs, comme nous l'avons présenté dans le paragraphe 2.2., une des innovations organisationnelles consistait à créer des modules.

Les différents pneumatiques ne sont pas interchangeables, sans qu'il y ait des répercussions sur les différentes prestations auxquelles ils participent (la tenue de route, par exemple).

Aujourd'hui, concepteurs et fabricants de pneumatiques réfléchissent à élargissement de leur domaine d'intervention, en dépassant le simple périmètre des pneus (roues) dans la perspective de la production modulaire, en visant à concevoir et à produire un sous-système plus complexe intégrant la suspension et le freinage, voire même le contrôle du châssis, comme c'est le cas pour le système de "châssis intelligent" récemment proposé par Continental (Lung, 2000, p.2-3).

3.2.1.5.5. Niveau de prestation exigé

Le niveau de prestation exigé devient assez souvent une "variable de socialisation".

En début de projet, la fixation du niveau de prestation attendu sur lequel les différents acteurs s'engagent (chacun d'une manière différente) fait l'objet de discussions entre les concepteurs qui "mèneront le combat" pour l'atteinte du niveau de prestation souhaité, les

acteurs issus de la direction en charge du déploiement de la prestation (acteurs qui suivent les concepteurs et les appuient en fonction de leurs connaissances et possibilités, voire qui arbitrent les "litiges" entre les concepteurs) et les membres de l'équipe projet qui assurent, quant à eux, une cohérence entre le niveau d'exigence souhaité et les moyens qui sont mis à la disposition des GFE.

Ensuite, en cours de projet, le niveau de prestation exigé pour une prestation donnée peut être souvent remis en cause en raison des contradictions existant entre les différentes prestations, incitant alors, à chaque fois, à un dialogue entre les différents acteurs.

Dans le cas de la direction assistée variable que nous présenterons plus loin, nous montrerons comment la difficulté de trouver un équilibre entre les niveaux d'exigence définis pour les différentes prestations amène les acteurs à travailler ensemble afin de dépasser les obstacles. La fixation de ces niveaux d'exigences a été faite par rapport aux seuils fixés sur les projets antérieurs et par rapport aux performances de la concurrence.

Assez souvent, la combinaison des aspects techniques et économiques que suppose l'atteinte d'un niveau de prestation souhaité complexifie cette socialisation moyennement cadrée. Nous verrons, dans le paragraphe 4.4.2. (figure 5.4.), que ce qui peut poser problème aux concepteurs est la prise en compte des prestations d'un point de vue technique en corrélation avec la prise en compte des aspects économiques. Autrement dit, certains acteurs contribuant au développement de la prestation peuvent être davantage concernés par les aspects techniques qui caractérisent une prestation et moins par les aspects économiques, alors que pour d'autres, l'accent est essentiellement mis sur les aspects économiques, même si les pièces qui concourent à la réalisation de la prestation doivent respecter à la fois des critères techniques et économiques.

3.2.1.5.6. Poids de la pièce

Le poids de la pièce (et, finalement, celui du véhicule) se constitue comme une "variable de socialisation" entre les différents acteurs intervenant dans la conception du véhicule.

Le poids est un des éléments qui se trouve au croisement de différentes prestations ou de différents aspects qui sont visibles par le client. Le poids influence essentiellement la consommation du véhicule, mais aussi, l'acoustique, la tenue de route, la nervosité du véhicule, le freinage (tous les aspects où l'accélération entre plus ou moins en ligne de compte).

Le poids peut aussi influencer des aspects plus inattendus comme, par exemple, les "efforts des ouvrants", autrement dit, l'effort que le client doit produire en fermant et en ouvrant les portières de son véhicule.

Il existe un lien direct entre le poids des pièces et le coût de la matière. Plus la pièce est lourde, plus le coût de la matière est important. Par ailleurs, avec des matériaux plus légers (afin d'alléger la pièce), le coût de la matière est, en général, plus important et les équilibres en terme de prestation se modifient. Par conséquent, d'autres compromis entre les concepteurs, les pilotes de prestations, les membres de l'équipe projet sont encore à trouver.

3.2.1.6. Variables de qualité

3.2.1.6.1. Niveau de qualité requis

En lien étroit avec les variables liées aux prestations, le niveau de qualité requis pour la pièce fait l'objet de discussions entre les concepteurs. Cette variable devient "monnaie courante" surtout pour les GFS, auxquels sont remontés via le réseau (à travers les différents systèmes d'entreprise) tous les problèmes rencontrés par les clients.

Cette variable déclenche des réunions entre plusieurs acteurs qui essaient de comprendre, dans un premier temps, quel est le problème rencontré par le client et dans un second temps, de déterminer ses causes et de proposer des solutions.

3.2.1.7. Variables de validation/sensibilité à l'environnement

3.2.1.7.1. Type d'essais/Type de support d'essais

Le type d'essais ainsi que le type de support d'essais se constituent comme des variables de discussion entre les concepteurs et les essayeurs afin de bâtir ensemble un plan de validation, par exemple.

En partant d'un plan de validation établi collectivement et en fonction du résultat des essais (interprétation de la déchirure de la pièce en fonction du type d'essais, du type de support (banc) d'essais, de l'effort auquel elle a été soumise (longitudinal, transversal,...) pendant une certaine durée), concepteurs et essayeurs débattent de la modification de la définition technique de la pièce, voire y apportent des modifications au plan de validation.

L'interaction entre ces deux types d'acteurs amène à un résultat différent de ce que chacun aurait pu obtenir en travaillant seul. En nous appuyant sur les écrits de Simmel (voir chapitre I), nous pouvons affirmer que l'interaction entre ces acteurs engendre en chacun d'eux ce qu'on ne saurait expliquer à partir d'un seul.

Les variables que nous présentons - le type d'essais et le type de support d'essais - reposent, à la base, sur d'autres variables, plus fines, identifiées par les concepteurs et les essayeurs en fonction de la spécificité de la pièce conçue.

Dans sa thèse de doctorat, B. Weil décortique la relation essayeur/concepteur en trois étapes (Weil, 1999, tome I, p.287). Dans la première étape, la conception n'est pas entièrement maîtrisée par le concepteur. Certaines variables font l'objet de mises au point successives par les essayeurs afin de trouver une valeur qui convient.

Dans la deuxième étape, le concepteur, à l'aide des essayeurs et des calculateurs, met au point une modélisation qui rend compte du phénomène observé et qui permet d'identifier les variables essentielles dont dépend la pertinence de sa pièce.

Dans une troisième étape, le concepteur a acquis une certaine maîtrise de la conception de sa pièce et une certaine prévisibilité. L'essayeur a défini un protocole d'essais. Alors, et jusqu'à l'apparition d'un nouveau problème (que la modélisation construite n'arrivera pas à saisir), la relation entre le concepteur et l'essayeur, se limite à une demande d'essais par le concepteur et à l'exécution d'un besoin de validation par l'essayeur.

A chaque problème qui apparaît, les concepteurs et les essayeurs passent à nouveau par ces trois phases.

3.2.1.7.2. Délais des résultats d'essais : décalage entre le moment où l'information issue des essais est disponible et celui où le besoin en conception se fait sentir

Cette variable fait partie de la catégorie des variables qui ne sont pas connues au départ. Il s'agit d'une de ces variables qui est révélée par l'événement. C'est en quelque sorte, une variable qui naît de la rigidité des formes cadrées, de l'insuffisance du cadré, de l'impossibilité de tout prévoir.

A cause d'une surcharge des moyens d'essais et des décalages qui apparaissent dans les plannings, un décalage se crée entre le moment où le concepteur a besoin du résultat d'essais afin de l'intégrer dans la définition technique de la pièce (qui fera l'objet de la vague suivante de validation) et le moment où ce résultat d'essais arrive réellement.

Certaines pièces sont complètement dépendantes des retours d'essais. Certaines autres arrivent à s'en passer partiellement ou à repousser ce besoin en anticipant ou en utilisant la simulation numérique. Nous pouvons parler à cet égard d'un degré de dépendance des résultats de validation.

Cette variable est liée à l'utilisation des plans de validation. Comme nous le racontait un des pilotes GFE, la demande de création d'un plan de validation type arrive très tôt dans le projet, ce qui fait que ce plan est trop générique lorsqu'il est créé et que des adaptations arrivent bien plus tard. Il suffit *"d'un essai qui dérive pour que tout vole en éclats. Ensuite, on passe son temps à appeler le laboratoire pour voir quand on a les résultats des essais et comment on fait pour la suite"*. De même, *"pour les validations numériques, quand les jalons*

ne sont pas tenus, on se retrouve avec des décalages de charges qui ne sont pas pris en compte".

Ces variables qui surviennent en cours de route obligent les acteurs à se parler, à trouver de nouveaux compromis qui portent sur les délais des résultats d'essais.

Une des modalités que le concepteur adopte pour contourner cet obstacle est de déléguer à son fournisseur. Comme nous le disait un des pilotes GFE, *"le suivi des validations faites par le fournisseur lui-même est plus facile"*, car toutes ces dérives qui découlent des formes cadrées deviennent invisibles pour le concepteur, car elles sont traitées par le fournisseur.

Du fait du raccourcissement des plannings, certains GFE ne peuvent pas avoir les résultats de validation assez tôt (par exemple, sur le train, où il y a beaucoup de modifications induites par les essais qui sont calés tardivement) ce qui fait, par exemple, que les résultats de la vague ZM⁶⁰ ne sont pas connus au niveau de la ZB. Comme les acteurs qui travaillent sur le train ne peuvent pas "consommer" au bon moment la vague ZM, ils sont ensuite obligés de faire des réalignements (du *"sur mesure"*, de l'« adaptation »).

Cet exemple illustre la rigidité des formes cadrées qui est palliée par des arrangements entre les acteurs (concepteurs, essayeurs) au niveau des formes moyennement cadrées. Ces arrangements se traduisent dans les demandes de réalignements qui se concluent par la construction des prototypes spécifiques ("sur mesure") afin d'intégrer les résultats de validation arrivés trop tardivement et qui n'ont pas pu être pris en compte sur la bonne vague de validation.

3.2.1.7.3. Degré d'absorption des modifications/Sensibilité de la pièce à son environnement

En fonction du degré de sensibilité à leur environnement (conséquences des modifications), certains GFE sont davantage remis en cause que d'autres, en générant ou sans générer des modifications sur les pièces voisines.

Lorsqu'une pièce est souvent remise en cause par son environnement, nous imaginons deux cas de figure : celui où la pièce qui doit subir les modifications est une pièce censée absorber celles-ci et le cas où la pièce a davantage de difficultés à évoluer afin d'intégrer les modifications de son environnement.

La fusion du périmètre qui génère les modifications avec le périmètre qui a à les subir atténuée, en général, les tensions qu'il peut y avoir entre ces deux périmètres en temps normal.

⁶⁰ Les vagues de prototypes ZM et ZB représentent deux jalons du planning du véhicule. Dans ce planning, la vague ZM est située avant la vague ZB, les prototypes construits pour la vague ZM étant plus rudimentaires que ceux construits pour la vague ZB.

Des pièces comme le berceau, par exemple, sont très sensibles à leur environnement. Le berceau n'est pas une prestation en soi, mais plutôt une contribution à d'autres GFE (train avant, suspension moteur, ...). La complexité du GFE berceau s'explique aussi par le nombre de "*pièces molles*" (tuyaux, câblages, ...) qu'il côtoie et qui sont gelées très tardivement.

Ces "pièces molles" absorbent à leur tour beaucoup de modifications induites par les pièces qu'elles côtoient. Le trajet des tuyaux (par exemple, ceux du circuit à carburant) nécessite beaucoup de modifications.

Pour le berceau, le client le plus important est le train (entrée d'informations à 80% ; la caisse génère simplement 20% des données d'entrées). De ce fait, la fusion du GFE berceau avec celui du train est perçue comme naturelle.

Le câblage joue aussi le rôle d'une pièce tampon. C'est le câblage qui doit s'adapter, qui change, même si, selon le pilote GFE, il n'est pas toujours évident pour eux de faire évoluer le trajet de leurs câbles. Cette évolution peut parfois entraîner de légères modifications de forme sur d'autres périmètres (pour rendre possible le passage des câbles).

D'autres pièces sont, par définition, des "*pièces tampon*", des "*pièces captatrices d'évolutions*", pièces qui sont censées beaucoup évoluer. C'est, par exemple, le cas de la plupart des pièces des GFE pièces démontables. Dans ces GFE (qui sont plutôt ce que l'on appelle des GFE d'architecture), on développe des pièces qui jouent un rôle important dans les liens d'architecture. Le périmètre de ces GFE est considéré comme un périmètre "*fourre-tout*".

Les pièces de ces périmètres viennent de différentes zones de la voiture (écrans thermiques, ski sous-caisse, cache design sous le capot, masse acoustique,...) et les matériaux de ces pièces sont aussi très divers.

Le degré d'absorption des modifications par une pièce pourrait jouer le rôle de "variable de socialisation" dans la mesure où ces pièces, qui ont le pouvoir d'évoluer assez facilement afin d'absorber des modifications, sont connues et où les acteurs sont amenés à réfléchir et à se mettre d'accord sur la pièce qui pourrait absorber telle ou telle modification.

3.2.1.7.4. Degré de maîtrise des modifications à l'intérieur du périmètre/degré d'induction des modifications

Le degré d'induction des modifications peut jouer le rôle de "variable de socialisation", dans la mesure où il amène les acteurs à réfléchir pour identifier les pièces qui peuvent évoluer jusque tard dans le projet sans induire de modifications ou les pièces qui risquent d'induire de nombreuses modifications.

Dans le premier cas, celui des pièces "transparentes en terme de modifications" (qui peuvent évoluer jusque tard dans le projet sans générer de modifications sur les périmètres voisins), les acteurs peuvent être amenés à développer des processus spécifiques pour ces pièces.

Certaines pièces sont susceptibles de beaucoup évoluer au long du projet, mais leurs évolutions sont "transparentes" pour le reste des périmètres. C'est, par exemple, le cas du multi-média. Comme nous le racontait le pilote GFE qui s'occupe du développement de cette pièce, il s'agit *"d'une pièce qui évolue beaucoup en ce moment. Nous regardons ce qui se passe à chaque salon. Ce n'est pas figé et c'est normal, mais qu'on ne nous inflige pas le même processus que pour un pare-chocs"*.

Ces pièces, qui n'induisent pas de modifications sur les périmètres voisins, peuvent faire l'objet de processus de développement particuliers qui ne sont reliés que tardivement au processus de développement du véhicule.

Dans le deuxième cas, celui des pièces qui génèrent des modifications sur les périmètres voisins, les acteurs sont amenés à réfléchir aux possibilités de limiter les conséquences à l'intérieur du périmètre "générateur" ou de "préparer" les pièces qui pourraient absorber de telles modifications.

En terme de mise au point, certains périmètres sont plus autonomes que d'autres. Ils arrivent à mieux maîtriser les conséquences des modifications à l'intérieur de leur périmètre, sans impacter des pièces appartenant à des périmètres voisins.

Le train est plus sensible à son environnement (la caisse) que d'autres GFE, comme le circuit à carburant ou l'échappement. Pour l'échappement, par exemple, les mises au point acoustiques peuvent être faites à l'intérieur du périmètre.

En fonction de ces pièces qui risquent d'induire des modifications ou de celles qui sont connues comme induisant des modifications, la socialisation qui se construit autour de cette variable porte sur une mobilisation des acteurs qui se mettent à chercher des solutions afin d'éviter les interférences entre les différentes pièces ou des mesures à prendre pour limiter les conséquences de telles interférences.

3.2.2. Variables cognitives

3.2.2.1. Degré d'identification des interfaces

Une autre variable que nous mettons en évidence est le degré d'identification des interfaces. Par interface, nous entendons la coordination entre les différents périmètres induite par les interactions entre le développement de certaines pièces.

En fonction de ce degré d'identification des interfaces, au niveau de l'architecture, par exemple, nous faisons la distinction entre les interfaces fortes, connues et bien identifiées, que nous pouvons appeler "historiques" et les interfaces ponctuelles. Ces interfaces ponctuelles peuvent être soit tout à fait nouvelles (nouvelles pièces qui apparaissent ou vieilles pièces avec des fonctions nouvelles), soit avoir une certaine répétabilité mais être mal gérées (car elles sont considérées comme des interfaces moins importantes et donc moins bien prises en compte). Nous parlons à cet égard de "*pièces orphelines*" pour désigner ces pièces qui ne font pas l'objet d'« interfaces historiques ». Ces pièces sont considérées comme moins importantes, car, en général, elles sont d'une taille réduite et peuvent changer de fonction et de forme.

Comme ces pièces, qui interviennent dans des interfaces ponctuelles, sont fortement susceptibles d'évoluer, on n'arrive pas toujours à estimer correctement les impacts de leur évolution. On ne connaît pas bien les zones qui seront touchées par la modification et on n'estime pas toujours correctement le véritable impact de la modification.

L'identification des interfaces ponctuelles, révélées par les événements, est un élément déclencheur de la socialisation.

Une fois ces interfaces, *a priori* moins connues, identifiées, elles doivent être traitées. Les acteurs qui peuvent être concernés par le traitement de ces interfaces (architectes, acteurs de différents GFE) se réunissent pour discuter, et voir, en fonction des risques d'évolution, comment telle ou telle pièce qui est encore capable d'évoluer pourrait être utilisée, comment minimiser les conséquences qu'induit le traitement d'une telle interface, quelle pièce pourrait absorber des modifications pour résoudre certains problèmes qui risquent de faire surface, quel est le périmètre le plus concerné par cette interface.

Nous retrouverons cette variable dans une étude de cas présentée plus loin, à savoir celui de la patte de flexible de frein.

3.2.2.2. Degré d'évolution de la pièce/Évolution du nombre des fonctions auxquelles la pièce doit répondre

Certaines pièces sont davantage susceptibles d'évoluer en intégrant, soit de nouvelles fonctions qui viennent d'apparaître suite à l'évolution du produit, soit des fonctions qui étaient assumées auparavant par des pièces appartenant aux périmètres voisins.

Pour la qualité du dialogue qui s'instaure entre les concepteurs, il est important de repérer ces pièces qui jouent en quelque sorte le rôle de "soupapes de sécurité", en évacuant des tensions qui ne peuvent pas être atténuées autrement.

Pour ces pièces multi-fonctions, se pose assez souvent la question de l'appartenance à un périmètre. Différentes règles d'arbitrage sont esquissées, mais l'attribution de la pièce peut toujours poser problème. Une des règles précise que si la pièce est multi-fonctions, mais qu'elle a une fonction dominante (les autres fonctions n'ont besoin que de trous comme support), c'est le pilote GFE de la fonction dominante qui devra la prendre en charge sur son périmètre. Dans le cas contraire, la pièce sera gérée par un GFE pièces démontables.

Pour illustrer cette variable, nous présenterons plus loin le cas de la patte de flexible de frein.

3.2.3. Variables économiques

3.2.3.1. Investissement nécessaire à la fabrication de la pièce

Une des variables qui influence la gestion d'une interface est la valeur de l'investissement nécessaire à l'achat des outillages qui seront utilisés pour la fabrication de la pièce.

Les pièces à long délai, qui sont, comme nous l'avons présenté, de grosses pièces, assez complexes à réaliser, nécessitent des investissements lourds pour des outillages de grosse taille. Vu leur taille et leur complexité, ces outillages ne pourront pas être modifiés facilement. Par conséquent, toute modification ultérieure de la pièce, qui induira des modifications de l'outillage, coûtera très cher.

Les pièces qui vont "bouger" le plus sont les pièces plus petites, moins complexes, qui ne nécessitent pas de gros outillages et pour lesquelles, les investissements seront, par conséquent, moins importants.

3.2.3.2. Coût de la modification/Importance de l'évolution

Le coût d'une modification peut devenir une "variable de socialisation" dans la mesure où cette variable peut susciter le dialogue entre des acteurs provenant de métiers différents, mais concernés par la mise en application d'une telle modification. Le coût de la modification

est replacé dans un contexte plus large par les acteurs qui dialoguent, en tenant compte des possibilités techniques et économiques d'application de la modification et des conséquences de cette modification sur les périmètres voisins. Le nombre d'acteurs entraînés dans une discussion focalisée sur cette variable peut devenir, vite, assez important.

L'importance de l'évolution qui se décline ensuite au niveau du coût de cette modification est une des variables qui organise le dialogue des acteurs.

Si la modification à faire est importante, si elle coûte cher, le dialogue entre les différents acteurs concernés risque d'être entravé.

Plus la modification engendre des évolutions importantes, plus les acteurs ont tendance à attendre jusqu'au dernier moment pour voir si cette modification est vraiment nécessaire ou si une autre solution ne peut pas éviter une telle modification.

Dans les chapitres III et IV, nous avons mis en évidence deux logiques, celle de "ceux qui font" et "celle de ceux qui pilotent". Le coût de la modification joue un rôle important dans le dialogue qui s'instaure entre ces deux logiques.

En fonction de l'importance de l'évolution qui a des conséquences du point de vue économique pour le GFE, la modification des cibles par l'équipe projet se fait plus ou moins facilement. Les "grosses" évolutions (celles qui coûtent plus cher ou qui génèrent des remises en cause importantes), qui se sont avérées inévitables, sont prises plus facilement en compte par l'équipe projet. Autrement dit, lorsque le prix déterminé par les acteurs du GFE (acheteurs, concepteur,...) n'a plus de signification par rapport à la cible fixée, celle-ci est modifiée.

Pour "ceux qui pilotent" (comme c'est le cas de l'équipe projet), le fait que les cibles bougent difficilement est explicable car, eux aussi, à leur tour, ont des clients (la Direction Commerciale, le réseau,...) qui, pour payer plus cher, doivent pouvoir bénéficier de "quelque chose" de supplémentaire. Si l'évolution de l'interface n'a pas de valeur ajoutée pour le client, alors, en terme de coût, cette évolution doit se faire de manière invisible.

La pression sur la réduction des coûts est une des variables qui incite le plus souvent les acteurs à se parler. Elle agit comme une "variable de socialisation" entre les pilotes GFE et les membres de l'équipe projet dans la négociation qui a lieu : qu'est-ce que l'équipe projet est prête à accepter et quelles en sont les conséquences, quelle est la valeur ajoutée que le client final va ressentir par rapport au prix payé et par rapport à ses attentes ?

La nécessité d'analyser les différentes possibilités de réduction de coûts déclenche des interactions entre les différents acteurs. Avec l'exemple de la direction assistée variable, nous verrons comment le coût d'une modification, d'un éventuel retour en arrière, fait l'objet de discussions entre les différents acteurs (concepteurs, fournisseur, équipe projet, pilotes de prestations).

3.2.3.3. Cadences

Du point de vue économique, la cadence constitue une des variables qui oriente le dialogue entre les concepteurs. Plus la cadence de la version du véhicule sur laquelle sera montée la pièce est importante, plus vite les modifications concernant cette pièce seront prises en compte. Une pièce montée sur le modèle de base a de plus fortes chances d'être prise en compte par les concepteurs qu'une pièce montée sur un modèle dérivé, éventuellement, à faible cadence.

S'il s'agit d'une modification importante concernant une pièce qui sera montée sur une version du véhicule à faible cadence, le dialogue entre les acteurs sera peut-être moins dynamique, le problème risquant de durer par rapport à une modification similaire, mais qui concerne une pièce montée à une cadence importante.

En fonction de la cadence (comme "variable de socialisation"), les acteurs sont amenés à discuter de la pertinence de telle ou telle modification, du moment où elle doit être prise en compte par rapport aux autres contraintes fixées.

3.2.3.4. Diversité des pièces/Standardisation - Nombre de références

La réduction de la diversité des pièces est une des variables de socialisation qui favorise le dialogue entre les concepteurs et l'équipe projet. Les besoins des concepteurs, qui peuvent aller vers une augmentation de la diversité pour faire face aux différentes contraintes (en terme de prestations, par exemple), se retrouvent confrontés aux besoins de l'équipe projet, qui, dans un souci d'économie vise une réduction de la diversité des pièces. Pour elle, la réduction de la diversité se traduit par une réduction des coûts en terme de process, de logistique (type d'emballages en lien avec le coût de transport, par exemple), ...

Le dialogue focalisé sur le souci de diversité ou de standardisation peut rassembler non seulement des concepteurs et des membres de l'équipe projet, mais aussi des monteurs, des logisticiens, etc.

3.2.4. Variables organisationnelles

3.2.4.1. Niveau de délégation

Au niveau organisationnel, une des variables qui fait l'objet des discussions entre les acteurs et autour de laquelle se construit ensuite la coordination et la coopération entre les acteurs est le niveau de délégation.

A un niveau plus fin que celui qui est proposé par les formes cadrées, dans des cas concrets, les acteurs discutent pour déterminer un niveau de délégation (qui fait quoi ?, périmètre de la délégation, nature de la délégation) des différentes tâches qu'ils partagent.

Dans le cas de l'extension de l'activité de Renault à l'international, le niveau de délégation, accentué par l'éloignement géographique, devient une variable importante de "socialisation" entre les acteurs du central et ceux qui sont à l'international.

Cette variable se matérialise dans un contrat de délégation, dans lequel les acteurs centraux et locaux formalisent leur accord sur la délégation.

3.2.4.2. Affectation de la pièce à un périmètre

Une fois les pièces orphelines identifiées, le problème qui se pose est celui de l'affectation du développement de la pièce à un des périmètres. Cette affectation se constitue comme une "variable de socialisation". Elle incite à la discussion les acteurs des différents périmètres qui sont concernés par le développement de la pièce : à qui affecter la pièce et pour quelle raison ? En fonction des différentes raisons qui les rendent susceptibles de développer la pièce (la technologie, les fonctions de la pièce, etc.), les acteurs cherchent à trouver un compromis : déterminer qui s'occupera de la pièce, comment les autres peuvent contribuer à ce développement, comment ils peuvent aider celui qui sera responsable du développement de la pièce. Si les acteurs n'arrivent pas à trouver un compromis, le recours à l'arbitrage devient nécessaire.

C'est le cas de la patte de flexible de frein que nous présenterons dans le paragraphe 4.

3.3. Les objets comme aide à la réalisation d'un compromis. Les objets : formes de matérialisation des variables et trames d'interaction entre les acteurs

3.3.1. Les objets comme points d'appui au niveau des formes moyennement cadrées

Les objets nous apparaissent comme des formes de matérialisation des variables et des trames d'interaction entre les acteurs. Nous retrouvons ici la propriété des objets : celle d'être des médiateurs de l'action, comme l'a décrite A. Jeantet (Jeantet, 1998, p.304). Les objets apparaissent comme étant des interfaces entre les acteurs, comme des trames d'interaction qui ont un rôle à jouer dans l'instauration d'un compromis entre les acteurs.

Les variables qui caractérisent les formes moyennement cadrées se matérialisent dans des objets qui sont plutôt ouverts (si nous reprenons la présentation des objets du chapitre IV), qui incitent les acteurs à se parler.

Le cas le plus souvent rencontré est celui des variables "portées" par des documents.

Une fois les variables identifiées au niveau des formes moyennement cadrées "en soi", elles peuvent être inscrites dans des documents qui serviront de support de discussion entre les concepteurs autour de ces variables. Nous parlons dans ce cas d'objets plutôt ouverts. Cette matérialisation des variables dans des documents constitue déjà un des moyens d'organisation que les groupes peuvent mettre en place.

Alors que les documents caractérisant les formes cadrées sont des objets plutôt fermés contenant des "prescriptions" assez strictes, nous avons plutôt affaire, au niveau des formes moyennement cadrées "en soi", à des objets ouverts, "interactifs", qui permettent aux acteurs de se parler et de développer les pièces de leurs périmètres en parallèle, en corrélant leurs actions. Ces objets ouverts sont des documents qui "animent" le dialogue.

Les documents qui caractérisent les formes moyennement cadrées provisoirement, eux, sont moins "dynamiques" que dans le cadre des formes moyennement cadrées "en soi". Les documents des formes moyennement cadrées "provisoirement" appuient le dialogue, le soutiennent, mais en étant moins interactifs que dans le cadre des formes moyennement cadrées "en soi".

Dans un premier temps, le contrat de délégation permet de fixer les éléments de discussion quant au niveau de délégation. Il se constitue, tout d'abord, comme une formalisation des variables appartenant aux formes moyennement cadrées "en soi". Il sert de support aux variables autour desquelles se noue la discussion. Tant que les éléments qui font partie du contrat de délégation n'ont pas des valeurs bien déterminées, ce document continue à rendre compte des formes moyennement cadrées "en soi". Il continue à servir aux acteurs comme moyen leur permettant de s'ajuster. De plus, les contrats de délégation sont à réviser régulièrement, en fonction des événements qui se produisent sur le site et des changements d'acteurs.

De ce point de vue, le contrat de délégation est un document interactif qui relève du moyennement cadré en soi.

Après avoir servi de support des formes moyennement cadrées "en soi" (on marque, on formalise, on garde ce qui a été dit), le contenu du contrat peut ne plus évoluer, il se fige. Nous retrouvons ici la médiation opérée par les objets au niveau du déroulement temporel. Ils figent l'état du processus à un moment donné. Ils peuvent ainsi résumer le cours antérieur du processus.

Une fois les variables gelées dans le contrat de délégation et les différents niveaux de délégation déterminés, le contrat de délégation n'est plus qu'un document qui tient des formes moyennement cadrées provisoirement. Il se constitue comme un support au dialogue en l'orientant.

Mais lorsque ces périodes "d'accalmie" se terminent et que le contrat de délégation est remis en cause, il devient à nouveau l'apanage des formes moyennement cadrées "en soi" où le dialogue se tisse autour des principes de délégation qui sont à reconfigurer, des "seuils de délégation" qui sont à établir. Les acteurs redéfinissent entre eux, à leur niveau, comment se partager les tâches.

D'une manière générale, les cahiers des charges sont l'apanage des formes moyennement cadrées provisoirement. Ils servent de support de discussion dans le moyennement cadré. Pour une prestation donnée, le cahier des charges est un document rassemblant des contraintes et d'autres caractéristiques nécessaires pour définir un besoin. Ce document a trois rôles importants : exprimer une demande, constituer un contrat entre les partenaires clients et fournisseurs, fournir un cadre de réponse qui facilitera la déclinaison de la demande par le demandeur.

Lors de l'extension de l'activité de Renault à l'international, les cahiers des charges du central s'adaptent aux conditions spécifiques du local, aux besoins spécifiques des acteurs qui travaillent en local et, ensuite, ils se figent. Les acteurs délocalisés s'approprient les cahiers des charges proposés en central.

Le "cahier des charges conception" évolutif est un type particulier de cahier des charges, car il laisse une marge de manœuvre importante au fournisseur. C'est un document appartenant aux formes moyennement cadrées "en soi". Comme dans les cahiers des charges, on retrouve aussi, dans ce document, inscrites des variables liées aux prestations.

Le fait qu'il s'agisse d'un document de travail plutôt ouvert permet aux acteurs, concepteurs d'un côté et fournisseurs de l'autre, de parvenir ensemble à une forme finale du document en prenant mieux en compte les aléas inhérents à tout processus de conception. Ce document facilite les relations entre les concepteurs et les fournisseurs, lorsque des modifications qui n'étaient pas prévues au départ sont à prendre en compte par le fournisseur.

Selon un pilote GFE, *"le fournisseur se sent plus libre dans ses choix techniques et, par conséquent, c'est plus facile de négocier les coûts avec lui"*.

La marge de liberté laissée dans un tel document permet aux acteurs de bâtir ensemble, en resserrant les liens entre eux. Nous nous retrouvons dans l'espace organisé par le cadré, mais qui est peaufiné par les acteurs qui sont sujets du moyennement cadré.

Un autre document qui constitue un support dialogue au niveau des formes moyennement cadrées "en soi" est, par exemple, la charte de fixation (ou le dossier de fixations) que nous avons déjà présentée dans le chapitre IV. Ce document se construit autour des variables de montage et d'architecture. Les éléments principaux de ce document sont, comme son nom l'indique, les fixations entre la pièce qui se fixe et celle qui vient se fixer. Architectes, monteurs et acteurs des GFE s'occupant des deux pièces (celle qui se fixe et celle

qui vient se fixer) formalisent dans ce document l'accord qui a conclu leurs discussions autour des fixations (leur nombre, leur nature).

Ce document est plutôt un document qui relève des formes moyennement cadrées provisoirement.

Les objets se constituant comme une matérialisation des variables utilisées par les acteurs pour aboutir à des compromis, ils ne peuvent exister et être compris sans les acteurs qui les "manipulent".

3.3.2. Prototypes physiques/"Prototypes" numériques

Les prototypes sont des objets qui accompagnent les acteurs dans le processus de conception. Ils se constituent comme des "traces" de leur action de conception.

Dans le monde de la conception automobile, les logiciels de simulation deviennent de plus en plus répandus (et ils concernent des domaines de plus en plus larges) et ils évoluent, en devenant de plus en plus "performants".

Mais ce passage de plus en plus accentué vers le monde virtuel du numérique pose parfois problème aux acteurs habitués à travailler sur des éléments plus physiques.

Par rapport au physique, le numérique masque davantage d'espaces blancs, de zones d'ombre, de "trous" qui ne peuvent être comblés que par un dialogue entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées.

Le virtuel ne peut contenir toute la diversité du réel. C'est le côté imprévu de cette diversité qui surprend, en déstabilisant les acteurs, en les incitant à se parler et en faisant l'objet de leurs discussions.

Avec la simulation informatique, on assiste à la création d'un espace intermédiaire, entre projet et objet final, à savoir, celui de la maquette virtuelle.

Comme l'indique J.-L. Wessberg, le virtuel n'est qu'une dimension du réel. Mais le virtuel prolonge le réel en proposant une *"couche des possibles"*. ... *"Le virtuel ne se déduit pas du réel par élévation, il s'en extrait par continuité et revient inscrire sa marque sur les éléments déjà tracés. Il n'est pas une arrivée, mais un cheminement"* (Wessberg, 1992, p.32).

Pour combler cet écart entre le physique et le numérique et pour mieux profiter de ce nouvel espace intermédiaire créé, les formes moyennement cadrées interviennent et elles le font d'autant plus que l'utilisation du numérique se répand.

Comme nous l'avons présenté dans le chapitre I, lorsque nous parlions des objets physiques, les maquettes, les prototypes physiques incarnent la singularité du problème. Le physique arrive à exprimer ce que les mots n'arrivent pas à transmettre, ce que les acteurs ont du mal à dire ou à faire comprendre. Les objets physiques rendent mieux compte du réel, ils sont plus "exhaustifs". Par rapport au numérique, seul le physique arrive à enlever définitivement les doutes.

Plongés dans l'univers de la simulation numérique, les acteurs peuvent omettre certaines pièces ou certains aspects, qui n'apparaîtront que plus tard lors de la confrontation avec le réel, lors des validations physiques.

Certains des aspects qui sont régulièrement omis peuvent se transformer en variables "surprise", apportées par le *"flux du devenir"*, qui susciteront d'une manière moins prévisible le dialogue entre les différents acteurs.

Le passage à une vague de validation numérique qui remplace une vague physique a révélé, chez la plupart des concepteurs interviewés, la nécessité d'un rééquilibrage entre le physique et le numérique. Les concepteurs se servent des résultats des validations physiques pour remettre à jour les numérisations.

Comme nous le racontait un des concepteurs, *"avec les validations numériques, « on se voile la face ». Les numérisations sont OK, mais sur le physique, il n'y a pas la place ... avec le physique, on découvre ce qu'on n'a pas vu sur la numérisation. On doit reprendre la numérisation pour que ça marche"*.

De leur côté, les monteurs ont du mal à appréhender le processus en numérique, mais ils s'appuient sur les validations physiques, où les problèmes ressortent.

Comme nous l'expliquait un des monteurs, *"lorsque l'on utilise une numérisation, on doit connaître l'environnement process et on doit savoir ce que l'on souhaite voir. Si on ne fait pas attention, on ne voit pas l'interface. Le jeu, les dispersions sur les pièces, on ne les voit pas en numérique. On a du mal à simuler l'ergonomie (l'effort, le clipsage, l'accès ...)" ... "je suis réticent à donner des accords de montage sur le numérique, on attend le physique, voir si ça se passe vraiment comme dans le numérique. Avec le numérique, on peut donner un avis, mais jamais un accord" ... "pour savoir ce qu'il faut regarder, il faut s'appuyer sur l'expérience, mais il peut y avoir des loupés ... on aura toujours besoin des maquettes physiques"*.

Le virtuel ne remplace pas le réel, il a besoin de la confrontation au réel pour devenir plus pertinent. C'est simplement lors de cette confrontation que les problèmes ressortent d'une manière générale et spontanée. Les concepteurs n'ont plus besoin de savoir sur quel aspect ils doivent focaliser leur regard pour percevoir les éventuels problèmes, comme lors de la validation numérique. Lors de la validation physique, les problèmes surgissent tout simplement.

C'est à cause de ce mélange et de cette confrontation entre le physique et le numérique que les données deviennent plus pertinentes, tout en étant obtenues plus rapidement.

Nous rejoignons ici Ph. Zarifian, lorsqu'il parle de la *"coprésence du réel et du virtuel autour de l'événement"* (Zarifian, 1995, p.98-105) ... *"la prétention du savoir véridique, issu des événements simulés, doit être confrontée et remise en cause par les événements réels (...) il faut que les concepteurs acceptent, dans leur modèle de pensée, d'admettre non seulement le caractère faillible de leur savoir - ce qui devrait aller de soi -, mais surtout son caractère incomplet, inachevé et contestable, malgré sa prétention légitime à l'absolu" (...)* qu'ils deviennent *"des personnes ouvertes au dialogue et à la confrontation des points de vue"* (Zarifian, 1995, p.104).

Les supports numériques peuvent être utilisés pour mettre au point une solution qui sera ensuite validée sur des supports physiques. En renonçant aux supports physiques pour mettre au point la solution, les acteurs peuvent gagner du temps en réduisant le nombre des vagues de prototypes. Les prototypes physiques peuvent être repoussés dans la logique de développement du produit, mais non pas supprimés. Cette confrontation avec le réel servira toujours à améliorer les modèles de calcul.

Pour certains acteurs qui sont plus imprégnés par "le monde réel" de la production, le passage au numérique pose davantage de problèmes. Comme un des pilotes GFE nous le racontait, *"il y a un risque important de remise en cause des validations lors du passage en usine, car les monteurs d'usine sont habitués à manœuvrer des pièces physiques et les numérisations ne leur suffisent pas"*.

Par ailleurs, comme nous expliquait un autre pilote GFE, *"il y a des prestations qui ne se simulent pas bien comme, par exemple, l'acoustique ou l'endurance pour le claquement des portes. C'est insuffisant de faire une validation montage simplement en CAO⁶¹, il faut un support de montage car l'outil informatique ne voit pas le frottement, l'effort. On a besoin d'un support physique"*.

Non seulement le moyennement cadré intervient pour "remplir" les espaces blancs laissés par le virtuel, mais les formes cadrées, à leur tour, doivent aussi être "préparées" à faire face à ce passage "trébuchant" du physique au numérique. Dans la mesure du possible, elles doivent être organisées pour appuyer les formes moyennement cadrées.

Les ateliers des prototypes (physiques) doivent être dimensionnés de manière à ce qu'ils soient capables de satisfaire les besoins éventuels des concepteurs en terme de maquettage physique.

⁶¹ CAO : conception assistée par ordinateur;

Le passage du physique au numérique ouvre la voie vers les formes cadrées. Avec le numérique, des indicateurs sont plus faciles à construire et des liens avec les autres systèmes ou documents qui appartiennent au cadré sont plus faciles à établir. Avec le numérique, "le cadré se renforce" et ce faisant, les risques correspondant aux formes cadrées (chapitre IV) deviennent plus importants.

En même temps, les validations numériques sont considérées comme étant plus courtes, plus rapides que les validations physiques, ce qui permettrait un raccourcissement du cycle de conception.

Mais comme l'affirmait un des pilotes GFE interviewé, *"peut être à cause de la validation numérique, on nous demande de rentrer les données dans GDG⁶² plus tôt qu'auparavant, même si nous n'avons pas terminé la pièce, ce qui implique qu'il faut gérer les modifications par la suite. C'est un travail administratif important qui prend beaucoup de temps"*.

Le virtuel cache un risque que nous avons déjà rencontré d'une manière un peu différente en analysant les formes cadrées. De la même manière que, lorsque nous analysons les limites des formes cadrées, nous parlions d'un risque de "coupure de la réalité", le savoir provenant du virtuel, *"à partir duquel les concepteurs - expérimentateurs, vont légiférer, tend à s'imposer bien au-delà de ce qu'il est"* (Zarifian, 1995, p.103). Ce savoir risque de donner pour sûres des informations qui ne le sont pas encore réellement ; il risque de tromper la confiance des autres acteurs concernés, de les faire partir sur des pistes sûres lorsqu'elles ne le sont pas encore.

C'est également à ce niveau que les formes moyennement cadrées reprennent la main en mobilisant la vigilance des acteurs quant à la nécessité de la confrontation du virtuel et du réel afin de ne pas prendre pour de bon ce qui ne l'est pas encore, afin de saisir la quintessence du mélange du virtuel avec le réel.

3.4. Les lieux de rencontre : le plateau et les réunions formelles

Le plateau ainsi que les réunions représentent des "lieux" où la socialisation entre les acteurs se réalise au niveau des formes moyennement cadrées.

⁶² Comme nous l'avons présenté dans le chapitre IV, GDG est un système où on range les numérisations des pièces.

3.4.1. L'activité en plateau - la Ruche : des rencontres possibles

Dans le monde automobile, le plateau désigne le lieu où sont regroupés la plupart des acteurs provenant de différents métiers qui travaillent (dans le cadre des groupes fonction) sur le même projet, autrement dit, au développement d'un même véhicule.

Il s'agit des concepteurs, des membres de l'équipe projet, des architectes, ... Géographiquement, ces acteurs projet se retrouvent non loin des acteurs métier correspondant à leur périmètre ou de leurs homologues travaillant sur les projets en cours.

La construction du grand centre de conception de Renault, le Technocentre (TCR), où se côtoient les acteurs travaillant dans le processus de conception des véhicules, facilite les rencontres entre les acteurs travaillant sur un même projet.

Dans la construction du Technocentre, un des principes de base a été l'organisation de l'espace en lien avec l'organisation du travail de conception automobile. Ainsi, avec le Technocentre, l'organisation du développement d'un véhicule se cristallise au niveau de l'espace. La logique du processus de conception d'un véhicule s'incarne dans l'espace.

Par exemple, à chaque grande étape du processus de conception du véhicule correspond une zone du bâtiment : l'amont dans l'Avancée, la partie développement dans la Ruche. Dans le prolongement de la Ruche, on retrouve le Proto qui abrite le Centre de Réalisation des Prototypes. Autour de l'Avancée, la Ruche et le Proto, on trouve des laboratoires d'essais : soit le Diapason pour des essais en acoustique, vibrations, soit d'autres laboratoires consacrés aux études des matériaux et de traitements de surface (peinture, anti-corrosion, etc.).

La Ruche concrétise physiquement l'organisation du développement du véhicule.

Les équipes de développement sont implantées, par exemple, par zones d'architecture qui représentent des macrofonctions du véhicule : compartiment moteur, sous-caisse, intérieur, poste de conduite, ...).

Le découpage par zones correspond aux grandes fonctionnalités du produit que le client perçoit.

A l'intérieur de la zone, les concepteurs travaillent ensemble autour des fonctions. Par exemple, pour la zone compartiment moteur, les groupes fonctions dépendant de cette zone (câblages, suspension moteur, refroidissement/commandes ...) se retrouvent à côté les uns des autres.

Afin de veiller à la cohérence globale du projet, les zones d'un même projet ayant des liens forts sont situées les unes au-dessus des autres ou côte à côte (par exemple, la zone latéral se trouve à côté de la zone avant/arrière et au-dessus de la zone compartiment moteur qui se trouve à côté de la zone intérieur ; ces deux dernières zones sont situées à leur tour, au-dessus de la zone poste de conduite qui se trouve à côté de la zone sous-caisse).

Les zones identiques de différents projets en cours sont situées les unes à côté des autres.

Un autre principe d'organisation de l'espace dans la Ruche vise la proximité métier/projets. Ainsi, au centre des zones, on retrouve les groupes fonction dédiés aux projets et, sur le pourtour, les pôles métier (expertise, ...).

Le Technocentre se constitue ainsi comme un espace de transversalité, de rencontres et d'échanges, témoin de l'évolution du processus de conception.

Dans le chapitre I, nous montrions que les savoirs ne s'additionnent pas spontanément : *"il y a trop de cas où les organisations en savent moins que leurs membres"* (Argyris et Schön, 1978).

L'existence du plateau joue un rôle important dans la convergence des savoirs. Sa force est de fédérer des rationalités techniques différentes, de les faire converger vers un même objectif : la sortie du véhicule aux cibles fixées (qualité, coût, délais et poids).

Le plateau contribue à l'animation de la transversalité entre interfaces techniques (l'intégration des sous-ensembles dans l'environnement du véhicule).

Le plateau est un des "lieux" qui favorise l'apparition des interactions moyennement cadrées, mais dans ce cas, la socialisation n'est que fortuite. Sur le plateau les acteurs provenant des métiers différents sont "mis ensemble". Les différentes logiques qu'ils incarnent se côtoient, se croisent, en incitant au dialogue. Ces acteurs se retrouvent ensemble géographiquement et ont besoin de travailler ensemble, de s'ajuster afin que la conception de la voiture, comme un tout, devienne possible.

Alors que les limites des formes cadrées incitaient les acteurs à se parler, le plateau, lui, se constitue comme une incitation au dialogue un peu différente, en offrant d'un point de vue physique, un lieu où les rencontres deviennent possibles.

Le plateau est l'endroit où "repose" une bonne partie des maquettes, des prototypes (les plus récents ou les plus pertinents) que les concepteurs ont ramenés avec eux des centres d'essais afin de montrer aux autres le résultat : *"comment ça se tient", "comment ça a cassé"*.

Les occasions où un acteur se déplace sur le plateau en portant une maquette, un prototype qui a cassé, etc. ne sont pas rares, ainsi que les réunions qui se déroulent autour des pièces qui posent problèmes, car ces objets constituent une aide importante à la verbalisation, à l'élucidation des problèmes d'intercompréhension, à faire comprendre l'autre en lui montrant (voir chapitre I). Ces objets facilitent donc l'explicitation des savoirs, en palliant le fait de ne pas savoir dire, de ne pas savoir expliquer comment on fait.

Les concepteurs ont parfois du mal à justifier leurs choix, à argumenter leurs solutions. Un des apports de la gestion par projet a été de mettre en évidence les lacunes, les incertitudes et les limites des savoirs des concepteurs. Pour pouvoir imposer son point de vue devant d'autres acteurs concernés par d'autres organes ou devant les acteurs qui gèrent les interfaces, il faut bien savoir argumenter, ce qui n'est pas toujours le cas. Parfois, on "perd", car on ne sait pas argumenter, un autre choix est fait et, ultérieurement, il s'avère, peut-être, ne pas être le bon. Le problème est remis en discussion et un retour en arrière devient peut-être nécessaire.

Les objets physiques peuvent favoriser l'ajustement mutuel entre les acteurs. L'atout de ces objets physiques est de pouvoir incarner un savoir collectif, car ils portent "l'empreinte" de tous ceux qui ont contribué à leur réalisation.

Dans ce sens, les objets physiques jouent un rôle important dans la vie du projet, car ils permettent d'éprouver en commun, favorisant ainsi la convergence des savoirs techniques.

3.4.2. Les réunions : des rencontres organisées. Réunions formelles (institutionnelles)/Réunions informelles

Par rapport au plateau qui matérialise un espace de rencontres possibles, les réunions sont des moments de rencontre organisés.

Si dans le cas du plateau, nous parlions d'une "socialisation fortuite", nous pouvons parler, dans le cas des réunions, d'une "socialisation organisée". Dans ces deux cas, propres aux formes moyennement cadrées, la socialisation se noue autour des "variables de socialisation".

Nous faisons la distinction entre les réunions "institutionnelles", "formelles", fixées dans le fonctionnement de l'organisation au niveau des formes cadrées et les réunions "informelles", organisées par les acteurs en fonction de leurs besoins ponctuels. Les réunions "formelles" contribuent essentiellement à la coordination entre les acteurs. Dans ces réunions institutionnelles, certaines procédures doivent être respectées en fonction de la spécificité de la réunion (comme par exemple, le tableau de bord GFE que les acteurs GFE utilisent dans les réunions GFE pour passer en revue les évolutions des pièces du point de vue qualité, coûts, délais et poids ou bien les différents tableaux AQPP utilisés dans les réunions AQPP), même si les discussions entre acteurs restent ouvertes.

Lors de ces réunions institutionnelles, le fait de mettre ensemble les différents acteurs provenant de différents métiers favorise le dialogue et initie un processus de coopération entre ces acteurs.

Si ces réunions sont périodiques, mais trop espacées dans le temps, elles risquent de se transformer plutôt en réunions de bilan. Les réunions GFE, par exemple, peuvent rentrer dans cette catégorie. Ce sont, en effet, des occasions offertes aux acteurs du GFE pour faire l'état d'avancement du périmètre, pour une mise à niveau de tous les acteurs du périmètre, pour faire connaître les problèmes qui risquent de durer et lancer des plans d'action, pour dépister les conséquences de tel ou tel incident sur les différents acteurs du périmètre et pour entériner, éventuellement, des compromis.

Ce sont des réunions où les acteurs GFE revalident et, éventuellement, enrichissent, le "référentiel opératif commun" construit ensemble.

En fonction des réunions informelles qui ont eu lieu entre temps, les différents acteurs se construisent des "référentiels opératifs partiels". Lors des réunions formelles (institutionnelles) auxquelles de nombreux acteurs sont censés participer, le "référentiel opératif commun" se reconstruit en partant de ces multiples "référentiels opératifs partiels", correspondant à des "mini-groupes" inclus dans le groupe.

Si ces réunions institutionnelles sont trop espacées dans le temps, elles risquent de rester simplement de l'ordre de la coordination entre les acteurs, car les événements demandent un temps bien plus court pour la résolution des problèmes qui en découlent.

En fonction de leurs besoins, les acteurs montent des "réunions de travail" qui suivent le *"flux du devenir"*, les événements, et non pas le temps horloge.

Le processus de développement de la pièce en cause ne reste pas bloqué en attendant la réunion institutionnelle, d'autres "réunions de travail" sont montées selon les besoins.

Par rapport aux réunions formelles qui sont plutôt imposées par l'organisation, les réunions informelles sont suscitées par les acteurs eux-mêmes. Elles ne sont montées que pour répondre à un besoin ponctuel.

Le nombre de ces "réunions de travail" est parfois si important, que cela engendre l'annulation des réunions "institutionnelles".

Le risque à ce moment est que les acteurs travaillent plutôt comme des "pompiers", en suivant simplement les problèmes qui apparaissent (*"on ouvre sa messagerie, le matin, et on suit"*), sans rien anticiper.

Si la fréquence de ces réunions "formelles", qui sont des réunions périodiques, est importante et si les différents acteurs concernés y sont toujours présents, la prise des décisions peut être accélérée.

Les décisions peuvent être repoussées si elles requièrent des éléments supplémentaires qui ne peuvent pas être apportés par les différents acteurs participant à la réunion, mais la date de repli n'est jamais très éloignée dans le temps.

Comme nous l'avons déjà précisé, les formes cadrées servent de support aux formes moyennement cadrées. Avec le plateau, les possibilités de rencontre des acteurs se multiplient ; avec les réunions "formelles" ou institutionnelles, ces rencontres entre les acteurs sont provoquées, mais il ne suffit pas que les acteurs soient proches physiquement, il faut également qu'au niveau des formes cadrées, les outils de travail de ces acteurs se "parlent" sans difficultés, que leurs indicateurs soient compatibles, en facilitant le déroulement de leurs rencontres, "imposées" ou "désirées".

La cohérence et la compatibilité entre les outils, au niveau des formes cadrées, appuient la "socialisation" des acteurs animés par des logiques différentes au niveau des formes moyennement cadrées.

En analysant les formes non cadrées, nous montrerons que pour mieux travailler ensemble, cette proximité physique et organisationnelle n'est pas toujours suffisante.

3.5. Arbitrage et pouvoir dans le processus de recherche d'un compromis

Nous avons déjà constaté que le fait d'arriver, d'une manière cohérente, à respecter les objectifs attribués au GFE par le projet et les objectifs assignés aux acteurs participant au GFE par leur métier constitue une source de socialisation.

"Comment mener un travail commun de telle manière que les deux objectifs, projet et métier de différents acteurs soient atteints ?", "comment trouver un équilibre entre l'optimum global et l'optimum local d'un périmètre ?" sont des questions générales, mais avec de multiples facettes qui amènent les acteurs à se parler.

C'est assez souvent aux interfaces entre les différents périmètres que les conflits jaillissent. Pour les régler, une vision globale de ce qui se passe devient de plus en plus nécessaire, par conséquent, les "cas bloqués" sont remontés souvent dans des instances "*ad hoc*". La complexité des aspects à prendre en compte, l'intrication des problèmes, le nombre des logiques métier différentes qui entrent en jeu rendent l'arbitrage difficile.

L'arbitrage et le pouvoir représentent des influences extérieures, plus ou moins fortes dans le processus de recherche d'un compromis. Si nous considérons que les acteurs arrivent à

un compromis, d'une manière plus "fluide" (mais non pas sans peine), l'arbitrage et le pouvoir perturbent d'une manière plus ou moins brutale la socialisation "habituelle" entre les acteurs.

Au niveau des formes moyennement cadrées, nous distinguons trois formes de socialisation : **le compromis, sans arbitrage**, qui est le reflet des formes moyennement cadrées "en soi", **l'arbitrage et le pouvoir**.

1. Dans le cas du **compromis sans arbitrage**, la socialisation a lieu entre des acteurs courants, "habituels" (dans notre cas les acteurs du GFE).

2. Avec la deuxième forme, celle de **l'arbitrage**, la socialisation s'instaure entre des acteurs à peu près égaux (qui se trouvent sur le même niveau hiérarchique ou sur des niveaux très rapprochés). Il s'agit d'acteurs qui ont encore l'habitude de travailler ensemble, même s'ils sont animés par deux logiques différentes, celle de "ceux qui font" (GFE, par exemple) et celle de "ceux qui pilotent" (équipe projet, par exemple). Il y a un rapport de force qui commence à s'instaurer, mais il y a encore de la place pour la négociation. "Ceux qui pilotent" évaluent, ils ont une vision globale des périmètres et ils essayent de faire la part des choses, d'arbitrer. Leur décision reste encore compréhensible par ceux sur lesquels elle va se répercuter. Elle est considérée comme "acceptable" par ces derniers.

L'arbitrage apparaît comme une forme de socialisation "hybride", comme un mélange entre le compromis (qui tient des formes moyennement cadrées "en soi") et le pouvoir "hiérarchique" (comme autre forme de socialisation entre les acteurs).

L'arbitrage se fait plutôt avec les données prévues initialement, même si l'accent est mis particulièrement sur un des aspects, alors que le pouvoir introduit de nouvelles données ("extérieures"), en faisant évoluer fortement le contexte.

3. Avec la troisième forme, celle du **pouvoir**, la socialisation se crée :

- soit entre des acteurs inégaux, mais situés au même "niveau",
- soit entre des acteurs qui ne se trouvent pas au même niveau, qui ont moins l'habitude de travailler ensemble.

Les actions des uns ne sont plus "visibles", "compréhensibles" par les autres. Avec le pouvoir, le rapport de force s'accroît et la place réservée à la "négociation", à la recherche d'une entente entre les acteurs est presque inexistante.

Une décision perçue comme l'exercice d'un pouvoir est quelque chose qui "tombe", que ceux qui auront à s'y soumettre ne voient pas forcément venir. C'est, en quelque sorte, quelque chose qui les "surprend", qui introduit de nouvelles données auxquelles ils doivent faire face, de nouveaux éléments qu'ils doivent s'approprier.

Lorsque nous parlons du pouvoir, nous identifions deux situations. La première correspond à une sorte de "compromis", mais qui s'installe entre des acteurs inégaux. Ce n'est plus le vrai compromis des formes moyennement cadrées "en soi", car la balance penche

fortement d'un côté. Une partie des acteurs impose des contraintes à respecter aux autres acteurs avec lesquels ils doivent travailler, mais cela reste encore une socialisation qui se "joue" à leur niveau, celui de "ceux qui font".

La deuxième situation correspond à une extériorité forte de la décision par laquelle se traduit le pouvoir. C'est, par exemple, le cas du design que nous allons présenter plus loin.

Dans ce cas, le pouvoir est l'écho d'une décision stratégique que les acteurs qui doivent s'y soumettre ne perçoivent pas forcément. Par rapport à leur angle de vision, la décision n'est pas "visible", "compréhensible". Elle sera donc perçue comme un "*effet de mode*" ou comme quelque chose d'« injustifié », qui est imposé d'une manière arbitraire.

La perception de l'arbitrage et du pouvoir dépend, en partie, de l'appartenance des acteurs à un même "niveau" ("ceux qui font" ou "ceux qui pilotent"). Les éléments provenant d'un autre "niveau" contiennent l'idée d'une influence extérieure, d'arbitrage ou de pouvoir.

Plus clairement, "ceux qui pilotent", qui sont situés "plus haut", arrivent à voir "plus" de choses, dans le sens où ils voient des choses très extérieures à "ceux qui font" (que ceux-ci ne peuvent pas voir), liées à la stratégie de l'entreprise, par exemple. Ce que "ceux qui pilotent" voient et imposent à "ceux qui font" pour le "bien de l'entreprise", change le contexte initial de "ceux qui font".

De l'autre côté, "ceux qui font" voient aussi des choses que les autres, situés "plus haut", ne voient pas.

3.5.1. Niveaux d'arbitrage

Nous distinguons trois niveaux d'arbitrage quant à l'activité menée par un groupe GFE. Le premier niveau est celui des GFE. C'est le niveau le plus près du terrain. C'est le niveau de "ceux qui font". L'arbitrage à ce niveau prend la forme d'une entente entre les différents acteurs pour des problèmes ponctuels qui les concernent, d'une mise en accord. Un autre niveau d'arbitrage est celui de l'équipe projet. C'est un niveau bien plus global. C'est le niveau de "ceux qui pilotent". Si les problèmes ne sont pas résolus au niveau de l'équipe projet, ils peuvent faire l'objet d'arbitrages entre les directeurs métier, voire le directeur de l'ingénierie véhicule et le directeur de projet.

Entre le niveau d'arbitrage de ceux qui font et celui de ceux qui pilotent, il y a un troisième niveau, intermédiaire. C'est le niveau de la synthèse et de l'arbitrage fait par les architectes, les monteurs, les pilotes de prestations.

I. Au niveau du GFE, les acteurs cherchent à tenir les objectifs qui leur ont été assignés pour le périmètre du GFE, en terme de qualité, coût, délais et poids. Ils cherchent à trouver un compromis qui satisfait les différentes logiques "internes" qui interviennent sur leur

périmètre, mais, en même temps, à prendre en compte les contraintes supplémentaires provenant des périmètres voisins, qui se rajoutent au fur et à mesure, en cours de route.

Le management par objectifs risque de favoriser l'individualisme. Au niveau du GFE, les objectifs locaux risquent de prendre le pas sur l'objectif global de la voiture.

Le fait que la voiture soit découpée en plusieurs périmètres induit des risques aux frontières de chaque GFE. En voulant atteindre ses objectifs à tout prix, le GFE peut agir au détriment d'un autre GFE.

Lorsque les situations ne se débloquent pas et que chacun campe sur ses positions, l'arbitrage monte à un niveau hiérarchiquement supérieur. Le pilote GFE (ou les différents pilotes GFE concernés) prépare un dossier, en montrant les "plus" et les "moins" des différentes solutions possibles afin d'alimenter les décisions qui seront prises à un échelon supérieur de la hiérarchie.

II a. Au niveau de l'architecture et du montage, les acteurs gèrent un compromis d'espace. Les architectes assurent, dans une enveloppe d'espace, la cohérence en termes physiques entre les différents périmètres, en essayant de limiter les risques aux frontières.

Les responsables de plusieurs zones d'architecture ou des systèmes représentent des forces opérationnelles importantes pour l'équipe projet.

Si les architectes assurent une cohérence de l'ensemble au niveau du produit, les monteurs assurent une cohérence de l'ensemble au niveau du process.

Le dialogue entre les concepteurs peut être influencé par le nombre des zones d'architecture touchées par la pièce. En fonction de cette variable, nous constatons que, dans le cas du développement des pièces qui touchent deux zones, le nombre de problèmes qui nécessitent des discussions est plus important que dans le cas du développement des pièces qui se trouvent dans une seule zone d'architecture. Le nombre d'interlocuteurs intervenant dans une discussion est, assez souvent, proportionnel au nombre de contraintes à prendre en compte dans le compromis. Ainsi, le nombre d'interlocuteurs qui se multiplie peut rendre l'aboutissement à un compromis plus difficile, surtout si les acteurs chargés de la coordination de deux zones d'architecture ne se parlent pas suffisamment et régulièrement, afin de "*se mettre en phase*", de vérifier qu'il n'y a pas d'interférences.

C'est, par exemple le cas du GFE direction qui, pour développer la direction dépend de deux zones. Pour les tuyaux, la direction appartient au compartiment moteur, pour la pièce en soi, elle appartient à la zone sous-caisse.

Une des études de cas que nous présenterons plus loin illustrera cet arbitrage.

II b. Au niveau des prestations, les acteurs gèrent un compromis de performance.

De la même manière que les GFE entre eux pouvaient camper sur leurs positions, trop préoccupés par l'atteinte d'un optimum local, les pilotes prestations peuvent arriver à des blocages lorsqu'il s'agit de trouver un équilibre entre les niveaux d'exigences de différentes prestations "transversales", qui se déploient sur plusieurs GFE. Une prestation peut engendrer une évolution d'une pièce au détriment d'une autre prestation.

L'équilibre à ce niveau suppose une entente entre les différents GFE qui contribuent aux différentes prestations qui interfèrent, mais aussi une entente entre les pilotes prestations. Lorsque des aspects coût interviennent dans la recherche de ce compromis, l'arbitrage au niveau de l'équipe projet devient indispensable.

Le pilote prestation déploie la prestation jusqu'à un niveau accessible par le GFE et il s'assure simplement que la prestation est bien gérée au niveau du GFE. C'est le GFE qui cherche des solutions (au niveau de la définition technique) pour arriver à tenir le niveau de prestation exigé.

Le niveau II (II a et II b) représente un niveau de synthèse des problèmes techniques rencontrés au niveau I. Le niveau II se constitue comme un niveau d'arbitrage intermédiaire entre celui du GFE et celui de l'équipe projet.

Ces acteurs ont une vision plus globale des choses sur certains aspects par rapport au GFE. Ce sont des acteurs transversaux, mais qui n'ont pas une vision aussi globale des choses que les membres de l'équipe projet.

III. Au niveau de l'équipe projet, les acteurs veillent à l'avancement de l'ensemble du projet.

L'équipe projet est celle qui doit assurer l'optimum global (performances économiques, techniques, ...) de la voiture. Les architectes soumettent les problèmes à l'arbitrage de l'équipe projet.

3.5.2. Types d'arbitrages

En corrélation avec les deux logiques que nous avons identifiées dans les chapitres III et IV, à savoir la logique de "ceux qui font" et de "ceux qui pilotent", nous faisons la distinction au niveau de l'arbitrage entre un arbitrage plutôt technique et un autre plutôt économique.

Le GFE a davantage besoin d'un arbitrage technique, alors que l'équipe projet a davantage tendance à faire un arbitrage économique, même si les aspects techniques et économiques sont très liés.

La corrélation entre l'arbitrage technique et l'arbitrage économique semble être défailante. La perception des pilotes GFE est celle d'une équipe projet qui arbitre surtout à un niveau économique (l'arbitrage au niveau délais se répercute aussi au niveau économique) et moins à un niveau technique. Ils ont le sentiment d'une certaine *"extériorité du projet"*, car ils sont concernés tout d'abord par les problèmes techniques (pour pouvoir ensuite se poser la question des problèmes économiques).

Lorsque le GFE, dans le développement "normal" des pièces sur son périmètre rencontre un problème d'ordre technique, il fait appel au métier pour le résoudre, et, éventuellement, à l'arbitrage du chef de service (métier), voire du directeur métier, pour faire des choix techniques. Si les conséquences de ce choix au niveau technique dépassent le périmètre du GFE, en ayant des répercussions sur d'autres périmètres ou au niveau économique, le GFE fait appel au métier et à l'équipe projet.

Lorsqu'un élément extérieur qui concerne le projet vient perturber le développement "normal" des pièces dans un GFE (par exemple, une innovation importante qui arrive en cours de projet), le GFE fait appel au métier et au projet (directeurs métier/projet).

3.5.3. L'influence de l'arbitrage et du pouvoir sur le processus d'apprentissage

Dans ce paragraphe, nous nous proposons de regarder plus en détail l'influence du pouvoir dans le processus de recherche d'un compromis et, par extension, sur le processus d'apprentissage.

Lorsque les acteurs n'arrivent pas à trouver un compromis et qu'ils font appel aux instances de décision supérieures, le cours de leur action peut changer brusquement.

Avec l'influence du pouvoir sur les formes moyennement cadrées, les histoires de socialisation, qui se déroulent au niveau des formes moyennement cadrées, ne dérouleront plus "normalement", d'une manière fluide et continue. L'équilibre des forces que suppose la recherche d'un compromis est cassé. L'objet du compromis se déplace brusquement d'un côté ou d'un autre. Le pouvoir apparaît comme un impact fort dans la fluidité de la recherche du compromis, telle qu'elle était engagée par les acteurs. L'exercice du pouvoir qui se traduit, d'une manière ponctuelle, par la prise d'une décision provoque un événement dans le travail (voir, par exemple, dans le paragraphe 4, le cas de l'articulation point A).

L'apprentissage au niveau des formes moyennement cadrées est un apprentissage par *"voie de découverte"*. Les formes cadrées exercent une pression pour que les acteurs provenant de métiers différents se mettent ensemble pour arriver à un compromis, pour

chercher une solution inconnue jusque là. Le pouvoir apparaît comme un impact fort qui dévie ce processus de découverte.

Les formes moyennement cadrées "en soi" interfèrent avec un autre type de forme, celui du pouvoir, où les interactions suivent d'autres "règles", d'autres "principes". Les interactions au niveau de cette forme sont plus tendues que celles qui caractérisent les formes moyennement cadrées.

Nous faisons la distinction entre l'arbitrage et le pouvoir. L'arbitrage se situe à la limite des formes moyennement cadrées "en soi" et du pouvoir. L'influence de l'arbitrage reste plus "naturelle" que celle du pouvoir, dans le sens où elle remet moins en cause la "fluidité" du processus qui est en train de se dérouler. L'arbitrage est inscrit en quelque sorte dans les gènes du processus de recherche d'un compromis. L'arbitrage peut faciliter le déroulement "normal" du cours de l'action, mais sans le remettre profondément en cause, sans le dévier. Le pouvoir a une influence plus forte sur le processus de recherche d'un compromis. Il engendre des changements importants. Lorsque les acteurs n'arrivent plus à un compromis d'une manière fluide, d'autres acteurs extérieurs au compromis ont le droit d'intervenir pour trancher, pour imposer une solution ou une piste à suivre.

Par rapport à l'arbitrage, le pouvoir vient davantage à l'encontre des souhaits au moins d'une partie des acteurs participant au compromis et par là, s'impose. Même ceux qui ne sont pas d'accord doivent se plier, en répondant à ce qui est exigé. Une décision d'arbitrage reste davantage acceptable par tous les acteurs participant au compromis. Elle propose et "choisit" une des voies qui était déjà envisagée.

Dans le cas de l'arbitrage, le rapport de force est plus équilibré que dans le cas du pouvoir.

La différence entre l'arbitrage et le pouvoir réside en quelque sorte dans le niveau de prise de décision.

Les décisions d'arbitrage sont prises par des acteurs plus habituels (comme les membres de l'équipe projet), que les acteurs du GFE côtoient davantage, alors que les décisions qui sont perçues comme un exercice du pouvoir sont prises à un niveau supérieur, par des acteurs moins "courants", beaucoup plus éloignés du processus de recherche du compromis mené par "ceux qui font".

Par son intervention, assez souvent extérieure au compromis, qui dévie le cours de l'action, le pouvoir renvoie vers d'autres "possibles", il rend accessibles d'autres voies.

Nous rejoignons ici M. Foucault, lorsqu'il affirme *"qu'il faut plutôt admettre que le pouvoir produit du savoir (et pas simplement en le favorisant parce qu'il le sert ou en l'appliquant parce qu'il est utile) ; que pouvoir et savoir s'impliquent directement l'un l'autre ; qu'il n'y a pas de relation de pouvoir sans constitution corrélative d'un champ de savoir, ni de savoir qui ne suppose et ne constitue en même temps des relations de pouvoir. Ces rapports*

de "pouvoir - savoir" ne sont donc pas à analyser à partir d'un sujet de connaissance qui serait libre ou non par rapport au système de pouvoir ; mais il faut considérer au contraire que le sujet qui connaît, les objets à connaître et les modalités de connaissance sont autant d'effets de ces implications fondamentales du pouvoir - savoir et de leurs transformations historiques. En bref, ce n'est pas l'activité du sujet de connaissance qui produirait un savoir, utile ou rétif au pouvoir, mais le pouvoir - savoir, les processus et les luttes qui le traversent et dont il est constitué, qui déterminent les formes et les domaines possibles de la connaissance" (Foucault, 1993, p.36).

Pour analyser le pouvoir, nous prenons deux axes d'analyse : la position du pouvoir vis-à-vis de la recherche du compromis (interne/externe au compromis) et l'exercice ou non exercice du pouvoir.

A. Pouvoir "interne"/"externe" au compromis

Selon le premier axe d'analyse, nous pouvons parler d'une influence du pouvoir qui vient plutôt de l'intérieur du compromis, de la part de "ceux qui font", de ceux qui participent au compromis, ou d'une influence du pouvoir qui vient plutôt de l'extérieur du compromis.

Le premier cas correspond à la configuration dans laquelle une des entités participant au compromis est bien plus forte que les autres et cherche à s'imposer, dans un contexte qui reste presque invariable. Dans le deuxième cas, celui de l'influence externe, le pouvoir impose une nouvelle contrainte au compromis (une exigence supplémentaire pour s'aligner aux autres concepteurs qui sont sur le marché, une nouvelle règle à respecter pour un des métiers participant au compromis, qui a des conséquences sur le processus de recherche du compromis, comme les normes de pollution, par exemple). Une exigence forte imposée de l'extérieur, par un des acteurs qui ne participait pas à la recherche du compromis, est associée au pouvoir par les acteurs qui vont la prendre en compte. Le pouvoir apparaît comme la manifestation forte d'une l'influence extérieure, de quelqu'un qui ne participe pas à la recherche d'un compromis. Dans ce cas, le contexte initial dans lequel les acteurs étaient partis à la recherche d'un compromis se modifie. Il évolue en prenant en compte de nouvelles contraintes.

B. Exercice de l'arbitrage/non exercice de l'arbitrage

Selon le deuxième axe, nous proposons de faire la distinction entre le pouvoir qui est exercé et celui qui est souhaité par ceux qui en ont besoin, mais qui n'est pas exercé. Le manque d'exercice du pouvoir influence aussi le cours de l'action et par là, le processus d'apprentissage. Ce manque d'exercice du pouvoir peut être expliqué soit par un manque de

légitimité à l'exercer (un manque de "poids réel" - le cas des architectes), soit par un besoin de repousser la décision afin d'attendre de "*mieux voir pour mieux agir*".

Nous allons nous intéresser aux décisions et non-décisions des instances supérieures au GFE qui viennent à l'encontre des souhaits des acteurs de ces groupes.

Dans les trois études de cas que nous présenterons dans le paragraphe 4 de ce chapitre (l'articulation point A, la direction assistée variable et le problème de la patte de flexible de frein), les GFE disent ne pas avoir assez de poids pour imposer leurs décisions et, par conséquent, disent voir leurs décisions remises en cause par les différents directeurs.

L'exercice du pouvoir par les uns est lié à l'incapacité d'exercer un pouvoir par les autres ou leur manque de pouvoir.

Lorsque le GFE a du mal à arriver à un compromis (coût/niveau de prestations/délais...), la recherche de compromis monte à un niveau supérieur. La situation se débloque lorsque les directeurs se mettent d'accord entre eux, lorsque eux, arrivent à un compromis.

Les acteurs GFE déplorent l'inexistence, au sein de l'ingénierie véhicule, d'une personne ayant une vision d'ensemble du véhicule (qualité, coût, délais, poids) de la même manière que l'équipe projet, mais qui ait une bonne connaissance du métier.

3.5.3.1. Evolution du compromis induite par "ceux qui font" : "le contexte donné"

I Le contexte de la recherche du compromis reste "invariable"

Dans ce premier cas, nous nous intéresserons à l'évolution du compromis sous l'influence du pouvoir lorsque le contexte dans lequel la recherche d'un compromis se poursuit reste invariable. Les exigences en terme de prestations, de qualité sont claires et fixées au début du projet en corrélation avec les objectifs coûts, délais, poids. Ni les exigences, ni les objectifs n'évoluent plus en cours de projet.

Les objectifs QCDP sont fixés lors du contrat que le pilote GFE signe avec l'équipe projet au début du projet.

Dans ce cas, nous parlons de la recherche de compromis dans le "développement normal" des pièces lorsque les acteurs se rendent compte qu'ils n'arrivent pas à développer leurs pièces sans induire des modifications sur les pièces voisines ou sans chercher à modifier les "contraintes" du voisin.

II Manifestations du pouvoir

Dans ce cas, le pouvoir s'exerce de l'intérieur du compromis. Le pouvoir est dans ce cas une des "données internes" du compromis.

II A. Un premier cas que nous analysons est celui des entités participant au compromis qui ont beaucoup plus de poids que d'autres.

Au niveau organisationnel, certaines entités apparaissent comme ayant plus de pouvoir que d'autres. Le pouvoir dans ce cas vient en quelque sorte des formes cadrées.

Nous distinguons deux cas : celui où la stratégie de l'entreprise veut qu'une des entités participant au compromis ait plus de pouvoir qu'une autre (comme c'est le cas du design) et celui où le pouvoir de l'entité est justifié par des aspects historiques et fonctionnels (par exemple, les "querelles" entre l'ingénierie des véhicules et les motoristes autour des problèmes d'acoustique).

II A.1 La stratégie de l'entreprise le veut : le cas du design

La stratégie de l'entreprise prévoit que les voitures conçues chez Renault se doivent d'avoir un design innovant et attrayant.

Comme le disait le directeur de l'ingénierie véhicules chez Renault, *"Renault n'existe que par l'attractivité de ses produits : leur rapport qualité/coût, mais aussi, et surtout, la réponse qu'ils apportent au désir d'innovation de ses clients - que cette attente soit tacite et exprimée, spontanée ou impulsée par la concurrence"* (Faivre-Duboz, 2000, p.3).

Cette demande se traduit au niveau des concepteurs, en partie, par un pouvoir important accordé aux designers qui, tels qu'ils sont perçus par les autres concepteurs, ne négocient pas beaucoup : ils dictent et imposent leurs contraintes.

Certains périmètres, comme ceux de la caisse assemblée peinte ou des équipements de carrosserie, sont fortement touchés par le design, plus que d'autres, comme les équipements châssis (qui sont, de moins en moins, eux aussi, "épargnés" par des contraintes fortes venant des designers).

Pour certains pilotes GFE (touchés fortement par le design), le design apparaît comme *"un état en état", "personne ne les met au pas"*. Comme il n'y pas beaucoup de négociation entre les designers et les autres concepteurs, *"les problèmes design risquent systématiquement de durer"*. *"Le fonctionnement du design est assez opaque, il ne négocie pas. Ils demandent des jeux pour que les logos se voient alors que, techniquement, c'est impossible"*.

II A. 2 "Donnée organisationnelle" - Acteurs inégaux (mais situés à un même niveau)

Le deuxième cas que nous avons annoncé est celui où le pouvoir est justifié par des aspects historiques et fonctionnels et/ou, tout simplement, par la taille de l'entité. Comme le premier cas que nous venons d'analyser, ce deuxième cas est aussi induit par les formes cadrées. Nous identifions plusieurs configurations possibles : soit, l'histoire donne du pouvoir, lorsque d'un point de vue historique, *"on a toujours fait cela de cette manière"*, soit d'un point de vue fonctionnel, technique, lorsqu'il n'y a pas une autre possibilité dans l'état actuel des connaissances (le cas des acteurs de l'ingénierie des véhicules versus les motoristes), soit par la force des choses, lorsque certaines entités deviennent plus grosses que d'autres (les périmètres sont plus importants), ce qui fait qu'elles sont plus difficilement remises en cause, en remettant plutôt en cause d'autres entités (comme c'est le cas entre la caisse et le berceau).

La Direction Mécanique fonctionne par moteur et non pas projet comme la Direction de l'Ingénierie. Les plannings des moteurs ne sont pas cadencés avec ceux des véhicules. De ce fait, des contraintes de développement tombent tardivement pour l'ingénierie véhicules.

Depuis toujours, un moteur est fait pour être mis sur plusieurs caisses, donc ce sont les caisses (gérées par l'ingénierie des véhicules) qui doivent toujours s'adapter aux contraintes imposées par les motoristes.

La suspension moteur (appartenant à l'ingénierie véhicule) est une des variables essentielles d'ajustement des moteurs et des boîtes des vitesses (le groupe moto-propulseur) quant à leur intégration dans le véhicule. Parmi les autres pièces qui peuvent générer des modifications sur la suspension moteur (comme la caisse, le berceau, les transmissions), c'est le groupe moto-propulseur qui génère le plus des modifications sur la suspension moteur.

Pour les acteurs du GFE suspension moteur qui font le lien entre les moteurs et le reste du véhicule, chaque moteur nécessite une autre "suspension moteur" pour s'adapter au véhicule. Pour un même moteur, une pièce du périmètre suspension moteur qui marche sur un véhicule ne marche pas forcément sur un autre.

Pour les acteurs du GFE suspension moteur qui doivent régler des problèmes mise au point en acoustique avec les motoristes, *"le moteur tire la suspension moteur"*.

De plus (et une fois de plus), la recherche d'un compromis par les motoristes et les acteurs du GFE suspension moteur se heurte à un manque de corrélation des objectifs. Pour les motoristes, les objectifs sont le moindre coût, la moindre consommation, la moindre pollution, l'agrément et la performance. La réduction des bruits (qui est très importante pour l'ingénierie véhicules) n'est pas prioritaire pour les moteurs qui, pourtant, génèrent en bonne partie ces bruits.

De par leur taille, certaines entités s'imposent devant d'autres. Si nous reprenons les travaux de A. Hatchuel, elles prescrivent plus fortement que d'autres.

Lorsque ces entités sont grosses et, en plus, cohérentes avec elles-mêmes, leur pouvoir devient "démessuré" par rapport à celui des autres entités plus petites. C'est par exemple, le cas des motoristes qui sont plus difficiles à mobiliser par un GFE comme la suspension moteur par exemple, ou le cas de la caisse assemblée peinte perçue comme une *"pièce à long délai qui s'impose"*.

La taille des périmètres génère des rapports de force inégaux.

En plus, lorsque les entités qui doivent s'ajuster appartiennent à une même direction (par exemple, à l'ingénierie véhicules), elles y arrivent plus facilement. Le compromis est plus facile à l'intérieur d'une grande frontière. Si, en plus, il s'agit d'entités de taille relativement réduite qui s'ajustent, leurs frontières sont plus flexibles. Plus les enjeux sont importants, plus les relations risquent de se "tendre", de se rigidifier.

Pour les acteurs de la suspension moteur, les interfaces qu'ils ont à gérer à l'intérieur de la Direction de l'Ingénierie des Véhicules semblent plus faciles à gérer que celle avec les motoristes (qui constitue une autre grande direction, donc une entité d'une taille très importante). L'interface avec les motoristes est plutôt perçue par les acteurs de la suspension moteur comme une contrainte externe forte et rigide. Selon eux, l'interface doit s'ajuster simplement grâce aux efforts de leur GFE.

Les autres interfaces avec les autres GFE appartenant à l'Ingénierie Véhicules (comme la caisse ou le berceau) sont considérées comme plus flexibles, car les deux pièces s'ajustent en parallèle. Le compromis est plus facile à gérer lorsque les contraintes sont négociables. Il est d'autant plus facile à trouver quand deux périmètres se développent en parallèle et non pas lorsqu'un périmètre doit se soumettre aux contraintes de l'autre.

La fusion cohérente des périmètres dans des modules (par exemple, plusieurs périmètres participant à la réalisation d'une prestation - le confort thermique dans l'habitacle) peut atténuer les *"esprits de chapelle"*, car les enveloppes proposées pour les objectifs sont plus globales.

Comme nous l'avons vu, le risque, lorsqu'un périmètre devient trop important en taille, est que les affrontements avec les autres deviennent plus violents. Si le périmètre est important et cohérent (uni vis-à-vis des autres), il a plus de poids pour imposer ses contraintes (*"ils expliquent aux autres qu'ils ne peuvent plus modifier"*).

II.B. Un deuxième cas qui rentre dans cette catégorie est celui d'une décision forte qui vient du métier.

Une décision forte, mais "interne" au métier peut être le changement de la politique technique. Cette décision peut être incitée par la Direction du Produit. Elle peut remettre profondément en cause les acquis du GFE en terme de développement projet de la pièce, en forçant la porte de l'exploration, de l'apprentissage pour arriver à mieux répondre aux exigences en terme de prestation qui s'imposent.

Nous présenterons dans le paragraphe 4 l'histoire du changement de type d'articulation sur le train arrière qui s'inscrit dans ce cas.

II.C. Le troisième cas que nous allons analyser est celui du non-arbitrage. Une décision qui se laisse trop attendre peut influencer aussi le cours de l'action.

Dans le paragraphe 4 de ce chapitre, nous présenterons le cas de la patte de flexible de frein. L'affectation de cette pièce à un périmètre posait problème. Les décisions d'affectation de la pièce perçues par les acteurs du GFE comme arbitraires ressemblent à un problème de non-arbitrage.

La pièce était initialement développée par les architectes qui ont trouvé que sur le projet en cause, la pièce ne participait plus qu'au freinage et, par conséquent, ils n'ont plus voulu la gérer. Par définition, ils ne géraient que les pièces multi-fonctions. Pour des raisons de technologies, cette pièce passe ensuite dans le GFE berceau, pour que, bien plus tard, elle revienne dans le GFE pièces démontables, géré par les architectes. Le GFE berceau a attendu longtemps un arbitrage économique de la part de l'équipe projet, qui lui aurait permis d'obtenir la somme nécessaire à la réalisation de la pièce. Le temps sur le projet s'est écoulé, la patte n'était toujours pas développée. Le seul périmètre capable encore de l'accueillir était celui des pièces démontables (surtout que la pièce se trouvait dans une "*zone de haute densité architecturale*"), mais où la pièce a accumulé d'autres fonctions ce qui fait que sa définition technique a beaucoup évolué.

Si le pilote GFE avait reçu la somme qu'il réclamait pour la réalisation de la pièce, elle ne serait pas arrivée dans le périmètre des pièces démontables, dans lequel elle a accumulé d'autres fonctions.

Rétroactivement, le fait de retarder la prise d'une décision peut être perçu positivement par ceux qui doivent la prendre, par "ceux qui pilotent". Par "ceux qui font" et qui ont besoin d'une décision pour continuer à dérouler leur activité, l'attente est parfois frustrante. Le cours de l'action et de l'apprentissage a été influencé. Les acteurs auraient abouti à autre chose si la décision avait été prise plus tôt.

Le non-arbitrage, lorsque le temps presse, peut renvoyer vers d'autres ententes entre les acteurs, vers la recherche d'autres compromis (c'est le cas du passage de la patte de flexible de frein du GFE berceau dans le GFE pièces démontables après le non-arbitrage de l'équipe projet).

Nous identifions deux raisons de non-arbitrage : soit l'acteur censé arbitrer préfère (et il a la possibilité) d'attendre pour mieux voir et, par conséquent, pour utiliser la somme de la manière "la plus efficace" (cela peut être le cas de l'équipe projet), soit l'instance de décision, en réalité, n'a pas le poids ou la légitimité pour faire l'arbitrage.

L'équipe projet est l'entité la plus en mesure de faire un arbitrage économique lorsqu'un des GFE rencontre ce besoin. Cet arbitrage économique devient nécessaire pour le GFE lorsque l'on enregistre une évolution du périmètre pour laquelle le GFE demande une évolution des cibles.

Nous rencontrons ce cas lorsqu'il s'agit de pièces qui sont susceptibles de subir des évolutions importantes.

Pour les pièces qui touchent deux directions, lors d'un cas bloqué aux interfaces, les instances qui peuvent intervenir pour animer le conflit sont le projet et l'architecture. Les architectes n'ont pas toujours suffisamment de poids pour se faire entendre. Les GFE préfèrent l'arbitrage des directeurs à celui des architectes, car ils risquent moins d'être remis en cause.

Du point de vue des pilotes GFE, le processus de décision n'est pas toujours très limpide. Parfois *"c'est la pendule qui décide"*, parfois *"on croit que c'est décidé et, en fait, ça ne l'est pas"*, parfois *"les décisions ont insuffisamment de poids sur la vie d'un acteur"* (*"on croit que ça va aller et, en fait, l'autre n'accepte pas"*).

Une décision peut être retardée, mais le problème qui se pose est d'identifier le moment le plus tardif à partir duquel la non-décision devient trop pénalisante. Jusqu'à quand peut-on laisser traîner un problème ? A partir de quel moment ne peut-on plus laisser avancer les problèmes dans un état d'incompréhension puisque personne n'a le temps ou les moyens de s'en occuper ? A partir de quel moment un "consensus mou", où on se parle sans se comprendre tout en arrivant à se mettre d'accord, n'arrive plus à cacher la gravité du problème ?

3.5.3.2. Evolution du compromis induite par "ceux qui pilotent" : "le contexte qui évolue fortement"

I Le contexte de la recherche du compromis évolue fortement

Le contexte initial correspondant au lancement de la recherche de compromis évolue. La vision qui guide les acteurs dans leur action, qui fixe les objectifs auxquels ils doivent aboutir, évolue. Les exigences évoluent, les cibles bougent aussi, mais pas toujours en corrélation avec le niveau d'exigence souhaité.

Comme nous l'avons déjà affirmé, le déploiement de certaines prestations n'est pas entièrement maîtrisé, les savoirs sont parfois insuffisants, ce qui fait qu'il est difficile d'estimer correctement, en début de projet, les sommes nécessaires pour l'atteinte d'une telle prestation. Par conséquent, des écarts importants peuvent apparaître en cours de projet entre les moyens disponibles et le niveau de performance attendu.

Lors du contrat, les pilotes GFE et l'équipe projet s'engagent sur certains chiffres, mais ces chiffres peuvent évoluer par la suite. Le contrat sert à structurer les débats ultérieurs (en donnant des points de repère) et à inciter les acteurs à "se dépasser" afin d'atteindre les objectifs fixés.

II Manifestation du pouvoir

Dans ce cas où le contexte dans lequel le compromis se cherche évolue fortement, le pouvoir est perçu comme une contrainte supplémentaire qui s'impose, comme quelque chose qui vient de l'extérieur du compromis qui est en train de se chercher.

II A.' Un premier cas, dans cette catégorie, est constitué par les remises en cause successives par la Direction du Produit afin de s'aligner sur les autres constructeurs présents sur le marché.

Assez souvent ces remises en cause "impératives", demandées par la Direction du Produit (pour s'adapter aux exigences du marché qui évolue), sont perçues par les acteurs comme des "effets de mode", des "effets de salon automobile" qui créent des itérations dans le processus de conception qui n'aboutissent pas toujours.

Les pilotes GFE parlent de ces remises en cause comme "*de décisions produit que l'on ne voit pas venir*", d'une "*versatilité de la décision produit*" ("*on développe, c'est trop cher, on abandonne, mais le temps qui a été investi est perdu ... les décisions se prennent aux niveaux supérieurs*") et des "*remises en cause tardives*", lorsque "*les salons automobiles tombent mal*", juste avant des jalons importants.

Ces décisions sont parfois frustrantes pour les acteurs GFE qui travaillent pour faire des économies de l'ordre de quelques francs, alors que la Direction du Produit peut décider des modifications qui rajoutent des sommes importantes au périmètre, qui seront débloquées ultérieurement par l'entreprise.

Nous verrons dans le cas de la direction assistée variable (paragraphe 4) comment la demande de la Direction du Produit a poussé le changement de technologie et, par conséquent, a influencé l'activité de l'équipe projet et celle du métier. Si la décision du directeur de projet (influencé par la Direction du Produit) a un impact fort sur le métier et n'est pas prise en concertation avec le métier, il y a un risque important de remise en cause de la décision (des allers - retours).

II B.' Un deuxième cas, dans cette catégorie, est celui de nouvelles règles de métier qui sont imposées de l'extérieur afin de suivre une réglementation ou une normalisation qui évolue. Les concepteurs se voient obligés de respecter ces nouvelles règles qui entrent en vigueur, en faisant évoluer leurs produits (comme par exemple, le circuit à carburant qui doit respecter des normes d'incendies internationales). Ils doivent homologuer leurs produits.

C'est plus qu'une prescription forte, qui peut être éventuellement négociée, c'est une obligation qui ne supporte pas de négociation.

Un autre cas est celui de l'obligation de la prise en compte du recyclage des matériaux dans la conception des produits, ce qui amène les concepteurs à changer leurs matériaux, pour proposer des matériaux recyclables.

II C.' Un troisième cas où le pouvoir se manifeste de l'extérieur est celui où la Direction de Projet intervient trop dans le métier.

Le projet incite le métier à se développer, à chercher de nouvelles solutions, mais lorsque les décisions de projet interviennent trop fortement dans le métier il peut y avoir des remises en cause importantes. Le projet est "égoïste". Il cherche à satisfaire ses besoins. Il n'a pas le temps de faire attention à l'évolution des métiers, à ce qui "reste" pour les projets à venir.

La conduite d'un projet dépend aussi du "style" de management du directeur de projet. Si le directeur de projet est trop "omniprésent", en faisant des choix techniques qui vont à l'encontre du métier, il peut y avoir le risque de perte de métier.

Un arbitrage trop fort de la part du directeur de projet a aussi ses limites. Les acteurs métier se sentent frustrés, les *"décisions prises lors des réunions métier n'ont plus de valeur, car elles ne sont pas respectées par le projet"*. Il n'y a pas un autre acteur fort du côté de l'ingénierie des véhicules qui ait une vision globale du projet et qui puisse intervenir dans les

arbitrages du projet. Le chef de projet ingénierie, même s'il appartient à l'ingénierie des véhicules et doit défendre ses intérêts, se retrouve hiérarchiquement sous les ordres du directeur de projet.

Si la pression mise par le projet est trop forte, le ressenti des pilotes GFE est que *"la coordination entre GFE en souffre, car chacun se tient aux contrats qui ont été signés... ça bride le système, ça freine la créativité, car chacun tient tout d'abord à respecter ses objectifs"*.

Un équilibre est à trouver entre le projet et le métier. La tâche du projet, celle de faire un arbitrage économique en lien avec l'arbitrage technique, mais sans trop rentrer dans le métier, n'est pas toujours facile.

4. Variables de socialisation. Etudes de cas

Dans ce paragraphe, nous illustrerons à travers trois études de cas, dressées à partir des données recueillies dans trois GFE différents, une partie des variables de socialisation annoncées ainsi que l'influence de l'arbitrage et du pouvoir sur la socialisation des acteurs.

Dans chacun des cas, nous présenterons, dans un premier temps, l'histoire de l'évolution d'une pièce et, dans un second temps, l'interprétation que nous donnons aux données recueillies.

4.1. L'histoire de la direction assistée variable sur la X74

Présentation succincte du produit direction

La direction est une pièce à long délai.

La particularité de la direction est d'être une pièce située entre deux zones d'architecture, à savoir le compartiment moteur et la sous-caisse.

Recueil des données de terrain

La reconstitution de cette histoire s'appuie sur plusieurs entretiens avec le pilote GFE direction sur la X74 et quatre mois d'observations lors de différentes réunions (GFE ou autres).

Histoire de la direction assistée variable sur la X74

Sur le périmètre du GFE direction, lors du projet X74, le fournisseur propose une technologie plus intéressante pour la direction assistée variable, à savoir la steporifice. C'est

une technologie beaucoup moins chère que la technologie solénoïde, utilisée précédemment. L'économie réalisée pour le projet est importante.

Selon les acteurs du GFE direction, le choix de la technologie steporifice est une décision plus politique que technique. Ils affirment avoir eu assez d'arguments en début de projet pour dire qu'ils n'allaient pas arriver à la prestation souhaitée par le produit.

Cette technologie était demandée par la Direction du Produit qui voulait vendre au client une prestation supérieure à ce que l'on connaissait déjà. Leurs exigences étaient considérées par les acteurs GFE comme fortes.

Le fournisseur a appuyé fortement la prise de la décision concernant le passage à la technologie steporifice, car sa politique technique imposait le passage à cette nouvelle technologie. Un retour à la technologie solénoïde obligerait le fournisseur à refaire ses chaînes de production.

Un des arguments du fournisseur pour inciter le constructeur à prendre cette décision a été le décalage qui se créerait par rapport au marché si le changement de technologie n'avait pas lieu.

En temps, normal, pour développer une direction, il faut compter deux ans.

Etant donné le retard avec lequel les acteurs du GFE et le fournisseur commencent à s'attaquer à cette nouvelle technologie, ils ont été obligés de sauter certaines étapes de validation, autrement dit, d'assumer des risques en validation (qui pourraient, éventuellement, bloquer le processus de développement).

Les modifications induites par le passage à la technologie steporifice étaient transparentes au niveau de l'architecture.

Le projet antérieur sur lequel les acteurs du GFE comptaient commencer à étudier ("*déverminer*") cette technologie avait pris du retard, car les acteurs ont rencontré plus de problèmes que prévu. Ce retard signifiait que le projet 74 était le premier à essayer de développer cette technologie sans aucun autre "entraînement" préalable.

L'importance accordée par les différentes directions de l'entreprise au niveau souhaité pour les différentes prestations n'est pas la même. Pour la direction en charge des prestations, par exemple, le "clavetage", qui est un problème de sécurité, est plus important que le "couple parking", qui, par contre, est très important pour la Direction du Produit. Du "clavetage" dépend la grandeur de l'écart du véhicule à grande vitesse déterminé par un mouvement (incontrôlé) du conducteur, alors que le "couple parking" conditionne l'effort à fournir pour manœuvrer le volant à l'arrêt (ou à vitesse très réduite) sur un parking, pour se garer. L'effort fourni dans le volant à l'arrêt est ressenti et jugé par le client, d'où l'importance du couple

parking pour la Direction du Produit, alors que le clavetage est transparent pour le client, bien qu'il s'agisse d'une prestation essentielle pour sa sécurité. Le compromis devait donc être trouvé entre un clavetage à haute vitesse, considéré insuffisant et le couple parking, considéré trop important. Le GFE est dans l'obligation de trouver des compromis, non pas simplement entre les différents aspects coûts, délais, poids, mais aussi entre les différentes prestations.

En novembre 1998, les acteurs de la Direction du Produit ont essayé une voiture de la concurrence, équipée d'une direction assistée variable steporifice et ils mettent la pression sur le GFE, en lui demandant d'arriver au moins à une prestation moyenne (entre celle de la concurrence et celle que le GFE savait développer en ce moment).

Au cours du développement, lors d'un bilan général, les acteurs se sont rendu compte que le niveau de prestations atteint est inférieur à celui des projets précédents, ce qui correspondait à une détérioration des prestations qui aurait été inadmissible pour le client.

Revenir à la technologie solénoïde aurait été trop coûteux et ressortir la consultation initiale pour essayer de changer le fournisseur paraissait infaisable étant donné l'avancement dans le projet. Comme il n'y avait pas de solution de repli, la seule solution qui restait, était d'améliorer la technologie steporifice.

Les acteurs GFE se voient incapables de respecter le jalon visant la réalisation des outillages pour la direction assistée variable.

Au mois de janvier 1999, a lieu une réunion importante qui rassemble les concepteurs, le fournisseur, les essayeurs, le chef de projet étude, les architectes, les acheteurs.

Lors de cette réunion, les essayeurs montrent que la pièce ne répond pas au cahier des charges. Le clavetage à haute vitesse, en ligne droite est presque bon, mais le couple est trop important en virage. En même temps, à basse vitesse, le couple parking reste trop important. Le niveau de confiance des essayeurs quant à l'obtention de la prestation avec cette technologie est à 10%.

Si la technologie d'aparavant donnait une prestation qui était cotée par les essayeurs comme très satisfaisante, convaincante, la technologie steporifice était simplement cotée comme passable, décevante.

Le fournisseur insiste en disant qu'il serait trop tôt pour arrêter le développement de la nouvelle technologie et propose une mission commune (concepteurs/essayeurs/fournisseur) au Japon, où se trouve son principal centre de calcul, afin de travailler ensemble sur la loi de valve qui posait problème. En fait, cette loi régit le degré d'ouverture de la valve dont dépend la "rigidité" de la direction : à grande vitesse, l'assistance de la direction doit être moins efficace pour rendre la direction plus "dure", diminuant ainsi le risque d'écart du véhicule au moindre mouvement du volant.

Les questions du chef d'étude projet portent sur les délais (la date "au plus tard" de lancement de la loi de valve pour avoir les bonnes pièces pour l'accord de montage) et le coût d'un retour à l'ancienne technologie. Faire marche arrière, pour revenir à la solution que le concepteur et le fournisseur avaient appliquée auparavant aurait été très coûteux en terme de planning et d'investissement.

De cette mission au Japon, les concepteurs reviennent avec une meilleure loi de valve à essayer, mais en disant en même temps, qu'ils étaient à la limite de ce qu'ils savaient faire. Avec cette loi de valve, le compromis clavetage/effort virage est amélioré, mais le couple parking restait toujours très important. A ce moment, dans la définition de base, on remet l'ancienne technologie, la solénoïde.

Trois mois plus tard (avril 1999), lors d'une autre réunion importante avec le fournisseur, celui-ci s'engage à arriver à un niveau de prestation couple parking avec la technologie steporifice proche de celui de la technologie antérieure. Sur l'engagement du fournisseur, le directeur du projet décide du montage d'une direction assistée variable steporifice, alors que, techniquement, les concepteurs affirmaient que le fournisseur n'y arriverait pas.

L'accord visant la réalisation des pré-séries, qui est juste avant (un mois environ) l'accord de fabrication, approchait.

Une deuxième mission au Japon est décidée pour le début du mois de juin 1999.

Le fournisseur rentre de cette mission en affirmant avoir apporté une meilleure définition pour la loi de valve, mais le concepteur trouve que cette nouvelle définition est pratiquement identique à la précédente. Beaucoup de composants dépendent fortement de cette loi de valve. La décision de lancer ces composants est prise, mais ils sont remis en cause un mois plus tard.

Compte tenu des résultats obtenus avec la technologie steporifice du mois de juin, le pilote demande une réunion avec le directeur prestations, le directeur produit et celui de sa direction métier, en leur demandant d'essayer le véhicule et d'évaluer la prestation.

Le directeur produit estime que la prestation n'est pas au niveau attendu et qu'elle ne pourra pas être vendue plus cher, en tant qu'amélioration de prestation.

Compte tenu du fait que l'on ne savait pas améliorer cette prestation, ni faire marche arrière, la décision prise est de ne monter cette pièce que sur certains moteurs et de passer le reste en direction assistée constante. Cette pièce a aussi besoin d'améliorations et de mises au point, mais c'est une pièce qui coûte moins cher que la steporifice, même si elle ne permet d'obtenir qu'un niveau de prestation couple parking inférieur aux projets précédents. Cette pièce permettrait d'assurer le démarrage série, alors que des plans d'action seront mis en place pour arriver à améliorer le niveau des prestations.

Interprétation de l'histoire de la direction assistée variable

A. Variables de socialisation : interférences et déclinaison

Le cas de la direction assistée variable met en évidence le fait que les différentes variables que nous avons présentées dans le paragraphe 3.2. se déclinent et se relient dans l'activité courante des acteurs. Elles se déclinent en devenant de plus en plus fines, "pointues" (lorsque les acteurs approfondissent tel ou tel sujet) et elles interfèrent.

La variable principale autour de laquelle s'est construit la socialisation entre les acteurs dans ce cas, a été la technologie de réalisation de la direction assistée variable. Le changement de technologie de cette pièce a suscité des réactions diverses des différents acteurs. Les pilotes prestations portent davantage leur attention sur le niveau des différentes prestations, l'équipe projet sur les délais et les coûts, le fournisseur, contraint par sa politique technique, tient à passer à une autre technologie.

Même si les différents acteurs suivent des objectifs différents, ils s'ajustent entre eux. Nous pouvons parler d'une socialisation réciproque.

Le niveau de prestation exigé est une autre variable de socialisation. Les différents acteurs se mettent d'accord sur un niveau à atteindre, vu ce qui est marqué dans le cahier des charges et les nouvelles données du problème. La Direction du Produit ne peut pas admettre de revenir à un niveau de prestation inférieur à ce qui existe sur les voitures qui sont sur le marché, même si, en terme de sécurité, le niveau de la prestation peut être suffisant.

Le niveau de prestation est en forte corrélation avec des variables d'ordre économique, plus précisément avec le coût.

Le niveau de prestation exigé dépend aussi du type de technologie choisi. Ces deux variables de socialisation (la technologie et le niveau de prestation exigé) interfèrent. De plus, lorsque l'on parle du niveau de prestation, une autre variable de socialisation intervient, à savoir le nombre des prestations auxquelles contribue la pièce.

La direction est une pièce complexe où il faut trouver le compromis entre des prestations différentes exigées par des acteurs différents (par exemple, le couple parking par la Direction du Produit, car c'est une prestation visible pour le client et le clavetage (en ligne droite et en virage) par les essayeurs, car c'est un problème de sécurité).

En fait, même l'atteinte d'une seule prestation peut supposer un équilibre à trouver entre des prescriptions antagonistes et inciter les discussions entre les pilotes prestations, les concepteurs et les fournisseurs.

Nous voyons comment, en terme de confort et comportement, un équilibre se cherche entre les contraintes imposées par le clavetage à haute vitesse qui est insuffisant (qui est presque bon en ligne droite, mais le couple est trop important en virage) et le clavetage à basse vitesse qui se traduit par le couple parking. Pour ce nouveau compromis qui se cherche, compromis nécessaire pour arriver à l'équilibre entre les deux types de clavetage, une nouvelle variable (plus fine cette fois-ci) incite les acteurs au dialogue : à savoir la loi de valve.

De cette loi de valve qui pose problème aux constructeurs dépend la réalisation de la direction assistée, dont dépend ensuite, le développement d'une autre pièce, à savoir le carter (qui est aussi une pièce à long délai).

Concepteurs, essayeurs, fournisseurs partent au Japon pour travailler ensemble la loi de valve, dans le centre de calcul du fournisseur. Ils rentrent du Japon avec une loi de valve meilleure, mais qui n'arrive pas à ramener les prestations à un niveau suffisant. Du point de vue technique, les acteurs se retrouvent au maximum de leurs possibilités. Toute autre pression ne peut plus faire avancer les choses au niveau technique. Tout commence à se jouer à ce moment-là à un autre niveau, celui du pilotage. Comment sortir de l'impasse, comment faire pour sortir des voitures correctement équipées pour la date fixée ? Si au niveau technique, l'apprentissage semble bloqué, l'apprentissage au niveau de "ceux qui pilotent" semble prendre le pas (sur quels types de moteurs on peut monter des directions avec cette nouvelle technologie, sur quels autres moteurs on ne peut monter des directions qu'avec une technologie améliorée).

D'autres variables, comme le coût et les délais interfèrent avec la variable initiale qui est la technologie.

La nouvelle technologie est bien moins coûteuse, mais elle n'est pas encore bien maîtrisée par les concepteurs.

L'équipe projet s'oriente et décide en fonction de la date "au plus tard" de lancement de la nouvelle loi de valve (dont on espère qu'elle donnera satisfaction) et du coût d'un éventuel retour à l'ancienne technologie (qui était maîtrisée).

B. L'influence du pouvoir

Le passage à cette nouvelle technologie (steporifice) pour la direction assistée variable a été fait en donnant suite à une demande forte de la Direction du Produit. La pression sur la réalisation de ce changement a été entretenue par le fournisseur qui trouvait son intérêt dans le changement de cette technologie (car sa politique technique visait un passage à 100% à la technologie steporifice), mais qui ne maîtrisait pas encore suffisamment cette technologie.

Ce qui a été ressenti comme frustrant par les acteurs du GFE a été leur poids trop faible dans la décision, même s'ils ont su argumenter techniquement à quel point c'était difficile d'atteindre la bonne prestation.

Il est demandé au GFE d'être autonome, même s'il n'a pas beaucoup de poids pour se faire entendre. Le métier ne se sent pas assez engagé dans la prise des décisions par le projet.

Cette innovation tombe tard dans l'avancement du projet et sans aucune étude préalable sur un autre projet. Ces aspects se rajoutent au fait que la direction est une des pièces à long délai.

Sous l'influence externe, celle du pouvoir, les concepteurs sont obligés de "*faire le pas*" et par là, pour arriver à le faire, d'apprendre. La pression exercée (par la Direction du Produit, par le fournisseur et finalement, même par l'équipe projet, qui était attirée par le prix plus intéressant de la nouvelle technologie) sur les concepteurs quant au passage à une nouvelle technologie, les a forcé à "*faire le pas*", à explorer ce qui était possible de faire dans une situation réelle et non pas en amont (où la pression du temps est moins forte).

Lors de l'apprentissage qui se déroule dans de telles conditions, les risques de ne pas aboutir, courus par tous les acteurs participant à la recherche d'une solution, sont importants. Compte tenu du fait qu'ils n'arrivent pas à améliorer la prestation, les acteurs décident, dans un premier temps, de ne monter la direction réalisée avec cette nouvelle technologie que sur certains moteurs pour lesquels le niveau inférieur de la prestation ne pose pas de problèmes (il correspond au niveau connu sur les véhicules précédents qui sont sur le marché - pour le même type de moteur), mais, par contre, l'avantage de coût reste pour cette nouvelle technologie. Pour les autres motorisations, les acteurs continuent à améliorer la technologie et travaillent sur les mises au point pour arriver à un niveau de prestation satisfaisant pour l'ensemble des acteurs.

Même si la pression exercée par le pouvoir peut provoquer le lancement d'un nouveau processus d'apprentissage, le résultat de ce processus n'est pas connu à l'avance, dans le sens où l'on ne sait pas à quoi on arrive dans le temps donné. Mais le temps ne s'arrête pas à la fin de la période donnée et, avec le temps qui coule, les réponses à tous les problèmes arrivent. C'est un processus continu où différentes étapes successives doivent être franchies. Franchir une étape ouvre les portes de l'exploration de l'étape suivante.

Les décisions successives qui annonçaient le développement de la direction assistée variable soit avec une technologie steporifice, soit avec une technologie solénoïde (pour arriver finalement à une direction assistée constante) montrent que, pour "ceux qui pilotent", mener un tel processus n'est pas simple, non plus. Eux aussi, apprennent une fois lancés dans ce processus d'apprentissage, mais ils apprennent des choses différentes par rapport à "ceux qui font".

Leur chemin aussi s'éclaircit par des tâtonnements, par des hésitations dans la prise d'une décision par le projet. Ces hésitations ont des répercussions sur le processus d'apprentissage de "ceux qui font".

4.2. L'histoire de la patte de flexible de frein sur la X74

Présentation succincte du produit berceau et de la patte de flexible de frein

Le berceau est une pièce qui tire son nom du fait, qu'à l'origine, on montait sur elle le moteur, ce qui permettait au garagiste de démonter plus aisément l'ensemble du bloc moteur.

Le berceau a, aujourd'hui, deux fonctions principales. La première est liée à la géométrie du train avant puisque le berceau joue un rôle essentiel dans le positionnement relatif des pièces du bloc avant. La deuxième fonction porte sur le transfert d'effort, de chaleur. Deux autres fonctions du berceau semblent devenir de plus en plus importantes, à savoir le choc (absorption d'énergie au cours d'un choc) et l'acoustique (filtrage du bruit). Les fonctions accessoires sont, quant à elles, plus diversifiées, avec, entre autres, la fonction de maintien des tuyauteries.

Pour les acteurs qui développent cette pièce (qui font partie du GFE berceau), le berceau apparaît plutôt comme une contribution à d'autres GFE (train avant, suspension moteur, ...) et non pas comme une prestation en soi. Pour eux, l'image du berceau est celle d'un "*dépotoir*", d'une pièce qui doit s'adapter au reste de la voiture. Il doit surtout s'adapter aux aspects liés à la liaison au sol et au compartiment moteur. Il doit faire face à des essais d'endurance organe, de synthèse choc, d'acoustique, de corrosion, de comportement.

Le berceau est une pièce destinée à absorber toutes les contraintes de l'environnement au mieux (en coût et en masse). Comme nous le racontait le chef d'UET berceau, "*on dessine le berceau autour de la voiture*".

Pour le berceau, le client le plus important est le train (entrée d'informations à 80%). La caisse génère simplement 20% des données d'entrées. La complexité du GFE berceau s'explique aussi par le nombre des "*pièces molles*" (tuyaux, câblages, ...) qui viennent se fixer sur le berceau et qui sont gelées très tardivement.

Pour le client final, le berceau est complètement transparent, d'où parfois, la difficulté de négocier avec l'équipe projet, qui accorde plus difficilement des sommes supplémentaires pour le développement d'un périmètre qui n'a pas de "*valeur ajoutée pour le client final*".

La patte de flexible de frein est une pièce qui, comme son nom l'indique, dessert la fonction freinage en fixant le tuyau qui est le flexible de frein. Il s'agit d'une petite pièce qui sert donc de support. Dans un véhicule, il y a deux pattes de flexible de frein : côté droit et côté gauche.

Recueil des données de terrain

Nous avons suivi l'histoire de l'évolution de cette pièce pendant deux ans.

La reconstitution de l'histoire de la patte de flexible de frein que nous allons présenter s'est appuyée à la fois sur nos entretiens avec les deux pilotes GFE berceau qui se sont succédés pendant la période où nous avons suivi ce GFE, le pilote GFE pièces démontables qui a pris le relais dans la gestion de cette pièce et l'architecte de l'une de deux zones d'architecture concernées par cette pièce, ainsi que sur nos notes prises, durant une année (de mars 1998 à mars 1999), lors des réunions GFE berceau ou lors d'autres réunions portant sur le développement de cette pièce.

Histoire de la patte de flexible de frein

Sur les projets antérieurs (ex. X54 : la Safrane), la patte flexible de frein était une pièce gérée par les architectes. Par définition, dans le GFE pièces démontables qui est géré par les architectes, on trouve les pièces multifonctions.

A l'époque où la patte de flexible de frein a été transférée du périmètre de l'architecture vers celui du berceau, les architectes qui s'en occupaient se trouvaient dans le même service que les acteurs en charge du développement du berceau. Suite à une décision du chef de service en fonction l'époque, la pièce a été affectée au GFE berceau.

Les raisons ont été multiples. D'un côté, du point de vue des architectes, on considérait que la pièce ne servait plus qu'au freinage (qu'elle n'était qu'un support pour une pièce et non plus une pièce multifonctions), par conséquent, ils n'ont plus voulu la gérer. Par ailleurs, le nombre des dessinateurs dont ils disposaient dans le GFE pièces démontables était insuffisant pour permettre aux architectes de continuer à prendre en compte cette pièce.

Il faut rajouter à cela le fait que la patte de flexible de frein avait échappé au maquettage numérique et donc au processus qui en découlait. Elle a été découverte par les architectes lors du maquettage physique.

Comme il s'agit d'une petite pièce, cataloguée comme étant à court délai, autour de laquelle gravitent beaucoup d'intervenants, elle est "*laissée pour compte*" au niveau du gel.

Une autre raison qui explique l'affectation de la pièce au périmètre berceau est qu'à ce moment du projet, on considérait que la patte de flexible de frein et le berceau utilisaient les mêmes technologies.

Sur le projet X74, la patte de flexible de frein s'avère être une pièce plus compliquée par rapport aux projets précédents, elle devient "*une pièce avec plein d'ennuis*", comme nous l'affirmait un des pilotes GFE qui s'est occupé de son développement.

En octobre 1997, la patte de flexible de frein arrive dans le périmètre du GFE berceau, mais sans que les cibles du GFE (masse, investissement, PRF) soient modifiées suite au rajout de cette pièce.

Au cours de toute la période qui a suivi, le GFE berceau demande la modification de ses cibles par rapport à la modification de périmètre qui a eu lieu. L'équipe projet ne donnera pas suite à sa demande.

En octobre 1997, le pilote esquisse une forme de la pièce, mais les acteurs du GFE berceau n'ont pas le temps de s'en occuper, donc ils décident de sous-traiter la première numérisation de cette pièce.

Lors du montage de la vague proto ZB, cinq mois plus tard (mars 1998), suite à des observations sur le tronçon de montage, il est ressorti que la patte se tordait au serrage du flexible de frein (voir dessin 1, à la fin du paragraphe 4.2., esquissant la forme de la patte à cette étape). Le dessinateur ne savait pas tenir le cahier des charges reçu (avril 1998).

A la fin du mois de mai 1998, les acteurs du GFE trouvent une solution qui évite la torsion de la patte, mais le montage reste toujours difficile.

Les problèmes liés à la somme nécessaire à la réalisation de la pièce restent toujours d'actualité. La pièce coûte quelques francs au GFE, que celui-ci ne reçoit pas de l'équipe projet et qu'il n'arrive pas non plus à fournir lui-même en faisant des économies sur son périmètre (les économies étaient de l'ordre de centimes ou dizaines de centimes). En plus, la réalisation de cette pièce continue à nécessiter une attention particulière du point de vue corrosion, géométrie et surtout montabilité. L'investissement nécessaire à la fabrication de deux pattes est, également, important.

Du point de vue du GFE, l'architecte de zone est *très orienté "prestations" et "oublie" l'aspect économique*.

Les acteurs GFE se plaignent de ne pas avoir un cahier des charges précis de la pièce et il est même question de démontrer qu'il vaut mieux que la pièce reste dans le périmètre de la DICAP (qu'elle soit montée après que la caisse soit passée en cataphorese) au lieu d'être fabriquée en plastique dans le périmètre du GFE berceau.

En juin 1998, il y a une nouvelle donnée dans le projet, à savoir l'apparition du carénage choc et de ses appuis qui risque d'engendrer une redéfinition des supports de flexible de frein. Bientôt des risques sont identifiés lors des validations choc et la redéfinition de cette pièce devient nécessaire.

Un mois plus tard (juillet 1998), il est temps de se poser la question si la pièce sera fabriquée en interne, par une des usines (qui se montre intéressée) ou s'il vaut mieux la faire faire, en externe, par un fournisseur.

Le dessin est toujours en cours d'optimisation (voir dessin 2, à la fin du paragraphe 4.2., esquissant la forme de la patte à cette étape) pour des raisons liées à la prestation choc. Par ailleurs, les monteurs refusent la pièce (à cause du lien appui de carénage/support de

flexible de frein), mais ils manquent d'arguments approfondis et, par conséquent, ils manquent de crédibilité.

Le temps s'écoule, l'environnement architectural de la pièce commence à se densifier, de telle manière que même si la pièce est sous la responsabilité du GFE berceau, l'environnement est si construit que la forme de la patte est donnée à 80% par l'architecture et que la nouvelle patte dessinée dans l'espace restant est infaisable.

Trois mois plus tard (octobre 1998), le refus des monteurs est catégorique, car il est prouvé (sur la chaîne) que le montage des butées avec la vis par dessous joue sur l'élasticité de la tôle (voir dessin 2, à la fin du paragraphe 4.2., esquissant la forme de la patte à cette étape). Des alternatives commencent à être esquissées. Parmi ces différentes alternatives (plus ou moins faisables), la plus intéressante semble être celle visant des butées soudées avec les pattes de flexible rapportées vissées dessus avec une seule vis (voir dessin 3, à la fin du paragraphe 4.2., esquissant la forme de la patte à cette étape).

En même temps les fonctions de la patte de flexible de frein commencent à se multiplier : elle devient, en plus, support du capteur de la lampe à décharge et du câblage ABS, ainsi que du connecteur ABS. Par conséquent, la patte devient très volumineuse, elle atteint presque 1 kilo, donc elle est maintenant très différente de la petite patte initiale.

De plus, étant donné que la lampe à décharge et le câblage appartiennent à la zone d'architecture "coffre moteur", alors que la patte de flexible de frein appartient à la zone "sous-caisse", il y a des *"renvois de balles"* entre les architectes appartenant aux deux zones.

La patte de flexible de frein devient d'autant plus difficile à gérer, que les contraintes qu'elle doit subir viennent de deux zones d'architecture.

Par ailleurs, comme la pièce est cataloguée comme pièce à court délai, on se met à la développer au dernier moment, *"lorsqu'il n'y a plus de solutions"*.

Comme aucun GFE n'est sur-dimensionné en ressources, la priorité est accordée aux problèmes spécifiques du berceau et, simplement ensuite, aux "petites interfaces".

Comme elle est devenue une pièce multifonctions et que la règle dit que les pièces multifonctions doivent être gérées par le GFE pièces démontables (architecture), la pièce repasse dans la gestion des architectes. Un transfert entre les pilotes GFE de deux périmètres (berceau et pièces démontables) s'opère (janvier 1999).

La pièce est passée dans le périmètre du GFE pièces démontables comme elle était arrivée dans le périmètre du GFE berceau, sans aucune somme nécessaire à sa réalisation. C'est maintenant le tour du GFE pièces démontables de faire des démarches auprès de l'équipe projet pour obtenir les moyens nécessaires à la réalisation de la pièce.

Comme *"l'effet client"* de la pièce est invisible, l'équipe projet était réticente à fournir une somme d'argent au GFE berceau pour sa réalisation.

Cela dit, le périmètre du GFE pièces démontables peut varier fortement d'un projet à l'autre, car il a une partie fixe et une autre plus floue, pour laquelle une cible est plus difficile à fixer, ce qui fait qu'il est classé comme un GFE plus difficile à suivre par l'équipe projet. Par exemple, entre le projet X65 et le projet X74, la cible de ce GFE a augmenté trois fois en corrélation avec l'évolution de son périmètre. Par ailleurs, la cible d'une pièce multifonctions est difficile à fixer, car elle évolue lorsque l'on rajoute de nouvelles fonctions.

Cette fluctuation assez marquée du périmètre du GFE permet au pilote GFE de négocier plus facilement avec l'équipe projet les aspects économiques lorsque de nouvelles pièces arrivent dans son GFE.

En ce qui concerne la masse, la cible poids est aussi difficile à établir. Plus la patte de flexible de frein est multifonctions, plus elle devient aérienne, ce qui fait qu'elle n'est pas raide, donc il faudra beaucoup d'acier et des traitements qui vont augmenter considérablement la masse de la pièce.

La patte de flexible de frein se trouve dans une zone de haute densité architecturale. Elle est très imbriquée dans cette architecture (il y a beaucoup de fonctions intégrées). L'architecte est celui qui décide quelles sont les fonctions qui viennent s'intégrer sur une telle pièce.

Le pilote du GFE pièces démontables fait plutôt de l'architecture que du dessin, car le périmètre n'est jamais le même. Selon les dires de ce pilote, dans le GFE pièces démontables, ils ont un *"bon sens de l'architecture"*, mais ça manque de *"métier de conception"*. Ils étudient la pertinence de l'implantation d'une pièce (répondre à des contraintes thermiques, par exemple), ils donnent un plan d'encombrement, un plan fonctionnel, mais ils n'ont pas les compétences "métier" (dessin, traitement des contraintes de corrosion, etc.).

Par conséquent, lorsque la patte de flexible de frein est arrivée dans ce GFE, elle a été confiée à un fournisseur (elle ne sera donc plus fabriquée en interne par l'usine Renault qui s'était montrée intéressée auparavant à la prendre).

Le métier de conception dans ce GFE est assumé, en général, par le fournisseur, car les pièces du GFE pièces démontables sont très diverses (pièces en tôle, en plastique,...) et, par conséquent, les technologies nécessaires pour leur réalisation sont très différentes (extrusion, soufflage, emboutissage, ...).

Comme les architectes étaient trop chargés pour s'occuper de la patte de flexible de frein, les électriciens ont, pendant un moment, pris en charge l'étude de celle-ci, vu que des pièces de leur périmètre se fixaient dessus (lampe à décharge, capteur ABS, câblage) - et cela avant que cette patte de flexible ne soit confiée à un fournisseur (même si la patte est restée toujours sous la responsabilité du GFE pièces démontables).

Etant donné que la patte de flexible de frein est un support multifonctions, elle est soumise à des modifications multiples. Elle devient très difficile à gérer car elle demande un GFE spécial, qui soit multi-métiers et multi-prestations. Pour les différentes prestations, les acteurs du GFE pièces démontables "s'accrochent" aux plans de validation de différents pilotes de prestations client (acoustique, endurance,...).

Par rapport aux pièces similaires développées sur les véhicules précédents, le pilote GFE pièces démontables trouve lui aussi la patte de flexible de frein plus compliquée quant à son intégration montage.

Le fait que l'architecture et le montage soient amenés à travailler ensemble dans une nouvelle direction rend plus facile le choix du processus de montage. Ensuite, tout doit être négocié avec l'équipe projet.

Interprétation de l'histoire de la patte de flexible de frein

Nous utilisons ce cas pour mettre en évidence des variables qui favorisent la socialisation entre les acteurs, ainsi que l'influence du pouvoir et de l'arbitrage (non-arbitrage de la part de l'équipe projet quant au coût de la pièce) sur le processus d'apprentissage.

Nous retrouvons en quelque sorte dans ce cas, les deux niveaux d'analyse différents mis en évidence dans le chapitre IV, à savoir un niveau plus global, celui du projet et un autre, plus "fin", plus "près du terrain", sensible à toute évolution qui est regardée beaucoup plus en détail, celui du GFE.

Vue par les différents acteurs la pièce n'est pas la même. Pour les acteurs du GFE berceau ("ceux qui font"), la pièce est un objet technique à travailler. Pour l'équipe projet ("ceux qui pilotent"), la pièce est perçue surtout d'un point de vue économique. Il s'agit d'un objet qui a un coût. Pour les architectes, la pièce est un objet technique qui se transforme, qui peut intégrer d'autres fonctions. Elle est une pièce tampon qui peut absorber des modifications.

Si nous essayons de résumer la "vie" de la patte de flexible de frein, nous pouvons identifier les cinq étapes suivantes :

Etape 1 - Découverte de la pièce : Loupée au maquetage numérique, la pièce est découverte lors du maquetage physique. A nouveau un prototype numérique "fait défaut". Si on ne sait pas où regarder exactement ou si le balayage des pièces n'est pas suffisamment exhaustif, on risque de passer à côté d'un élément qu'un prototype physique aurait mis en évidence.

Etape 2 - La patte de flexible de frein dans le GFE pièces démontables : Elle quitte le GFE pièces démontables pour des raisons techniques. Les architectes ne veulent plus

développer la pièce, car la patte de flexible de frein ne sert plus qu'au freinage. Par conséquent, elle n'est plus une pièce multi-fonctions/multi-périmètres et la règle dit que le GFE pièces démontables ne développe que les pièces multi-fonctions/multi-périmètres.

Les acteurs sont arrivés à un point de blocage. Il n'y a pas de compromis. Personne ne développe cette pièce.

Si le processus d'apprentissage est bloqué au niveau technique, il se transforme en un processus d'apprentissage au niveau du pilotage.

Etape 3 - Influence du pouvoir : Comme personne ne se montre intéressé à la prendre, car elle représente un "surcoût" et la somme pour sa réalisation n'accompagne pas son transfert, le chef de service l'affecte à un périmètre. Sa décision est perçue comme "*arbitraire*" par les acteurs du GFE berceau auquel la pièce revient. Le critère ("visible") pris en compte lors de la décision est la technologie. La technologie de la patte de flexible de frein à ce moment se rapprochait de celle du berceau. De plus, les architectes et les acteurs du GFE berceau sont, à l'époque, dans le même service.

L'affectation de la pièce joue le rôle de variable de socialisation : à qui la pièce est affectée et pour quelle raison. Le débat a lieu au niveau "métier", entre des architectes, chef de service liaison au sol et les acteurs GFE qui pourraient être concernés.

L'affectation des "pièces orphelines" (qui ne sont pas assignées dès le début à un périmètre) est une variable importante de socialisation des acteurs contribuant au développement de la voiture.

Dans notre cas, le pouvoir se traduit par la décision du chef de service perçue comme arbitraire par les acteurs qui ont eu à la subir, même si cette décision avait ses raisons (du point de vue du chef de service).

Cette décision qui porte sur l'affectation forcée de la patte de flexible de frein provoque une déviation dans le développement de la pièce.

Ce détour de deux ans de la patte de flexible de frein sur le périmètre du berceau a été ressenti par les acteurs GFE comme un gaspillage de ressources.

Cette déviation forcée a été favorisée par le flou du projet autour des "pièces orphelines".

Etape 4 - La vie de la patte de flexible de frein dans le GFE berceau et le non-arbitrage de la part de l'équipe projet : La pièce nécessite des investissements importants, le GFE berceau réclame lors de chaque réunion QCDP à l'équipe projet la somme nécessaire à sa réalisation. Il ne l'obtient pas, alors que le temps s'écoule et que la densité architecturale autour de la pièce augmente, ce qui fait que la pièce devient techniquement impossible à

réaliser ... *"la forme de la patte est donnée par l'architecture à 80%", "dans l'espace disponible elle est infaisable"*.

Le coût de cette nouvelle pièce se constitue en une variable de socialisation entre les acteurs du GFE et l'équipe projet et fait l'objet d'un non-arbitrage.

Les acteurs du GFE berceau se plaignent de ne pas avoir un cahier des charges précis de cette pièce et ils essaient même de la passer dans le périmètre de la caisse.

Le matériau de la pièce joue le rôle de variable de socialisation dans le dialogue qui s'instaure entre les acteurs. Comme la pièce devient infaisable, c'est autour de cette variable que se joue *"l'avenir de la pièce"* entre les acteurs concernés : acteurs du GFE caisse assemblée peinte, acteurs du GFE berceau, membres de l'équipe projet. Est-ce qu'il vaut mieux que la patte de flexible de frein soit faite en plastique sur le périmètre du berceau ou en tôle sur le périmètre de la caisse après que celle-ci ait subi certains traitements de surface.

En lien avec cette variable, une autre, à savoir la technologie de la pièce, devient sujet de discussion.

Du point de vue du GFE berceau, comme leurs ressources sont dimensionnées au juste nécessaire, la priorité est accordée aux "pièces historiques", autrement dit, au développement de la pièce principale du périmètre (dans ce cas, le berceau) et simplement ensuite, aux petites pièces qui sont venues se rajouter en cours de route. Ces pièces sont considérées de l'extérieur comme des petites pièces sans importance et qui, par conséquent, *"passent à la trappe"* jusqu'au dernier moment, mais qui, en fait, créeront beaucoup d'ennuis à ceux qui auront à les développer.

Le non-arbitrage renvoie vers la recherche d'autres compromis, d'autres ententes ponctuelles entre les acteurs : *"GFE berceau et GFE pièces démontables se cherchent"*.

Le non-arbitrage influence le cours de l'action, de l'apprentissage. Le flou du projet autour de certaines pièces ("orphelines") qui se traduit dans un non-arbitrage peut s'avérer productif. Le fait d'arbitrer trop vite peut fermer la porte à de nouvelles recherches, à de nouvelles solutions.

Etape 5 - La vie de la patte de flexible de frein dans le GFE pièces démontables : Des nouvelles fonctions induites par d'autres périmètres viennent se rajouter sur la pièce, par conséquent elle peut revenir au périmètre pièces démontables. Ce GFE est un GFE d'architectes, qui gère aussi l'espace et où, vu les nouvelles fonctions intégrées sur la pièce, celle-ci devient à nouveau faisable. Les architectes n'ont pas les ressources pour s'en occuper, en plus, ils disent avoir "un bon sens de l'architecture", mais "manquer de métier de conception", par conséquent, sous leur responsabilité, la pièce sera développée dans un

premier temps par les électriciens (étant donné que des pièces de leur périmètre se fixaient là-dessus, comme la lampe à décharge, le capteur ABS, le câblage) et dans un deuxième temps elle sera développée par un fournisseur.

Le nombre des fonctions auquel répond la pièce se constitue comme une variable de socialisation entre les acteurs. Lorsque la patte de flexible de frein arrive dans le périmètre des pièces démontables, la question qui se pose aux architectes et aux autres acteurs GFE, qui ont encore besoin des pièces pour assurer certaines fonctions, est de savoir quelles autres fonctions pourraient être attribuées à cette pièce.

La décision du chef de service perçue comme "*arbitraire*" et le non-arbitrage de la part de l'équipe projet ont introduit une "dérive" dans le développement de la pièce. Elle part du GFE pièces démontables pour y revenir bien plus tard (presque deux ans après).

Pendant ce temps, les acteurs du GFE berceau qui l'avaient en charge ont dû résoudre des problèmes de montage, se poser des questions quant au changement de technologie de la pièce ... ils ont appris en essayant de résoudre ces problèmes, en essayant d'arriver à des compromis avec les autres acteurs concernés par le développement de cette pièce.

Les dessins suivants résument l'évolution de la pièce :

Etape 1 : octobre 1997

Dessin 1 : berceau (1) ; patte (2) rapportée vissée sur berceau ;

Dessin 1

Etape 2 : mai - septembre 1998

Dessin 2 : berceau (1) ; butée choc (3) avec patte soudée dessus (2) ; le tout rapporté vissé sur berceau (4) ;

Dessin 2

Etape 3 : décembre 1998

Dessin 3 : berceau avec butées soudées (1) ; patte rapportée vissée (2) sur butées (3) ;

Dessin 3

4.3. L'histoire de l'articulation point A sur le train arrière X74

Le périmètre du GFE train arrière est un périmètre important qui comporte une cinquantaine des pièces à développer, ce qui implique que plusieurs fournisseurs s'en occupent.

Recueil des données de terrain

Les éléments que nous avons recueillis sur le développement de l'articulation point A nous ont permis de tracer l'histoire de cette pièce sur trois ans, de 1996 à 1999.

Parmi les sources qui nous ont permis de recueillir ces éléments, mis à part nos observations lors des réunions GFE ou d'autres réunions concernant l'évolution de cette pièce durant une année, nous comptons des entretiens avec les deux pilotes GFE du train arrière qui se sont succédés pendant cette période, un entretien avec le dessinateur qui s'est occupé de cette pièce, un entretien avec le responsable tenue en endurance de cette pièce dans un des centres de validation chez Renault, ainsi qu'un entretien avec le responsable process qui est chargé de l'industrialisation de la pièce.

Histoire de l'articulation point A

Un des objectifs principaux de la X74 était d'améliorer le niveau des prestations.

L'introduction, sur le projet X74, d'une articulation hydraulique à axe vertical sur le train arrière, dans le point A, a été une innovation visant l'amélioration de la prestation client, car elle assurait un meilleur compromis entre le confort des passagers à l'intérieur du véhicule et le comportement du véhicule sur la route. Cette pièce devait répondre aussi aux exigences des prestations endurance et acoustique.

L'articulation hydraulique à axe vertical était considérée comme une innovation importante (car elle n'était pas connue par la concurrence) et permettait au GFE train arrière de retrouver une certaine compétitivité par rapport au fournisseur extérieur.

Cette pièce devait être reconduite sur d'autres projets à cause de la prestation intéressante qu'elle proposait.

Cette articulation hydraulique vient remplacer une articulation caoutchouc à axe horizontal, d'une conception plus simple, maîtrisée par les concepteurs, mais plus difficile à monter. Sur le projet précédent (X65), l'articulation était en caoutchouc et à axe horizontal, alors qu'au début du projet X74, l'articulation était déjà en caoutchouc, mais à axe vertical.

Cette innovation vient sur fond d'un renouvellement de la conception du train arrière : le train quatre barres (plus cher, mais avec moins d'articulations "sophistiquées") est remplacé par un essieu souple, l'amortisseur incliné est remplacé par un amortisseur vertical.

Le passage à l'amortisseur vertical s'explique pour deux raisons. D'un côté, il y avait une demande de la Direction du Produit qui voulait gagner de la place dans le coffre et, de l'autre côté, l'amortisseur incliné dessiné au début sur la X74 avait une inclinaison différente par rapport aux projets d'auparavant. Cette inclinaison inquiétait les concepteurs qui avaient peur que les efforts induits par l'amortisseur incliné viennent influencer les efforts du train, fait qui aurait eu des conséquences sur les réactions du véhicule à la sortie du virage. Pour lever ce risque, les concepteurs choisissent de prendre le pari d'un amortisseur vertical (en lui trouvant une place dans le soubassement).

Pour renforcer l'image du niveau des prestations du train, on a décidé de mettre l'articulation hydraulique sur un essieu souple.

En ce qui concerne l'articulation point A, le projet débute avec un travail sur l'inclinaison des alvéoles d'une articulation caoutchouc (en 1996) qui permettait d'améliorer la prestation comportement. Les problèmes sur lesquelles les acteurs du GFE train arrière se concentraient à l'époque étaient la mise au point de la prestation comportement (c'était trop tôt pour étudier les aspects endurance) et le contournement d'un brevet d'un autre constructeur automobile qui proposait un mécanisme similaire.

A la fin de l'année 1996 - début 1997, le directeur de l'ingénierie véhicule de l'époque décide le passage à l'articulation hydraulique à cause de ses potentiels. Par rapport au caoutchouc, cela permet d'assouplir la raideur de l'articulation qui se traduit par une amélioration de la filtration des vibrations venant de la route.

Plusieurs raisons venaient à l'appui de cette décision. Tout d'abord, il s'agissait de l'amélioration du niveau de la prestation confort - comportement. En terme de faisabilité de cette solution, la décision se basait aussi sur le fait que le principe de l'articulation hydraulique était déjà appliqué sur la suspension moteur. Il y avait un fournisseur résidant sur le plateau qui travaillait sur la conception de cette pièce. La présence d'un fournisseur sur le plateau était considérée comme une innovation à l'époque.

Les acteurs sont réticents quant à ce choix, étant donné qu'il n'y avait aucune étude particulière sur cette innovation d'une articulation hydraulique sur le train arrière.

Le premier pas des acteurs du GFE train arrière après cette décision est de faire des essais avec des articulations hydrauliques et non-hydrauliques de la concurrence pour confirmer le potentiel d'une telle articulation.

Le fournisseur qui se voyait confier le développement de cette pièce ne sait pas non plus à quoi l'étude pouvait aboutir sur le train arrière, même s'il développait une pièce similaire pour la suspension moteur.

Au début, les acteurs du GFE travaillent sur l'articulation hydraulique, mais à axe horizontal. Ensuite, il s'avère que cette articulation introduit beaucoup de contraintes en

architecture, par conséquent ils décident de passer à l'articulation hydraulique à axe vertical (qui solutionnait les problèmes d'architecture et avait davantage d'atouts).

Le fournisseur maîtrisait mieux l'articulation hydraulique à axe horizontal, mais il s'engage quand même sur l'articulation hydraulique à axe verticale.

Du mois de janvier au mois d'avril 1997, commence le travail avec le fournisseur sur une conception de la pièce qui permette l'obtention d'une bonne raideur pour le compromis confort/comportement. La compatibilité endurance était vérifiée avec les valeurs trouvées pour ce compromis, mais cette vérification se faisait selon les standards de calcul du fournisseur.

C'est la période où le fournisseur est préoccupé par le dessin de la pièce qui allait être montée sur la première vague des prototypes. Il fait une comparaison du calcul caoutchouc/hydraulique qui lui permet de connaître la raideur nécessaire afin de pouvoir dimensionner sa pièce.

A la fin du mois d'août 1997, tombent les pièces de la première vague des prototypes. En novembre 1997, on essaie ces pièces en endurance (dynamique) sur des bancs à quatre vérins. Lors de ces essais, il y a des incidents sur le banc d'essais. De l'analyse de ces incidents ressort que le problème serait le dimensionnement insuffisant de l'articulation par rapport au profil de mission sur véhicule plutôt qu'un problème de sollicitation dynamique.

A partir de ce constat, le fournisseur se met à travailler sur une procédure d'essais simplifiée pour mettre au point la pièce. Cette procédure simplifiée était établie par Lardy⁶³, mais elle respectait les possibilités de validation du fournisseur. Cette procédure permet au fournisseur de développer l'articulation en tenant compte des contraintes du planning. Les vraies épreuves à passer restent les validations ESTR⁶⁴.

Aux mois de mars - avril 1998, a lieu le lancement de la deuxième vague de prototypes. Au mois de mai 1998, pour la première fois, on met des pièces sur un banc ESTR. Pour pouvoir faire cet essai et avoir des résultats significatifs pour l'articulation hydraulique, il a fallu attendre d'avoir un essieu représentatif.

Les essayeurs de Lardy ne voulaient mettre l'articulation sur l'essieu pour faire cet essai que si l'essieu était représentatif.

Les acteurs du bureau d'étude auraient voulu avoir cet essai bien plus tôt, même sur un essieu non-représentatif, mais qui leur aurait permis, éventuellement, de dépister les problèmes plus tôt, car les essais sur le banc ESTR ont mis tout de suite en évidence des fuites immédiates en endurance (dès le lancement de l'essai).

⁶³ Le centre de Lardy est un des centres de validation de Renault.

⁶⁴ Les validations ESTR (Essai de Simulation du Train Roulant) représentent un des types d'essais en endurance, sur banc d'essais.

Du point de vue calcul, le fournisseur s'était donc concentré sur le compromis confort/comportement (afin de trouver la bonne raideur et de dimensionner).

Pour les problèmes de tenue en endurance, le concepteur a fait confiance au fournisseur qui a lancé des pièces avec "*l'état de l'art de l'époque*". Le fournisseur affirmait qu'en endurance, selon ses calculs, la pièce tenait, sauf que le type de calcul qu'il appliquait était celui utilisé auparavant pour l'articulation caoutchouc (sans couplage des sollicitations).

C'est simplement en juin 1998, suite à l'essai ESTR, que l'on s'est rendu compte que le fournisseur ne faisait pas le bon calcul en terme d'endurance. En fait, en faisant le même calcul que pour l'articulation caoutchouc, le fournisseur extrapole les résultats pour l'articulation hydraulique, mais ne s'assure pas de la validité de cette extrapolation. L'extrapolation des calculs faits avec de faibles amplitudes a été réalisée pour les fortes amplitudes, sauf que l'extrapolation n'est plus viable, les calculs ne convergeant plus avec les fortes amplitudes.

En plus, le fournisseur ne faisait pas le calcul avec toutes les sollicitations en même temps, mais tour à tour et il s'est avéré que l'articulation hydraulique était plus critique à la combinaison de tous les types de chargement qu'une articulation caoutchouc.

A partir de ce moment (juin 1998), le fournisseur complexifie son calcul, en prenant en charge toutes les sollicitations en même temps.

A ces aspects liés au type de calcul, on rajoute la qualité des données que le fournisseur rentrait dans ces calculs. Il n'a pas les bons efforts à mettre dans ces calculs, car des efforts approximatifs lui ont été donnés jusqu'à la fin du mois de juin 1998, lorsque les essayeurs fournissent le premier résultat de mesure d'effort sur banc (concernant les premiers enregistrements représentatifs des efforts qui passaient en point A à partir des efforts piste). Ce résultat d'effort s'avère être loin de ce que les acteurs de validation avaient préconisé au fournisseur comme données à prendre en compte dans son calcul.

Toutes ces raisons font que, même si l'articulation point A a été "*la pièce la plus calculée du train*", comme le type de calcul n'était pas adapté aux contraintes géométriques de l'articulation hydraulique, les acteurs du GFE voient arriver le jalon portant sur la réalisation de l'outillage, sans que leur pièce soit vraiment définie.

En fait, suite à l'écart constaté entre les valeurs prises en compte dans le calcul et celles qui sont tombées à la fin du mois de juin 1998, le fournisseur demande l'augmentation du diamètre et de la hauteur de l'articulation (juillet 1998). Il va falloir compter 4 mois et demi pour les calculs, les dessins et la fabrication de nouvelles pièces. Il lancera des pièces avec les nouvelles dimensions au mois d'octobre 1998. Les nouvelles pièces sont prêtes pour la mi-décembre 1998, mais lorsque l'on les essaie en endurance, elles ne tiennent toujours pas. Le jalon portant sur la réalisation de l'outillage pour l'articulation hydraulique, qui était prévu le 15 janvier 1999, approche...

Les choses commencent à se compliquer davantage en début de l'année 1999, quand, du point de vue organisationnel, on assiste à la formation d'une filiale de Renault (par séparation de la "*maison mère*") qui s'occupe du développement, de l'industrialisation et de la fabrication des châssis. Le périmètre du châssis couvre celui du train avant, train arrière et celui du berceau. Ce changement organisationnel se solde au sein du GFE par une scission et un changement du pilote du GFE.

L'organisation interne du GFE change : les acteurs de l'ancien GFE deviennent membres de cette nouvelle filiale et donc, en quelque sorte, eux aussi, des fournisseurs de Renault. A la tête du GFE train arrière, en central, arrive un nouveau pilote GFE. L'acheteur du GFE ne change pas et il reste en central.

Avec ce changement, d'autres problèmes font surface parmi lesquels le problème des dispersions de l'essieu. A la base de ce problème, il y a l'incompatibilité entre la définition de l'articulation et les tolérances de l'essieu. Il a fallu faire des analyses en fabrication pour comprendre les origines des dispersions.

Par ailleurs, ce changement a été suivi, peu de temps après, par le départ du directeur de l'ingénierie véhicule qui soutenait le développement de cette articulation.

En fait, la tenue en endurance de l'articulation pose un tel problème qu'il est même question d'arrêter l'articulation hydraulique et de redémarrer l'articulation caoutchouc.

A ce moment, le fournisseur prend la décision de modifier la matière de l'articulation caoutchouc. Il introduit un mélange de caoutchouc, ce qui fait que les résultats deviennent intéressants en endurance (on multiplie par trois la tenue en endurance). Le fournisseur avait hésité à introduire ce nouveau mélange, car il s'agit d'une matière difficile à industrialiser qui modifierait leur temps de cycle dans le sens où il y aurait moins de pièces réalisées dans un même intervalle de temps.

Au mois de mai 1999, la décision de lancer en parallèle les articulations caoutchouc et hydraulique est prise. Les outillages pour les deux types d'articulations sont lancés en parallèle.

L'articulation caoutchouc tient en endurance (vu le nouveau mélange de caoutchouc introduit), mais on n'arrive pas à respecter les niveaux des prestations confort et acoustique.

Par ailleurs, sur le projet actuel, il y a un essieu souple qui fait que le comportement de l'articulation caoutchouc est moins bon par rapport aux projets précédents.

Au mois de juin 1999, suite à des résultats de validations où on a simulé le comportement de la pièce sur un banc d'essai (ESTR) avec des valeurs réelles (enregistrements des signaux sur la piste), on obtient des résultats d'endurance moins bons que ceux obtenus lors des validations précédentes. La pièce ne tenait qu'à 20% en endurance, alors qu'une telle articulation est censée résister à 50% d'un test ESTR complet (pour l'essieu). En dessous de 50%, la pièce n'est pas admissible, car, pour des raisons d'emmanchement, on ne peut pas changer l'articulation plus de deux fois. La troisième fois, il faudrait changer l'essieu

et "*ça ne se fait pas, car c'est une pièce de sécurité*". Le changement d'une telle pièce induirait des problèmes d'après-vente et de qualité.

La décision d'arrêter cette pièce est dans l'air...

Les acteurs GFE se concentrent sur la résolution des problèmes endurance, même s'ils voient apparaître d'autres problèmes, cette fois-ci, en acoustique à cause des tensions trop importantes sur la pièce.

Par ailleurs, en terme d'emmanchement, un essai choc longitudinal du mois de juin 1998 avait mis en évidence un désemmanchement de la pièce qui glisse de 10 mm (sans se déformer).

L'articulation hydraulique est plus critique en emmanchement, car elle n'a pas beaucoup de zones planes. Par ailleurs, c'est une pièce sensible, car elle fuit dès que l'on l'endommage.

Du point de vue du montage, par rapport à une articulation "classique", l'articulation hydraulique a une contrainte supplémentaire, à savoir "*préserver son étanchéité*". Plus les "défauts géométriques" de la pièce sont accentués (ovalisation), plus cette contrainte est difficile à tenir. Cette contrainte supplémentaire rend l'opération de serrage de la pièce lors du montage plus difficile.

Par ailleurs, à partir du moment où le fournisseur a augmenté le diamètre et la hauteur de l'articulation hydraulique, d'autres problèmes commencent à se poser.

En ce qui concerne l'augmentation du diamètre (devenue nécessaire suite aux résultats du mois de juin 1998), commence à se poser un problème de faisabilité : on a peur de ne plus pouvoir emmancher, car, à cause de l'augmentation du diamètre, il n'y a plus assez de matière sur le bras. Une des solutions à ce problème était la douille soudée, mais on ne pouvait pas souder partout à cause d'un problème d'accessibilité de la torche et, en plus, on avait une déformation non négligeable après la soudure et on craignait qu'une revalidation en endurance devienne nécessaire. Une autre solution était le renfort soudé, mais le risque était d'effondrer le bras. La solution choisie a été finalement celle d'un bras symétrique avec un renfort soudé en extrémité.

Quant à l'augmentation de la hauteur de l'articulation, elle aggrave le problème de l'emboutissage du palier. Ce problème était un problème d'acoustique, lié au cahier des charges d'inertance du palier, qui n'était pas compatible avec une forme optimisée pour l'emboutissage (cette forme optimisée supposait une bonne répartition de la matière, mais ne favorisait pas l'obtention d'une bonne raideur). Le compromis n'était plus acceptable, on a dû changer la technologie pour obtenir un palier plus raide (mais, en même temps, plus cher).

En début de projet, les acteurs du GFE qui faisaient partie du bureau d'étude avaient demandé une hauteur plus importante de l'articulation au point A, mais ils ont été incapables

d'apporter des arguments assez forts devant les architectes pour avoir gain de cause. Le GFE n'était pas très armé pour convaincre, car il n'y a pas d'outil pour prédire la prestation (acoustique, comportement,...). Les architectes ont arbitré en donnant moins que ce que le GFE demandait. Bien plus tard, il s'est avéré que les acteurs du GFE avaient raison et les architectes ont dû revenir sur leur décision.

A ce moment, en juin 1999, notre observation sur le développement de l'articulation s'est arrêtée.

Interprétation de l'histoire de l'articulation point A

L'articulation hydraulique (du point A) sur le train arrière est un exemple d'un processus de conception qui s'est déroulé sous une forte pression du temps, étant donné que la phase de développement de la pièce s'est déroulée en même temps que la phase recherche. Autrement dit, on a assisté à un raccourcissement inattendu, mais très important, du planning. Ce raccourcissement du planning découlait de la décision du directeur de l'ingénierie véhicule de passer à l'articulation hydraulique (qui n'était pas connue sur le train). Cet exercice du pouvoir a obligé les acteurs du train arrière à explorer de nouvelles solutions.

Le niveau de prestation est la première variable qui déclenche le dialogue entre les acteurs (concepteurs, essayeurs, fournisseurs et membres de l'équipe projet). Les acteurs cherchent un nouveau compromis visant un meilleur équilibre entre la prestation confort et la prestation comportement.

L'amélioration des prestations passait par une autre variable de socialisation, à savoir le changement de technologie, le passage de l'articulation caoutchouc à une articulation hydraulique. Cette nouvelle variable de socialisation est liée à une autre qui est le changement de matériau.

Le changement de technologie est une variable qui incite tout d'abord le dialogue entre les concepteurs, les fournisseurs et les essayeurs.

Pour améliorer la prestation confort (des passagers dans l'habitacle), le dialogue des concepteurs se porte sur la raideur de l'articulation qui a un rôle important dans l'amélioration de la filtration des vibrations venant de la route. La raideur devient une variable plus fine de socialisation entre les concepteurs par rapport à la prestation confort/comportement qu'elle dessert.

Avant que la question du changement de la technologie se pose, le dialogue qui s'instaure entre les acteurs autour du niveau de prestation, trouve une variable de socialisation plus fine, à savoir l'angle d'inclinaison des alvéoles de l'articulation caoutchouc. Les efforts des concepteurs se concentrent autour de ce nouvel élément afin d'améliorer la prestation comportement.

L'articulation du train arrière doit répondre aussi à la prestation endurance. L'endurance est une nouvelle variable qui interfère avec la variable liée à la prestation confort/comportement. En ce qui concerne l'atteinte du niveau d'endurance souhaité, les discussions des concepteurs avec les fournisseurs et les essayeurs porteront sur le type de calcul. Dans un premier temps, le fournisseur fait des calculs pour vérifier la résistance en endurance de l'articulation hydraulique sauf qu'il utilise le type de calcul employé pour l'articulation caoutchouc qui s'avère erroné pour le nouveau type d'articulation qui réagit différemment lorsque les différentes sollicitations sont couplées. Elle est plus sensible au couplage des sollicitations par rapport à l'articulation caoutchouc.

Au type de calcul employé, se rajoute le fait que les efforts que le fournisseur utilisait dans son calcul sont des efforts approximatifs. Des efforts représentatifs, il n'en aura que bien plus tard lors des premiers enregistrements sur la piste que mesurent les essayeurs.

Lorsque les essayeurs et les concepteurs se rendent compte de l'inexactitude des calculs du fournisseur, ils se mettent à travailler ensemble sur une procédure de validation mieux adaptée pour l'articulation hydraulique.

Suite à l'écart constaté entre les résultats de calcul (censés servir à la mise au point de la pièce) et les résultats des premières validations physiques, les concepteurs, les essayeurs et le fournisseur décident d'augmenter le diamètre et la hauteur de l'articulation. Les dimensions de la pièce se constituent comme une nouvelle variable de socialisation entre les acteurs.

La modification de la hauteur et du diamètre de l'articulation a engendré des modifications par la suite qui suscitent le dialogue avec les acteurs touchés par ces modifications. Ainsi, par exemple, l'augmentation de la hauteur de l'articulation aggrave un problème d'emboutissage d'une pièce voisine à l'articulation (le palier), ce qui a des conséquences en acoustique. Cette nouvelle dimension de l'articulation suscitera donc le dialogue de nouveaux acteurs, comme les emboutisseurs et les acousticiens qui cherchent un autre compromis entre une forme optimisée pour l'emboutissage, supposant une bonne répartition de la matière et un niveau satisfaisant de la prestation acoustique, nécessitant une bonne raideur de la pièce. Cette nouvelle recherche de compromis les amène à changer la technologie de fabrication du palier.

D'une manière similaire, l'augmentation du diamètre de l'articulation pose des problèmes aux monteurs. La pièce devient difficile à emmancher, surtout compte tenu du fait qu'elle était déjà considérée comme une pièce sensible qui fuyait dès qu'elle était endommagée. Les concepteurs et les monteurs partent à la recherche d'un autre compromis. Une nouvelle solution sera choisie.

Etant donné la pression temporelle sous laquelle le projet doit se dérouler, vu le raccourcissement inattendu du planning, les délais des résultats d'essai (décalage entre le

moment où on a l'information des essais par rapport au besoin en conception) deviennent une variable importante de socialisation. Cette variable est une variable "surprise" qui s'est révélée au cours du projet parsemé d'événements.

Du point de vue de l'obtention des résultats d'essais, le compromis devient d'autant plus difficile à atteindre à cause des problèmes de disponibilité des moyens d'essais nécessaires à la validation de l'articulation. Les acteurs du bureau d'étude se sont retrouvés parfois dans la situation d'avoir besoin des résultats de validation plus tôt ou des validations supplémentaires sans que des moyens de validation soient disponibles. Ces moyens d'essais font l'objet des plannings de validation fixés en début de projet, en fonction des types d'essais nécessaires. La construction d'un tel planning s'est fait de manière cohérente avec le reste du véhicule, ce qui rend sa modification ultérieure bien plus compliquée. Nous retrouvons ici les problèmes soulevés par la rigidité des formes cadrées, tels que nous les avons mis en évidence dans le chapitre IV.

Lorsque la décision concernant le passage à l'articulation hydraulique a été prise, il était devenu assez difficile de modifier ce planning d'une manière cohérente avec le reste du véhicule, étant donné l'avancement dans le projet.

Du point de vue des essayeurs, les délais de réponse s'expliquent par le fait que le passage au nouveau type d'articulation s'est fait en cours de route, sans avoir eu le temps de réfléchir à la manière de mesurer et au moyen de mesure. En plus, du point de vue du planning difficile à modifier, les mesures de piste n'ont pu avoir lieu que tard. Par conséquent, les efforts issus des mesures physiques qui rentrent dans les calculs de l'articulation arriveront tard, car pour des contraintes de planning, les véhicules prototypes avec une articulation hydraulique n'ont pu être construits que très tardivement vu qu'ils n'ont pas été prévus à l'avance. Ces véhicules étaient nécessaires pour développer la technologie de mesure et pour dresser ensuite le cahier des charges en terme d'efforts de l'articulation (car il s'agissait d'une pièce nouvelle pour laquelle il n'y avait pas un tel cahier des charges).

Un autre aspect qui a rendu le développement de l'articulation hydraulique sur le train arrière difficile a été la superposition de plusieurs innovations importantes sur le même projet (l'essieu souple et l'amortisseur vertical).

Ces innovations importantes sont arrivées dans un périmètre déjà assez complexe où plusieurs fournisseurs interviennent sur plusieurs pièces.

L'amortisseur vertical est le résultat d'un compromis entre les acteurs de la Direction du Produit, des architectes et des concepteurs autour d'une autre variable de socialisation qui concernait une prestation, à savoir la place dans le coffre. Le volume, l'utilisation de l'espace est une des variables de socialisation autour de laquelle tourne le dialogue des architectes. Sous la pression de la Direction du Produit, les acteurs réfléchissent à obtenir plus de place dans le coffre pour une meilleure satisfaction du client final.

La décision du directeur métier visant le passage de l'articulation caoutchouc à l'articulation hydraulique a été perçue comme un exercice de pouvoir par ceux qui ont dû passer à l'acte. Le changement était important. Cette décision a entraîné les acteurs sur la voie de l'exploration et de l'apprentissage.

Ni le concepteur, ni le fournisseur n'avaient la maîtrise de l'articulation hydraulique.

L'influence de l'exercice du pouvoir sur le processus d'apprentissage se matérialise sous différentes formes : le fournisseur est obligé d'améliorer ses calculs et de les adapter à cette nouvelle technologie (qu'il ne maîtrisait pas auparavant), les essayeurs mettent au point une nouvelle procédure de validation ; l'augmentation des dimensions de l'articulation amène les concepteurs, les emboutisseurs et les acousticiens à appliquer une nouvelle technologie pour une pièce voisine de l'articulation (le palier), ...

Avec le départ du directeur métier qui poussait au passage à l'articulation hydraulique et vu les difficultés rencontrées dans le développement de celle-ci, on voit poindre des hésitations ... la question d'une marche arrière, vers l'ancienne technologie, se pose ...

Le fournisseur, intéressé par cette marche en arrière (car il maîtrise mieux l'ancienne technologie), propose un nouveau mélange de caoutchouc qui améliore la prestation endurance, pour laquelle l'articulation caoutchouc n'était pas bien cotée.

Le matériau apparaît comme une nouvelle variable de socialisation entre les acteurs. Cette variable interfère avec d'autres, comme le niveau de prestation et le coût de la modification. Les essayeurs, les concepteurs et le fournisseur se mobilisent autour de cette variable. Les essayeurs et le pilote de la prestation endurance sont intéressés par ce nouveau mélange qui multiplie par trois l'endurance de l'articulation. Les problèmes en terme de prestation confort/comportement restent à résoudre. Le fournisseur propose tardivement ce nouveau mélange, car pour lui il s'agit d'une matière difficile à industrialiser qui modifierait le temps de cycle (il aurait moins de pièces à réaliser dans un même intervalle de temps). Le changement de matériau amène, dans la recherche du compromis par les acteurs, deux autres variables, à savoir la cadence de fabrication de la pièce et, en lien avec celle-ci, le coût (engendré par le changement de matériau).

Les changements organisationnels intervenus (création de la filiale) influencent aussi le processus d'apprentissage des acteurs impliqués dans le développement de la pièce. Avec le changement du pilote GFE, d'autres problèmes font surface. Les acteurs s'attaquent à ces nouveaux problèmes. Un changement de rapport de force accompagne ce changement organisationnel. Une partie des acteurs internes au GFE changent de "statut" en devenant en quelque sorte des fournisseurs du GFE. Les prescriptions venues du GFE sont perçues comme extérieures.

4.4. Compromis. Optimum local/optimum global. "Ceux qui font"/"Ceux qui pilotent"

Dans ce paragraphe, nous essayons de conclure sur les trois études de cas présentées, en revenant à la question du compromis entre des optima locaux et un optimum global ainsi qu'à celle du compromis entre "ceux qui font" et "ceux qui pilotent". Ces compromis sont d'autant plus difficiles à trouver que les acteurs agissent dans un environnement très mouvant dans lequel même les cibles peuvent évoluer sur la durée du projet.

La qualité du compromis, qui influe sur l'optimisation des solutions, repose sur une imbrication fine des interactions cadrées, moyennement cadrées et non cadrées.

4.4.1. Cibles mouvantes

A la base du compromis qui est le reflet des formes moyennement cadrées "en soi", nous retrouvons les formes cadrées sous la forme des cibles fixées au GFE en début de contrat. Ce qui est signé au moment du contrat sert aux acteurs de repère au long du projet, en permettant de structurer la recherche de solutions afin d'arriver à un compromis. *"Le contrat est pour l'essentiel perçu comme la prescription de contraintes et d'engagements mutuels, nécessaire à la maîtrise des confrontations entre acteurs métiers ou entre acteurs projets et acteurs métiers tout au long du projet. Il vient avant tout structurer des débats contradictoires et inciter à construire des points de repère collectifs pour piloter des processus de conception soumis à des fortes évolutions"* (Nakhla, Soler, 1994, p.60).

Comme le montre M. Nakhla, le mode de fixation des objectifs assignés à un GFE a évolué depuis la mise en place de l'organisation par projet chez Renault (Nakhla, Mateo, 2000). Dans un premier temps (les années 1990), les objectifs étaient fixes et il y avait une pré-affectation des provisions par GFE par le directeur de projet. La pré-affectation des provisions qui amenait ensuite à une rétention des provisions constituait un frein à la recherche d'économies. De plus, le milieu devient de plus en plus mouvant (accroissement de la concurrence), donc la nécessité de revoir les objectifs devient de plus en plus prégnante.

Dans un deuxième temps (les années 1994), les pilotes GFE signent des contrats avec ajustement des objectifs. Cette révision des objectifs se fait en cours de projet. La compensation entre les GFE est pilotée par le directeur de projet. Plus finement, dans un premier temps, les compensations se font au niveau du service, puis, dans un deuxième temps, elles deviennent transversales (contrats gérés par l'architecte ou le pilote prestation).

Les cibles sont construites en plusieurs phases par l'équipe projet et négociées ensuite avec le pilote GFE. Ainsi, comme le chef étude de l'équipe projet nous le racontait, dans une

première phase, "au pré-contrat, on connaît le « ticket d'entrée des investissements ». On sait donc de quelle somme on dispose pour la construction de la voiture". Dans une deuxième phase, « les investissements seront découpés en rondelles », par rapport à ce que l'on imagine de la voiture, en faisant des analogies avec d'autres véhicules de la même catégorie. Une première valeur des cibles est ainsi établie. Après, « le jeu consiste à s'assurer que c'est un objectif ». Ensuite, si on s'aperçoit que le marché « bouge » et qu'il faut diminuer par conséquent les cibles, on doit savoir converger petit à petit. Au plus tard, au moment du contrat, on doit arriver avec un objectif qui correspond à une réalité physique. Après, on discute avec le pilote pour voir s'il s'engage à respecter les cibles. L'idée de cet engagement est de tout faire pour arriver à ce chiffre et non pas de s'engager sur un chiffre".

Les cibles peuvent donc être mouvantes, elles peuvent évoluer au long du projet. Avec les cibles qui évoluent, le compromis évolue lui aussi. Dans l'esprit de l'équipe projet, la cible est plutôt un indicateur. L'idée de son utilisation n'est pas celle de "contracter sur un chiffre".

Nous avons vu le cas où le nombre des pièces attribuées au GFE augmente, sans que les cibles suivent l'évolution.

Pour le GFE qui doit agir dans un milieu mouvant parsemé d'événements à chaque pas, le fait que les cibles soient mouvantes, et assez souvent plus à la baisse qu'à la hausse, est perçu comme un facteur déstabilisant.

L'équipe projet demande au pilote GFE de s'impliquer dans l'atteinte de la cible et non pas de la "subir". De son point de vue, le contrat qui s'établit entre les deux partenaires doit être plus souple. Mais la manière de voir les cibles par l'équipe projet n'est pas celle de tout le monde.

Les cibles sont ressenties par le GFE plutôt comme un "moyen de flicage". De leur point de vue, les cibles sont dites "concurrentielles", mais, en fait, sont "arbitraires" et "autoritaires".

Le fait qu'elles bougent est perçu par les acteurs du GFE comme démotivant : "on casse le jeu des gens". Les cibles économiques sont perçues comme "trop loin pour que les gens se les approprient". Mais, même si on arrive à les atteindre, elles sont diminuées automatiquement. Parfois, on a l'impression que, malgré tout l'effort déployé, on n'arrivera jamais à atteindre une cible.

Le problème des "cibles mouvantes" semble être davantage lié aux GFE qui se caractérisent par un périmètre évolutif, mais "fixe" en même temps, comme, par exemple, le GFE berceau.

D'autres périmètres qui sont connus et reconnus comme des périmètres qui évoluent sensiblement tout au long du projet, comme le GFE pièces démontables de soubassement où des nouvelles pièces arrivent dans le GFE au cours du projet, les cibles sont plus faciles à

négocier avec l'équipe projet (même si ce n'est pas toujours évident). Le nombre des fournisseurs qui accompagnent ces GFE varie en fonction de la taille du périmètre.

La différence entre la perception des cibles par les GFE comme un "*moyen de flicage*" et par l'équipe projet comme un moyen qui incite à "*tout faire pour les atteindre*" résume les deux logiques dont nous avons parlé, celle de "ceux qui font" qui ressentent l'extériorité de la logique de pilotage comme un "*flicage*" et celle de "ceux qui pilotent" qui attendent de la matière pour leurs évaluations. Une fois de plus, l'écart entre les niveaux d'analyse des problèmes qui caractérisent les deux logiques est mis en évidence.

"Ceux qui font " et "ceux qui pilotent" utilisent en partie les mêmes variables pour se parler, sauf que les uns mettent plus l'accent sur certaines variables qu'ils "reconnaissent" et qui leur conviennent davantage.

Dès les années 1997, on voit apparaître la notion de contrat avec objectifs par processus. Dans ce cas, les GFE s'engagent sur une trajectoire pour l'atteinte de la cible (qui vise, éventuellement, un projet ultérieur). Les métiers ont une idée de l'évolution de leurs pièces en terme de coût.

4.4.2. Optimisation d'une solution concernant plusieurs groupes fonction (le cas du GFE)

L'optimisation d'une solution à un problème qui concerne plusieurs GFE (un problème d'interface) passe par un rapprochement entre les deux logiques, celle de "ceux qui font" et celle de "ceux qui pilotent". Autrement dit, l'optimisation d'un compromis passe par l'ajustement entre ce que les uns font et ce que les autres attendent d'eux.

Dans les liens entre les GFE, les aspects techniques et les aspects économiques s'imbriquent en continu. Pour articuler d'une manière cohérente ces aspects tout au long du projet, la recherche d'un compromis entre les acteurs concernés doit se faire d'une manière fluide et le plus simultanée possible entre le technique et l'économique. Les systèmes économiques doivent "*se mouler*" le plus finement possible sur les systèmes techniques.

Dans cette recherche de compromis, qui se déroule, au niveau des formes moyennement cadrées, autour des variables (comme nous l'avons vu dans les exemples de ce paragraphe), interviennent les deux logiques. Au niveau de "ceux qui pilotent" nous distinguons ceux qui évaluent, simplement, et ceux qui animent le processus d'obtention des résultats qui seront soumis à l'évaluation. Ces animateurs, même s'ils se rapprochent davantage de "ceux qui font", leur restent quand même extérieurs. C'est le cas, par exemple, des "ingénieurs animateur délais", qui sont orientés vers le pilotage des délais, mais d'une manière plus dynamique. Leur rôle est de "*faire tenir les plannings*". Selon les pilotes GFE,

ces animateurs délais *"sont plutôt des caisses enregistreuses au lieu de faire de l'animation ... ils n'expliquent pas pourquoi ça dérape. De toute manière, lorsqu'ils demandent des ressources aux projets, ils ne les ont pas, non plus. Lorsqu'il n'y a plus rien à faire, ils laissent couler"*.

L'ajustement entre "ceux qui font" dépend en grande partie de l'état des savoirs de chacun de ceux qui échangent et de la manière d'argumenter leurs choix.

Certaines prestations sont difficiles à déployer, par conséquent, leurs évolutions seront d'autant plus difficiles à estimer ou à anticiper. Pour les problèmes que l'on peut rencontrer aux interfaces, entre GFE, c'est aussi difficile *a priori* d'estimer le coût et les efforts nécessaires pour les résoudre. Une corrélation fluide entre les aspects économiques et techniques doit se faire en cours de projet.

Un problème qui engendre un surcoût sur le périmètre du GFE peut se traduire par une économie sur un périmètre voisin. Néanmoins, le surcoût pour le pilote GFE qui a à le gérer et qui est contraint par les cibles qui lui ont été fixées peut devenir un dilemme.

Dans la logique de l'équipe projet, cette évolution doit se faire de manière "invisible" en terme de coût, car son client (Direction Commerciale, réseau,...) ne paie pas pour résoudre les problèmes, mais simplement si l'évolution de l'interface apporte une valeur ajoutée pour son client.

Si, en plus, la solution du problème passe par la modification d'une interface, il faut arriver à "motiver" les deux GFE. Le GFE qui a le problème est motivé (comme il a besoin de le résoudre), mais l'autre qui est touché, mais qui n'avait pas de problème, n'est pas très motivé comme le projet *"ne donne rien"* pour la résolution de ce problème... il manque un *"facilitateur"*.

Les GFE sont décideurs pour la partie technique, mais les moyens d'ajustement au niveau économique sont très réduits (à des négociations avec l'équipe projet qui, souvent, se réalisent difficilement).

Si le périmètre du GFE est important, il y aura peut être un moyen, de compenser le surcoût généré par un problème (à une interface) sur l'ensemble des autres pièces (le coût de certaines pièces monte, le coût des autres peut baisser, ce qui fait que, à un niveau plus global, le surcoût généré par une interface peut être amorti).

Par contre, si l'ampleur du problème est trop importante pour la taille du périmètre, la résolution du problème à l'interface risque de prendre beaucoup de temps. Par exemple, l'arrivée d'une pièce de 20 francs sur un périmètre à 200 francs représente un impact économique fort pour le GFE en cause, étant donné que les variations "normales" (dus à des modifications générées par des résultats de validation non-satisfaisants en endurance, par des infaisabilités en terme d'emboutissage, etc.) sont de l'ordre de centimes.

Outre le système de contractualisation mis en place, d'autres systèmes plus souples deviennent nécessaires pour fluidifier la recherche de compromis, pour assouplir la forte pression des coûts qui risque de devenir une barrière dans la recherche de compromis.

Au niveau de cette recherche de compromis, le pilote GFE qui est le point nodal du GFE ressent la séparation entre la logique plutôt économique de "ceux qui pilotent" et la logique plutôt technique de "ceux qui font" qui doivent d'abord imaginer un produit faisable avant de se poser les questions d'ordre économique.

De la part des acteurs comme les architectes, les monteurs, les pilotes de prestations qui sont en quelque sorte des acteurs de synthèse à un niveau technique comme nous l'avons indiqué en parlant des niveaux d'arbitrage (paragraphe 3.5.1.), les pilotes GFE attendent une prise en compte des modifications techniques qu'ils demandent en corrélation avec les évolutions au niveau économique (des éventuels surcoûts générés).

Comme l'affirmait un des pilotes GFE, *"les pilotes prestations ne se préoccupent pas de l'aspect économique de ce qu'ils demandent. On demande au GFE d'arriver à un équilibre, mais il n'a pas la responsabilité de la prestation"*.

En lien avec les modifications au niveau technique que ces acteurs induisent, les pilotes GFE attendent de leur part un support dans les négociations avec l'équipe projet afin d'obtenir les moyens qui leur permettent de prendre en compte dans la réalisation du produit les modifications demandées. Autrement dit, ils demandent une recherche du compromis plus équitable où tous se sentent impliqués, une sorte de synergie, de solidarité (dont nous parlerons dans le chapitre suivant), un appui qui ferait que tout n'est pas laissé à la charge du GFE. Ils cherchent à réduire l'écart qui les sépare de "ceux qui pilotent".

Le figure 5.4., ci-dessous met en évidence l'écart entre les deux logiques qui caractérisent dans des proportions différentes les acteurs impliqués dans la recherche d'un compromis. Deux GFE différents qui sont en relation avec leur "métier donneur" respectif ont des contacts d'un côté avec l'équipe projet et de l'autre côté avec des acteurs plutôt de synthèse (pilotes de prestations, architectes, monteurs). Si les contacts avec le "métier donneur" sont plutôt d'ordre technique, ceux avec les acteurs de synthèse sont aussi plutôt techniques, mais ils concernent le développement du projet et ceux avec l'équipe projet sont plutôt d'ordre économique. "Ceux qui font" ont l'impression de travailler (lors des réunions courantes qui s'inscrivent dans le *"temps du projet"*, en fonction des besoins) d'un côté avec des acteurs de synthèse pour arriver à des compromis techniques et de l'autre, avec des membres de l'équipe projet pour arriver à des compromis économiques (lors des réunions de reporting qui s'inscrivent dans le *"temps horloge"* des formes cadrées ou lors d'autres rencontres plus ponctuelles), d'où la difficulté parfois, de corréler les deux types de compromis et d'arriver à un compromis global entre les acteurs du GFE, les acteurs de synthèse et les membres de l'équipe projet.

Légende :

Figure 5.4. : GFE au croisement des logiques techniques et économiques

4.4.3. Articulation des interactions cadrées, moyennement cadrées et non cadrées

Si les formes cadrées servent de support aux formes moyennement cadrées, à leur tour, les formes moyennement cadrées servent de support aux formes non cadrées. Les formes non cadrées ont aussi besoin des formes moyennement cadrées et cadrées pour exister.

Pour créer la synergie entre les acteurs participant au compromis au niveau des formes non cadrées, des systèmes plus souples peuvent être imaginés au niveau des deux autres formes comme, par exemple, des "*cagnottes*" gérées par les acteurs de synthèse (architectes, pilotes prestations,...), des allocations d'enveloppes économiques aux acteurs de synthèse ou des kits de base où plusieurs solutions sont développées pour absorber les risques techniques afin de ne pas pénaliser le déroulement du projet.

Ces systèmes plus souples concernent essentiellement les acteurs de synthèse, car ces acteurs, étant des acteurs transversaux (qui suivent plusieurs périmètres reliés), sont fortement concernés par les problèmes d'interfaces.

De tels systèmes pourraient favoriser l'aboutissement à des compromis, en réduisant ainsi le temps de traitement de certains problèmes.

Mais, en même temps, pour que ces systèmes fonctionnent sans trop de dérapages, les formes non cadrées doivent "exercer leur rôle" : une solidarité est nécessaire entre les acteurs afin que personne n'abuse des possibilités qu'offre une telle "*cagnotte*" ou de la délégation des enveloppes aux acteurs de synthèse.

Une sorte de réciprocité s'instaure entre les formes non cadrées et les deux autres formes. Les formes non cadrées ont besoin pour exister des deux autres qui, par ailleurs, n'existent pas (ou fonctionnent mal) sans les formes non cadrées.

Le système de la cagnotte suppose que, à chaque fois que sur le périmètre d'un GFE les acteurs ont réussi à faire des économies, le pilote GFE pourrait verser une partie de ces économies dans la cagnotte et, en contrepartie, dans certains cas (lorsqu'une "*pièce orpheline*" arrive sur son périmètre ou que l'innovation induit l'évolution d'une pièce qui a des conséquences au niveau économique), il pourrait récupérer dans cette cagnotte (de commun accord avec ceux qui la gèrent et avec l'acteur spécialisé dans la construction du prix de revient) une somme qui lui permettrait de débloquer les situations au niveau économique.

Les tensions générées par des problèmes qui concernent plusieurs GFE à la fois et qui génèrent des surcoûts pourraient être ainsi atténuées (au moins en partie).

Ces systèmes (cagnotte ou délégation des enveloppes aux acteurs de synthèse) peuvent inciter les acteurs à révéler plus tôt leurs problèmes, à faire connaître les risques courus le plus tôt possible. De tels systèmes permettent, en quelque sorte, de décliner l'aspect économique au niveau des acteurs de synthèse et il peuvent être intéressants dans la mesure où ces acteurs n'ont pas de provisions pour gérer leurs "*loupés*".

Une implication au niveau économique des acteurs de synthèse (responsabilité économique, système de gestion au niveau économique) sur les problèmes techniques à résoudre peut contribuer à diminuer l'écart entre la logique plutôt technique de "ceux qui font" et la logique plutôt économique de "ceux qui pilotent".

Un exemple simple, comme celui des câblages, permet d'éclairer cette confrontation entre les aspects techniques et les aspects économiques. Pour le pilote GFE câblage, chaque coude supplémentaire sur le trajet de ses câbles coûte. Il est jugé sur le prix du câblage qui dépend de la longueur du trajet. Pour l'architecte, le câblage est plutôt une pièce d'ajustement. Il essaie de bien placer les autres pièces qui sont plus difficiles à imbriquer, même si cela engendre un nombre supplémentaire de coudes. La recherche d'un compromis autour d'une variable technique (nombre de coudes, longueur du câblage) ne se fait pas sans prendre en compte des variables économiques (le coût de la pièce, par exemple). Si les acteurs impliqués dans cette recherche de compromis se sentent concernés par les deux types de variables, le nombre des points de blocage dans cette recherche peut diminuer.

Si nous avons déjà vu le lien des formes moyennement cadrées avec les formes non cadrées, il y a aussi un lien entre les formes moyennement cadrées et les formes cadrées. La mise en place de systèmes de gestion au niveau intermédiaire (celui des acteurs de synthèse) ne peut se faire qu'en utilisant des éléments existants au niveau des formes cadrées. Ces systèmes se définissent au niveau des formes moyennement cadrées, mais ils seront ensuite inscrits en partie au niveau des formes cadrées. Comme nous l'avons indiqué, ils peuvent se présenter soit comme une délégation d'une enveloppe de la part du directeur projet, soit comme une *"cagnotte"* avec des règles à respecter (par exemple, les moments de rencontres (techniques/économiques) entre les différents acteurs à un niveau intermédiaire).

Dans des réunions systématiques organisées par l'acteur de synthèse qui gère soit l'enveloppe déléguée, soit la *"cagnotte"*, le dialogue se construit autour des variables techniques et économiques. A la base de ces réunions, au niveau des formes cadrées, il y a des documents qui favorisent ce dialogue, qui font réagir les acteurs régulièrement en cas de problème, comme la matrice de cotation (voir chapitre IV) pour les aspects liés aux prestations. Ces documents qui appuient le fonctionnement des formes moyennement cadrées sont moins tirés par le projet, mais davantage par l'activité de "ceux qui font".

Les formes moyennement cadrées ne peuvent pas fonctionner sans les formes cadrées. Parmi les documents les plus utilisés par les pilotes GFE, nous comptons les comptes rendus des réunions. Dans leurs échanges avec les fournisseurs, les concepteurs accordent beaucoup d'importance à la formalisation de ce qu'ils se sont dit en réunion : *"un compte rendu dans l'immédiat n'apporte rien, mais dans six mois, il prend de la valeur..."*. Les formes cadrées

(même si elles renvoient plus à la coordination qu'à la coopération entre les acteurs) servent comme support à l'apprentissage, à l'entente qui va se créer entre les acteurs.

La difficulté de la prise en compte mutuelle des contraintes auxquelles sont soumis les acteurs participant à la recherche du compromis, telle qu'elle transparait au niveau des formes moyennement cadrées, découle, en partie, des limites des formes cadrées (documents imposés par le projet). Certains pilotes nous ont parlé d'un manque de prise en compte mutuelle par les architectes des besoins du GFE qui était dû au fait que *"les architectes se mettent dans un planning à eux, mais qui ne sert pas au GFE ; c'est difficile de rendre tous les plannings cohérents"*.

La difficulté à gérer l'optimum global est aussi liée à la qualité des capteurs de l'information. Une bonne qualité des capteurs de l'information conduit à une meilleure fluidité de l'information fiable et facilite ainsi l'entente sur un compromis. Le problème de la qualité des capteurs fait l'objet des formes cadrées qui sont analysées dans le chapitre IV.

L'« entre » dont parlait Simmel (voir chapitre I, paragraphe 4.5.), qui séparait les différents "cadres" qui caractérisaient, au niveau des formes cadrées, les logiques métier participant à la recherche du compromis, commence à se remplir. Cet "entre" (situé entre les deux positions spatiales de deux individus qui entrent en relation réciproque) qui se remplit facilite la recherche de compromis. Au niveau des formes moyennement cadrées, les acteurs s'approprient les documents qui leur ont été proposés au niveau des formes cadrées, qui ne faisaient que délimiter le "cadre" dans lequel le compromis se cherche. Ces documents laissent la liberté aux acteurs de donner plus de contenu aux critères proposés.

C'est, par exemple, le cas de la démarche AQPP (Assurance Qualité Produit/Process). Un des pilotes GFE nous parlait de l'AQPP comme d'une démarche qui *"a un côté artificiel, on peut mettre des « oui » dans des cases et on s'en fout après (sans rien faire derrière). Tout repose sur la confiance. On remplit des armoires sans que quelqu'un regarde. Dans l'AQPP, il y a trop d'infos mal hiérarchisées. Il faut essayer de poser moins des questions, mais de mieux analyser les réponses. Le côté positif de l'AQPP est qu'elle se présente comme une sorte de « check-list », un peu planifiée dans le temps. C'est comme un « pense-bête » pour ne pas oublier de regarder quelque chose. La démarche AQPP est intéressante, mais ça serait mieux que les critères soient fixés par le pilote GFE. Comme on n'a pas le temps de bien faire, on fait avec ce qui existe"*.

Nous pouvons interpréter ce témoignage, en utilisant la modélisation que nous proposons, basée sur les trois formes de socialisation.

Ainsi, au niveau des formes cadrées, le type de démarche est défini (une démarche d'assurance qualité produit/process). L'apport des formes cadrées est de construire cette démarche comme *"une sorte de « check-list », un peu planifiée dans le temps ; c'est comme un « pense-bête » pour ne pas oublier de regarder quelque chose"*. Quant aux limites des formes

cadrées, dans les dires du pilote GFE, on en trouve plusieurs : *"l'AQPP a un côté artificiel, on peut mettre des « oui » dans des cases et on s'en fout après (sans rien faire derrière) "*, *"on remplit des armoires sans que quelqu'un regarde"*, *"dans l'AQPP, il y a trop d'infos mal hiérarchisées ; essayer de poser moins des questions, mais de mieux analyser les réponses"*.

Au niveau des formes moyennement cadrées, les acteurs s'approprient la démarche, ils discutent du contenu des critères qui rentrent dans la démarche...*"la démarche AQPP est intéressante, mais ce serait mieux que les critères soient fixés par le pilote GFE"*. Nous entrevoyons même dans ce témoignage les limites des formes moyennement cadrées, sur lesquelles nous reviendrons dans un des paragraphes suivants : *"comme on n'a pas le temps de bien faire, on fait avec ce qui existe"*.

Lorsque les choses n'arrivent pas à se définir précisément au niveau des deux premières formes, les formes non cadrées sont là pour pallier les insuffisances des deux autres : *"tout repose sur la confiance"*.

En "temps normal", les formes moyennement cadrées pallient les insuffisances des formes cadrées. Elles permettent l'adaptation des formes cadrées. Les formes non cadrées arrivent juste comme un complément. En situation de crise, les formes cadrées reposent directement sur les formes non cadrées. Dans ce cas, le rôle des formes non cadrées devient très important.

Au niveau des formes moyennement cadrées, les variables se matérialisent dans des objets plutôt ouverts.

En quelque sorte, les formes moyennement cadrées sont des formes qui permettraient un ajustement des formes cadrées en fonction des événements, de ce que l'on ne sait pas encore (par exemple, certaines prestations que l'on ne sait pas déployer en début de projet), en fonction de ce que l'on découvre en avançant dans le projet, des apprentissages successifs, de la connaissance qui s'accumule sur le projet. Cet ajustement peut se traduire, soit par une évolution des objectifs qui s'adaptent aux difficultés techniques rencontrées (cela suppose un bon processus de négociation avec l'équipe projet, un processus permanent, pour rendre cohérentes les cibles économiques et les cibles techniques), soit, si les objectifs sont "gelés", par la mise en place de systèmes d'ajustement intermédiaires pour gérer des gains et des surcoûts locaux, mais plus globaux que ceux d'un seul périmètre (GFE) (comme une *"cagnotte"* des architectes ou des pilotes prestation).

Si les formes moyennement cadrées sont défaillantes, par exemple, lorsque la négociation avec l'équipe de projet se fait difficilement et qu'il n'y a pas d'autres systèmes d'ajustement intermédiaires, ces formes s'appuient sur les formes non cadrées. Les pilotes GFE parlent d'un *"système de motivation pour une meilleure prise en compte des problèmes afin d'éviter que celui qui apporte la solution se retrouve avec plus de problèmes que d'avantages"*.

Si l'organisation par projet apporte une transversalité au niveau de l'aspect économique des projets (l'équipe projet, les contrats), elle organise moins celle au niveau des savoirs qui font défaut aux interfaces entre les différents métiers (comme le démontre B. Weil, 1999). Nous affirmons, de plus, que cette transversalisation au niveau économique doit se faire en parallèle avec celle qui se situe au niveau technique. Le lien entre les différentes variables techniques et économiques qui rendent compte de différents aspects de la performance doit se renforcer, afin de permettre un pilotage le plus simultané possible (économique et technique) des problèmes rencontrés tout au long du projet.

Les formes cadrées et moyennement cadrées sont, comme leur nom l'indique, des "formes". Elles désignent des conditions d'apprentissage, des situations qui favorisent l'échange entre les acteurs.

5. Deux cas limite des formes moyennement cadrées

Ces deux "formes limites" du moyennement cadrée, dont nous allons parler à présent, sont des formes qui "assurent" le lien entre les formes moyennement cadrées et les formes cadrées et non cadrées :

- le lien avec les formes cadrées se fait par l'intermédiaire des formes moyennement cadrées "provisoirement" ;
- le lien avec les formes non cadrées se fait par l'intermédiaire des formes moyennement cadrées légères.

5.1. Les formes moyennement cadrées légères

Comme nous l'avons déjà présenté dans le paragraphe 2.1., les formes moyennement cadrées ("en soi") légères, qui constituent un cas limite des formes moyennement cadrées, s'instaurent entre des acteurs régis par des logiques métier très rapprochées. Elles font le lien entre les formes non cadrées et les formes moyennement cadrées.

Les formes moyennement cadrées légères représentent en quelque sorte, le "*bottom-up*" le plus fin, le plus "pur" des formes moyennement cadrées. Elles alimentent les formes moyennement cadrées "en soi".

La recherche de compromis au niveau des formes moyennement cadrées "en soi" devient plus riche lorsque le dialogue est déjà ouvert au niveau des formes moyennement cadrées légères. Le dialogue doit s'ouvrir d'abord à l'intérieur de "soi-même" (comme nous le verrons par la suite, au niveau des formes non cadrées) et, ensuite, à l'intérieur d'un groupe restreint régi par une même logique (formes moyennement cadrées légères) pour pouvoir

ensuite s'ouvrir à "l'extérieur", au niveau des formes moyennement cadrées "en soi" et pour rentrer, finalement, si besoin est, dans les "circuits" des formes cadrées.

Ce qui différencie les formes moyennement cadrées légères de celle "en soi" est le fait que la recherche d'un compromis s'exerce sous une pression venant de l'extérieur moins forte. La marge de liberté laissée aux acteurs pour arriver à ce compromis est plus importante que dans le cadre des formes moyennement cadrées "en soi". Par conséquent, le compromis auquel les acteurs sont censés aboutir dans ce cas peut prendre des formes plus variées. Au niveau des formes moyennement cadrées légères, les acteurs échangent en espérant, éventuellement, arriver à un compromis, mais le compromis n'est plus "si nécessaire" (au moins dans un premier temps⁶⁵) comme dans le cadre des formes moyennement cadrées "en soi". Les acteurs échangent des pratiques, ils discutent (d'une manière organisée) des problèmes qu'ils rencontrent couramment, d'une manière récurrente, dans leur travail, en essayant de mobiliser une recherche de compromis plus "soutenue", plus "profonde", au niveau des formes moyennement cadrées "en soi", afin de résoudre les problèmes qui leur sont posés.

Les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées légères contribuent à l'évolution des métiers (conservation et évolution des savoirs des différents métiers au fil du temps). Si nous revenons à la classification de l'apprentissage proposée par F. de Coninck (voir chapitre I), au niveau des formes moyennement cadrées légères, l'apprentissage de type compagnonnage se combine avec celui basé sur l'exploration. Les acteurs apprennent ensemble, l'un de l'autre, en discutant pour faire évoluer leur métier.

Les formes moyennement cadrées légères renvoient à la notion de "genre" telle qu'elle est employée par Y. Clot (voir chapitre I). Ce sont les discussions sur le métier, sur les problèmes auxquels les acteurs se confrontent qui deviennent la source du dialogue au niveau de ces formes. Néanmoins, il faut toujours établir les variables autour desquelles s'organise cet échange que suppose la notion de "genre".

Dans les formes moyennement cadrées plus légères, les logiques métier qui dialoguent sont plus homogènes que dans le cas des formes moyennement cadrées "en soi".

La discussion sur le métier, comme une ressource est un des éléments qui relie les formes moyennement cadrées légères à celles non cadrées.

Un des "moyens d'organisation" dans lequel l'esprit des formes moyennement cadrées légères peut se matérialiser est, par exemple, l'existence des clubs qui réunissent les acteurs qui se confrontent aux mêmes types de problèmes, mais qui sont régis par des logiques métier plus homogènes, comme, par exemple, les pilotes GFE. Ils proviennent de métiers différents,

⁶⁵ Dans un deuxième temps et à une échelle de temps plus grande, ce compromis devient aussi indispensable, car sinon, il y a le risque d'une déchirure du métier.

ils ont des logiques métier différentes (berceau, direction, câblages,...), mais ce qui les réunit est un autre "*chapeau*", en l'occurrence, leur rôle de pilote GFE. Les discussions, dans ces clubs, portent sur des "éléments communs" identifiées par les pilotes comme posant problème (par exemple, le reporting GFE ou la recherche des règles et des solutions pour les problèmes de coordination entre GFE, etc.).

De tels groupes de discussion peuvent être ponctuels, en se maintenant simplement sur la période pendant laquelle les problèmes qui ont été à la base de la création de ces groupes persistent. Les acteurs échangent en fonction des problèmes auxquels ils sont amenés à se confronter, ainsi qu'en fonction des expériences qu'ils ont vécues.

Par exemple, les assistants qualité fiabilité qui accompagnent les GFE se sont réunis dans un "club qualité" pour réfléchir à leur lien avec une nouvelle instance qui venait de se créer et qui allait s'occuper des problèmes qui les concernaient (la détection, la hiérarchisation et l'attribution des incidents client).

Un tel regroupement d'acteurs a été créé, par exemple, sur les GFS, ayant par exemple comme objectif la "transversalisation des bonnes pratiques" ou l'assistance aux nouveaux pilotes GFE afin d'unifier les pratiques (ex. formation des nouveaux pilotes à différents outils). Ces regroupements se font d'une manière ponctuelle, lorsqu'un besoin se fait ressentir.

Cette fois-ci le regroupement des acteurs a pris la forme d'un comité des pilotes GFS qui a comme objectif de travailler d'une manière transversale sur les problèmes que ces acteurs rencontrent (par exemple, les mêmes problèmes avec l'après-vente quant à la manière de graver les pièces et quant aux modifications apportées aux numéros lors du changement du fournisseur). C'est l'occasion qui est donnée aux pilotes GFS de parler entre eux des problèmes qu'ils rencontrent, de se "*mettre en veille*" sur le fonctionnement des GFS et d'être à l'écoute des besoins de leurs copilotes ou relais GFS pour identifier des dysfonctionnements et proposer des actions correctives.

Ces manifestations, dans lesquelles s'incarnent les formes moyennement cadrées, sont des expressions plus légères du moyennement cadré, car la pression du temps ainsi que de l'autorité est moins forte. Ce type d'instances reste du domaine des formes moyennement cadrées, car le regroupement d'acteurs se fait suite à une demande venant de l'extérieur du groupe, dans une "communauté formelle". Les acteurs se réunissent d'une manière moins spontanée. On leur propose de se réunir (par exemple, dans le cadre des "*comités opérationnels GFS*") et on organise même parfois leurs rencontres.

5.2. Les formes moyennement cadrées provisoirement. L'exemple de l'adaptation des groupes fonction à l'international selon le modèle proposé par le central

Comme nous le précisions dans le paragraphe 2.1., les formes moyennement cadrées "provisoirement" constituent un cas limite des formes moyennement cadrées qui "assure" le lien entre les formes cadrées et les formes moyennement cadrées. Elles se constituent comme une combinaison entre ces deux formes.

Les formes moyennement cadrées "provisoirement" représentent le mécanisme "*top-down*" des formes moyennement cadrées qui "descend le cadré" sur les interactions des acteurs qui ont lieu au niveau des formes moyennement cadrées.

Pour analyser ces formes, nous reprenons d'ailleurs la grille d'analyse que nous avons proposée pour les formes cadrées (niveau de l'architecture de l'organisation, niveau des circuits formels de l'information, niveau des solutions techniques de base).

Comme les formes moyennement cadrées "en soi", les formes moyennement cadrées provisoirement contribuent à la création d'un "référentiel opératif commun" entre les acteurs, mais pour des processus plus courts, plus ponctuels, référentiel qui permet de créer une entente minimale entre des acteurs qui n'ont pas l'habitude de travailler ensemble.

Les formes moyennement cadrées "provisoirement" sont des formes exogènes. Elles rendent compte de quelque chose qui vient de l'extérieur du processus de conception proprement dit, en imposant des contraintes à prendre en compte par les concepteurs. A l'intérieur des formes moyennement cadrées "provisoirement", les acteurs cherchent à s'adapter à des contraintes dictées par les formes cadrées.

Nous avons observé l'existence des formes moyennement cadrées "provisoirement" lors de l'élargissement de l'activité de Renault à l'international. Elles deviennent visibles lorsqu'il y a d'importantes remises en cause des formes cadrées. Elles constituent un niveau grossier d'ajustement des formes moyennement cadrées "en soi".

Avec le temps, lorsque les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement" arrivent à un équilibre stable, ces formes deviennent "invisibles" : elles sont devenues des formes cadrées.

Nous mettrons en évidence les formes moyennement cadrées "provisoirement", dans le cas de l'activité de Renault à l'international, en montrant comment ce qui est proposé par le central s'adapte en local aux mêmes trois niveaux que nous avons utilisés pour l'analyse des formes cadrées (organisationnel, circuits formels, solutions techniques de base).

Nous regarderons comment, dans le lien qui s'établit entre les acteurs centraux et les acteurs locaux, ce que l'organisation centrale "connaît" et a expérimenté au niveau des formes cadrées est transféré et adapté en local afin d'assurer un fonctionnement homogène entre ces acteurs.

Les acteurs centraux et leurs correspondants locaux échangent, en essayant de trouver les meilleures pratiques afin de pouvoir intégrer les conditions spécifiques qui caractérisent les différents pays directement dans la conception d'ensemble du produit (dans le dessin initial et non pas après).

Nous avons constaté que dans des pays classés "*hors Europe*" (Argentine, Brésil, Turquie,...) où Renault étend son activité, il y a un fort besoin de formalisation. Les acteurs locaux ont besoin d'un standard bien défini (liste des réunions, types d'acteurs participant à ces réunions, plannings des réunions, liste des questions LUP,...). Ce besoin de standardisation vient combler le manque d'habitude de travailler en groupe (concernant soit le travail en local, soit le travail en lien avec le central). En général, les organisations locales avec lesquelles Renault commence à travailler sont des organisations cloisonnées ou juste en train de se défaire de leurs cloisons. En tout cas, elles ne sont pas encore au niveau d'organisation par projet, auquel le central est déjà arrivé.

Les acteurs locaux sont parfois "désorientés" lorsqu'ils se voient passer d'une organisation assez cloisonnée à une organisation par projet où ils doivent "*assurer sur plusieurs fronts*". Ils n'ont pas l'habitude de passer l'information d'une direction à l'autre. Ils ne savent pas quelle est l'information qu'ils doivent passer aux autres membres du groupe et à qui exactement, ni quelle information est nécessaire en central.

Le dialogue entre les acteurs centraux et locaux autour de la construction des cahiers des charges en local en partant des cahiers des charges utilisés en central est un exemple d'interactions entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées. Ce dialogue s'établit sur la base du cahier des charges employé en central autour des variables qui sont identifiées. Les interactions entre les acteurs (autour de ces variables), qui s'inscrivent au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement", portent sur le transfert du cahier des charges central en local : jusqu'à quel point le cahier des charges central peut-il être "copié" en local (sans modification) ? Les interactions des acteurs (autour des variables identifiées) au niveau des formes moyennement cadrées "en soi" alimentent cette adaptation du cahier des charges central en local (en fonction des particularités du local) en dehors de ce qui peut être transféré sans modification.

Au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement", nous retrouvons des éléments des formes cadrées qui persistent au niveau des formes moyennement cadrées, en ciselant les interactions entre les acteurs.

Les formes moyennement cadrées "provisoirement" rendent possible l'adaptation des éléments déjà existant (dans l'organisation centrale, par exemple) à des conditions spécifiques (liées aux organisations locales).

Les formes moyennement cadrées "provisoirement", comme les formes cadrées, en quelque sorte, jouent le rôle de support d'apprentissage, en engendrant une *"économie d'effort"*. Les acteurs n'ont pas besoin de tout chercher, tout construire. Ils partent d'une base existante, qui est obligatoire, mais qui leur est utile pour réduire la complexité des nouvelles relations qui se tissent. Nous avons vu dans le chapitre IV que donner du "cadré" aux nouveaux arrivés dans une fonction nouvelle permet une certaine économie d'effort.

Mais les formes moyennement cadrées "provisoirement" sont moins rigides que les formes cadrées. Les formes moyennement cadrées "provisoirement" ne peuvent pas fonctionner sans l'adaptation qui se fait au niveau des formes moyennement cadrées "en soi" où les acteurs apprennent aussi en explorant ; dans l'exemple cité plus haut, du cahier des charges, ni les acteurs centraux, ni les acteurs locaux ne savent à quoi ils peuvent finalement aboutir, en fonction des particularités nouvelles qui doivent être prises en compte... ils mettent certaines valeurs qu'ils croient justes, ils esquissent des contours, qui par leur action ultérieure vont se clarifier.

Cet apprentissage par exploration est fortement guidé par les formes cadrées (dans notre exemple, les acteurs sont fortement guidés par le cahier des charges existant déjà en central). Pour cette raison, nous choisissons de parler de l'apprentissage au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement" comme d'un apprentissage par expérimentation ; par expérimentation nous entendons une exploration fortement guidée par des "protocoles", c'est-à-dire, par des procédures, des démarches, des "solutions techniques de base" ou même par certains outils qui assurent un guidage fort des interactions entre les acteurs.

Les formes moyennement cadrées "provisoirement" combinent quelque chose qui est donné, statique et qui tient des formes cadrées, avec quelque chose qui se transforme, qui est plus dynamique.

Dans l'étude de cas suivant, qui porte sur les liens qui s'établissent entre l'organisation centrale et une nouvelle organisation locale, nous nous intéresserons aux limites entre ce qui est connu en central et qui peut être transféré sans être modifié et ce qui doit être adapté en fonction des spécificités (du pays ou de l'organisation locale) qui s'imposent. Les formes cadrées évoluent en fonction de ces spécificités. Elles passent par des formes moyennement cadrées "provisoirement" pour redevenir des formes cadrées qui vont structurer la socialisation entre les acteurs centraux et locaux (au niveau des formes moyennement cadrées "en soi").

Ce que nous allons analyser est la manière dont la structure proposée au niveau des formes cadrées en central s'adapte en local, même si, dans une mesure moins importante, la réciproque est aussi valable (la structure du local peut influencer celle du central).

Activité de Renault à l'international

Avec la saturation du marché automobile européen, l'international devient la priorité absolue pour Renault. La croissance du groupe passe aussi par sa présence sur les marchés émergents.

Depuis quelques années, Renault a commencé à étendre son activité à l'international. La deuxième réorganisation de l'ingénierie chez Renault (DIV 2) prévoit le développement d'une gamme mondiale à la fois finement adaptée aux marchés locaux et fortement commonalisée pour réaliser 50% de ventes de Renault hors Europe et lancer les nouveaux produits quasi-simultanément sur tous les marchés qui le demandent. Un des objectifs de Renault est de parvenir à produire des véhicules internationaux "standards à 95%", tout en prenant en compte les aspects spécifiques à chaque pays.

Pour arriver à produire des véhicules le moins cher possible, Renault a intérêt à standardiser le maximum de pièces (pour éviter les investissements et les coûts de nouvelles lignes de production). Pour vendre les véhicules dans des nouveaux pays, sur des nouveaux marchés qui s'ouvrent, Renault doit adapter ces produits aux particularités du pays (climat, infrastructure,...).

Pour arriver à répondre aux sollicitations des clients de ces marchés, Renault conçoit des nouvelles définitions techniques pour l'international, visant un produit plus robuste (aux vibrations, à l'attaque de la poussière) et ayant une bonne fiabilité au vieillissement.

Avec la Clio 2 turque et la Clio 2 brésilienne, Renault fabrique des véhicules dont la définition, la spécification et le prix ont été étudiés pour correspondre aux besoins et aux moyens des consommateurs locaux.

Par ailleurs, les contraintes augmentent. La date de sortie sur les nouveaux marchés (comme le marché argentin, par exemple) devient de plus en plus proche de la date de sortie du véhicule en France.

Pour arriver à démarrer le plus simultanément possible dans le monde les produits développés en Europe (3 à 6 mois de décalage maximum entre les usines), une des solutions est de développer l'intégration locale des pièces, en élargissant le périmètre d'intégration et en augmentant la profondeur de l'intégration. La conséquence la plus visible de l'intégration locale est le raccourcissement des délais par suppression des temps de transport (proprement dits) des pièces ou par celle d'autres délais et taxes relatifs à la logistique... et cela, surtout

lorsque, comme nous l'avons déjà vu, le développement d'un véhicule nécessite beaucoup de modifications tout au long du projet.

Pour des pays comme la Turquie, où le marché n'est pas stable et l'inflation forte, l'effort d'intégration est important pour pouvoir se couvrir contre les risques de dévaluation.

Le pourcentage d'intégration au démarrage du véhicule est un des objectifs qui guide l'activité des concepteurs.

Un exemple d'adaptation d'un véhicule produit en central en local est le cas de l'usine de Bursa qui, avec une capacité annuelle de 160 000 véhicules, représente le premier site industriel de Renault hors Europe⁶⁶. Le choix de ce site s'explique également par le fait que 80% de la production de "*Clio Symbol*" (dérivée de la version à hayon) est destinée à la Turquie. Cette version tricorps de Clio répond aux besoins spécifiques de clientèles attachées aux berlines quatre portes à coffre, à savoir des clientèles de Turquie, d'Europe centrale et orientale, de Russie, d'Asie centrale, du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord. La définition de la *Symbol*, mais aussi sa spécification et son prix ont été étudiés pour satisfaire au plus près les attentes de ces clientèles : un grand volume de coffre (le plus important de son segment), une robustesse permettant de circuler sur des réseaux routiers souvent dégradés et un faible coût à l'achat comme à l'usage. Pour réduire les coûts de fabrication et proposer la "*Clio Symbol*" au même prix que celui de la voiture que cette nouvelle version vient de remplacer, les fournisseurs ont été intégrés au maximum. Ils assurent ainsi 70% du coût de production de la voiture. Toujours dans le souci d'adapter la voiture à des conditions d'utilisation plus sévères, la Clio tricorps offre une garde au sol plus importante, des pneumatiques adaptés et des suspensions raffermiss. L'airbag conducteur est proposé en série, ce qui positionne Renault comme leader dans le domaine de la sécurité sur ce segment du marché turc. L'airbag passagers, ainsi que d'autres équipements esthétiques et de confort sont disponibles en option.

Avec l'usine de Bursa⁶⁷ (structures renforcées, usine modernisée, modèles de véhicules ciblés), Renault utilise une stratégie de redéploiement qui transforme la Turquie en un "*pays tremplin*" pour une partie des régions méditerranéennes et proche - orientales.

Quant à l'espace Mercosur (espace de libre échange qui réunit le Brésil, l'Argentine, l'Uruguay et le Paraguay), dès avant la Première Guerre mondiale, Renault était présent en Argentine et au Brésil, où ses agents vendaient taxis et voitures particulières ; mais à l'époque Renault apportait des devises à la France sans y être ancré solidement du point de vue financier ; aujourd'hui, Renault revient en Amérique Latine avec une approche à long terme :

⁶⁶ Ces informations concernant le site de Bursa proviennent de la revue "Avec Renault", d'octobre 1999.

⁶⁷ C'est en 1969 Renault fondait la société Oyak-Renault. En 1971, les premiers véhicules (Renault 12) sortaient déjà des chaînes de l'usine de Bursa. En 1985, on assiste au lancement de la Renault 9, en 1987, à celui de la Renault 11, en 1990, à celui de la Renault 21, en 1994, à celui de la Renault 19, en 1997, à celui de la Mégane Classic.

deux usines, une en Argentine et une au Brésil appuyées par une structure autonome de commandement industriel, commercial et financier, installée à Curitiba, dans la province brésilienne du Parana, font que Renault se retrouve ainsi au cœur du Mercosur. L'objectif de Renault est d'y réaliser son deuxième marché après l'Europe.

Avec le développement à l'international de l'activité de Renault, les échanges d'information entre les différents sites se complexifient, les sites sont plus nombreux, les distances plus grandes, les cultures et les langues différentes. Mais l'échange d'information doit rester optimal, pour sécuriser l'activité des usines pilotées du central en phase de développement, de démarrage et de modifications des projets véhicules.

Pour que l'échange d'information soit optimal, rapide, étant donné que la résolution des problèmes se doit d'être rapide, les acteurs locaux et centraux ont besoin de bien se connaître, de bien se comprendre et de se faire confiance.

Comme l'a noté P. Veltz (Savy, Veltz, 1995, p.107), *"la proximité intervient désormais moins à travers les contraintes de coût qu'à travers la mise en œuvre de multiples effets sociaux de coordination et de relation. Dans l'espace des opérations courantes, plus ou moins routinières, de la vie des firmes et des tissus économiques, les contraintes de synchronisation l'emportent sur les contraintes de la distance physique. Mais c'est surtout dans l'espace des relations non-routinières que se redéfinit le rôle de la proximité.*

C'est devenu presque un lieu commun d'insister sur l'importance nouvelle de la proximité organisationnelle et informationnelle dans la performance économique, que ça soit entre les segments d'activité au sein des firmes ou des firmes-réseaux, entre les firmes et leurs clients, entre les producteurs et les utilisateurs de technologies. L'innovation, en particulier, semble fortement liée aux interactions spécifiques entre agents et aux connaissances tacites qui les unissent".

Dans ces organisations qui se transforment en des vraies *"raffineries de connaissances"* dans lesquelles les acteurs sont amenés à synthétiser l'océan d'informations qui menace de les submerger de toute part, la dépendance de l'activité des acteurs par rapport à la qualité du flux d'informations devient de plus en plus forte.

Dans la nouvelle configuration générée par l'élargissement de l'activité de Renault à l'international, les acteurs se repositionnent et voient leur travail transformé. De nouvelles questions se posent tant aux acteurs centraux qu'aux acteurs locaux. Comment créer un "pont" fiable entre le local et le central ? Comment les spécificités de chaque pays sont prises en compte tout en maintenant un bon niveau de standardisation des produits ? Comment gérer la cohérence entre les deux définitions (centrale/locale) ? Comment choisir quelles seront les pièces à intégrer localement ? Comment les acteurs centraux arrivent-ils à *"passer leur*

savoir" aux acteurs locaux ? et *vice-versa*, Comment l'ingénierie locale arrive-t-elle à s'intégrer complètement dans l'ingénierie centrale ?... voilà simplement une partie des questions que pose l'extension de Renault à l'international (Mercosur, Turquie, etc.) et auxquelles les acteurs ont besoin de répondre.

En se retrouvant dans la situation de travailler ensemble, les acteurs qui n'ont pas cette habitude arrivent à se créer un "référentiel opératif commun" qui leur permet d'agir et de continuer à apprendre pour arriver à faire face aux nouveaux problèmes qui ne cessent d'apparaître.

Dans les trois paragraphes qui suivent, nous montrerons comment les formes cadrées viennent structurer les interactions entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées, en se déclinant au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement", ceci successivement du point de vue de l'architecture de l'organisation, de celui des circuits formels de l'information et de celui des solutions techniques.

Comme nous l'avons déjà affirmé, tous ces éléments qui sont adaptés au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement" redeviennent, une fois que les adaptations ont eu lieu, l'apanage des formes cadrées.

5.2.1. Adaptation au niveau organisationnel : architecture de l'organisation

Au niveau de l'architecture de l'organisation, pour mettre en évidence le reflet des régularités des formes cadrées, ou autrement dit, l'adaptation des éléments déjà existant en central par l'intermédiaire des interactions moyennement cadrées des acteurs, adaptation qui se fait au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement", nous analyserons le découpage technique des périmètres (bien que, pour les autres aspects d'analyse des formes cadrées : les types de réunion, les compétences et les missions des acteurs, nous puissions saisir les mêmes interactions moyennement cadrées "provisoirement").

En ce qui concerne le découpage des périmètres, la tendance du central est de découper les périmètres en local de la même manière qu'en central, afin d'obtenir ce que l'on appelle des "*structures miroir*".

Les découpages techniques locaux sont effectivement réalisés en partant du "*découpage standard*", par fonction élémentaire (tel qu'il est proposé au niveau du central), dépendent fortement de l'historique de chaque centre local.

Cet historique se reflète en partie dans la manière dont le process (outillages, configuration des chaînes de production,...) est organisé. Le process est différent d'une usine à l'autre, ce qui fait que les cinquante fonctions élémentaires existantes se regroupent de manière différente.

En local, on rencontre deux cas de figure : des découpages techniques très similaires à ceux du central ou des découpages techniques fortement adaptés aux situations locales (donc assez différents des découpages existant en central).

Par exemple, à Curitiba où l'usine est relativement nouvelle, les découpages des périmètres techniques sont presque identiques à ceux du central. Par conséquent, on retrouve pratiquement les mêmes GFS qu'en central. Chaque pilote GFS en central a son homologue en local.

Ce dédoublement de la structure centrale en local s'est réalisé plus facilement que dans d'autres centres locaux qui fonctionnaient depuis plus longtemps.

Pourtant, pour le périmètre Etanchéité/Vitrages 06/64/65, par exemple, le périmètre du GFS local est, à Curitiba, plus grand que celui du périmètre central.

En Turquie, où l'usine est plus ancienne que celle de Curitiba, les découpages ont été davantage adaptés.

Avant le retour récent de Renault en Turquie, les acteurs turcs produisaient en local, pour des besoins locaux. Il y avait un Bureau d'Etudes (BE) sur place pour adapter le produit aux marchés locaux. Maintenant, les acteurs dans leur ensemble sont rattachés au central pour répondre à un marché international. Par conséquent, ils se voient obligés de travailler avec le central, de prendre en compte les modifications demandées par le central, les différents outils du central...

Ce rattachement des acteurs locaux turcs de Bursa au central s'est traduit par une réorganisation. Comme nous le racontait le pilote GFS Etanchéité ouvrants/Vitrages 06/64/65, *"après la réorganisation, les périmètres sont devenus pratiquement les mêmes qu'en central. Avant, lorsque les découpages étaient très différents, c'était difficile car on avait plusieurs interlocuteurs pour le même GFS, pour la même usine"*.

5.2.2. Adaptation au niveau des circuits formels de l'information

Comme au niveau de l'architecture de l'organisation, nous enregistrons, au niveau des circuits formels de l'information (tels que nous les avons présentés dans le chapitre IV) qui sont des circuits déjà tracés dans l'organisation (outils, procédures), les mêmes déclinaisons et adaptations des formes cadrées par l'intermédiaire des interactions moyennement cadrées des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement".

En fonction de la culture de l'usine en local, nous assistons à des "importations" de pratiques avec des adaptations plus ou moins légères.

Quant aux outils, nous prenons le cas de l'outil LUP (Liste Unique des Problèmes), présenté déjà dans le chapitre IV, qui permet à l'entreprise *"Renault Monde"* de suivre et d'anticiper les modifications inhérentes au processus de développement d'un produit. La LUP

est un outil qui permet de faire remonter les cas bloqués au niveau d'une direction métier. C'est un outil qui permet de gérer la liste des risques et d'animer la résolution des problèmes, même ceux qui sont spécifiques aux usines locales. Un des points intéressants de l'utilisation de LUP, comme instrument de pilotage des évolutions produit des groupes fonction, est de faire le point sur toutes les questions du périmètre d'un GFE et de veiller à la "fraîcheur" des questions. La LUP contient aussi des questions sur des économies possibles sur le périmètre.

La documentation de LUP est aussi utile aux copilotes GFS locaux qui attendent des informations.

Comme nous l'avons vu, les découpages de périmètres peuvent varier tant d'un projet à l'autre, que d'un site international à un autre. Cette variation dépend des regroupements de périmètres qui se font différemment en fonction de l'évolution des technologies, par exemple. Certaines pièces peuvent changer de périmètre. L'évolution du découpage des périmètres a des conséquences sur une grande majorité d'outils pour lesquels le découpage des périmètres est structurant. C'est, par exemple, le cas de la LUP où les zones à documenter proposées par l'outil évoluent, le type d'information contenu dans une zone évolue, l'utilisation des différents champs change (par exemple, la direction assistée est devenue une direction électrique et, par conséquent, elle n'est plus rattachée au périmètre colonne de direction, mais au périmètre câblage).

Lorsqu'un champ de LUP perd son utilité, il est en général repris et utilisé à une autre fin.

Pour pallier les inconvénients qui peuvent découler du changement de découpage d'un périmètre (difficulté de trouver l'information, double saisie,...), des fonctions élémentaires "moyennement fines" (environ une trentaine de fonctions alors que le nombre des GFE est légèrement plus bas - 25 environ) sont mises en place au niveau informatique qui peuvent ensuite être regroupées différemment au niveau des projets sans plus poser de problèmes au niveau de l'efficacité de l'outil. Ces fonctions "moyennement fines" regroupent d'autres fonctions plus fines (qui sont de l'ordre de 800 sur un véhicule), mais, elles continuent à constituer le niveau de base à partir duquel d'autres recombinaisons peuvent être faites de telle manière que tout changement de périmètre reste invisible au niveau de l'outil. Le fait de définir ces fonctions élémentaires "regroupées" rend plus fluide et plus cohérent le changement de périmètre d'un GFE qui ne doit plus poser de problèmes quant à l'utilisation des outils (Signe, LUP,...).

Les acteurs locaux peuvent adapter la LUP pour mieux répondre à leurs besoins. Dans l'usine brésilienne de Curitiba, par exemple, les acteurs locaux ont créé de nouveaux "*codes services*" LUP pour éviter le surchargement des correspondants de Curitiba. En documentant bien le "*champ code service*", la question arrive plus vite au bon destinataire (elle n'a plus besoin d'être redistribuée par quelqu'un d'autre). Les différents codes concernent les directions

de l'usine qui sont analogues à celles existantes en central. Parmi les codes créés, on compte, par exemple, le CUEEE pour la DIESE⁶⁸ Curitiba, CUESC pour la DIESC⁶⁹ Curitiba, CUINT pour la DIEC⁷⁰ Intérieur Curitiba, CUEXT pour la DIEC Extérieur Curitiba, CUIAM pour la DIAM⁷¹, CUMOY pour les Moyens Process Curitiba, CUCAP pour la DIPCAP⁷² Curitiba.

Les différents codes sont nécessaires pour faire des extractions de listes de questions LUP. Comme nous l'avons vu, les outils sont du ressort des formes cadrées qui sont des formes assez rigides. En dépit des efforts faits pour se coordonner, des problèmes peuvent subsister du fait de cette rigidité des formes cadrées. Par exemple, lorsque l'on met des clés de tri pour faire des extractions, pour quelqu'un qui ne s'est pas déjà confronté à ce problème, le fait de mettre comme clé du tri "Brasil", "Brésil" ou "Curitiba" (même s'il s'agit bien de la même usine) ne donne pas le même résultat dans la recherche des questions.

Les procédures, qui font partie des circuits formels de l'information, peuvent être également adaptées par les acteurs locaux.

A l'international, dans les usines Renault de différents pays, les véhicules développés peuvent varier d'une manière assez importante. Par ailleurs, les acteurs locaux ne sont pas en même temps à la même étape de développement du projet. Le fait que les cycles de développement des différentes voitures diffèrent en fonction des pays rend la tâche des acteurs centraux plus difficile, car ils doivent changer en permanence d'étape du projet lorsqu'ils se mettent en contact avec une autre usine. A chaque étape, les exigences sont différentes, ainsi que les soucis des concepteurs et les types de problèmes qu'ils ont à résoudre.

Tous ces aspects que nous venons d'énumérer nécessitent des adaptations de différentes procédures. Pour illustrer ces adaptations qui sont du ressort des formes moyennement cadrées "provisoirement", nous prenons les cas de l'AQPP et du contrat de délégation. Une fois ces adaptations opérées (grâce à des interactions moyennement cadrées "provisoirement"), ces procédures se figent à nouveau, au moins pour une certaine période de temps, en redevenant l'apanage des formes cadrées.

Comme nous l'avons présentée dans le chapitre IV, une des procédures utilisées en central est l'AQPP (Assurance Qualité Produit/Process) qui est une procédure de suivi de la qualité, visant la conformité du produit (respect des spécifications produit/process), mais d'une manière plus large, car elle rend compte du respect de la qualité en lien avec le respect des coûts, des dates, des quantités et de la diversité tel que cela a été prévu. Elle apporte en quelque sorte les preuves que le niveau de qualité souhaité sera respecté.

⁶⁸ Direction de l'Ingénierie Electrique et des Systèmes Electroniques;

⁶⁹ Direction Ingénierie Equipements et Systèmes de Châssis;

⁷⁰ Direction Ingénierie Equipements et Systèmes de Châssis;

⁷¹ Direction Ingénierie Architecture et Montage;

⁷² Direction de l'Industrialisation et des Programmes de la Caisse Assemblée Peinte;

L'AQPP comme procédure a une fonction d'information, une fonction de repérage pour l'équipe projet qui, de cette manière, a une vision globale sur les pièces et les acteurs concernés, une fonction testimoniale (les signatures obligatoires ont valeur d'engagement/assurance), une fonction d'organisation de l'action (chaque étape franchie autorise la suivante) et une fonction d'archivage puisque ce sont des écrits qui sont gardés, etc.

Le contenu de la démarche AQPP est adapté par les acteurs centraux et locaux. Cette adaptation s'appuie sur le résultat des négociations entre ces acteurs qui est enregistré dans le contrat de délégation.

Une des étapes de la démarche AQPP est celle de l'acceptation des échantillons initiaux par une commission (CAEI). Les rôles respectifs de l'ingénierie véhicule centrale et de l'ingénierie locale au cours du développement de la pièce dépendent des lieux de réalisation de l'outillage et de la fabrication des pièces. Nous enregistrons trois cas de figure. Lorsque les outillages et les pièces sont réalisées en Europe, alors cette étape (CAEI) est passée en France. Lorsque les outillages sont réalisés en Europe et que les pièces sont fabriquées localement, alors cette étape est passée en France, mais il y a une consolidation complémentaire en local. Lorsque les outillages et les pièces sont fabriqués localement, alors cette étape (CAEI) est passée entièrement en local.

Le contenu de ces étapes CAEI et des plans de validation sont définis lors du démarrage du développement entre l'ingénierie véhicule centrale, l'ingénierie locale et les fournisseurs (moyens centraux et locaux). Ensemble, ces acteurs définissent quels sont les essais à passer, par qui, quand et sur quelles pièces.

Quant aux validations process, leur définition passe par un travail avec les copilotes GFS locaux pour sélectionner les modifications qui sont à suivre avec attention. Les décisions quant aux sites de validations sont prises par les acteurs centraux avec leurs copilotes locaux. Les pièces nécessaires aux essais sont commandées en conséquence et les résultats de validation seront transférés du site pilote retenu (où la validation a eu lieu) vers les autres sites.

La démarche AQPP est parfois plus sévèrement appliquée dans les nouveaux sites avec lesquels Renault a lié des contacts que dans des sites qui utilisent cette démarche depuis plus longtemps. Ce fait s'explique par un manque d'expérience du local, par un manque de repères, de référence à quelque chose de déjà vécu. C'est le cas, par exemple, du responsable qualité de l'usine de Bursa (en Turquie) qui l'applique plus sévèrement que ne le font ces homologues à Flins ou à Douai. Les problèmes se clarifient peu à peu grâce aux missions du responsable turc dans des usines qui ont déjà une expérience et aux missions des acteurs GFS centraux en Turquie au cours desquelles les acteurs analysent ensemble les différents risques.

Un des documents dont nous avons déjà parlé (paragraphe 3.3.) est le contrat de délégation qui rend compte d'une procédure de délégation. Nous avons vu qu'une fois les

différents niveaux de délégation définis, le contrat de délégation devient un document qui tient des formes moyennement cadrées "provisoirement".

Le contrat de délégation est une procédure nouvelle apparue lors de l'élargissement de l'activité de Renault dans des pays considérés comme "*hors Europe*". Il s'agit d'une procédure qui est censée organiser le lien entre le central et le local (passage central \leftrightarrow local). Tel qu'il est conçu, le contrat de délégation vient à l'appui des besoins de formalisation des acteurs locaux et centraux. Comme le central ne peut pas s'occuper de tous les problèmes qui se posent en local, une partie en est clairement déléguée au local.

La nécessité de cette procédure découle du besoin d'établir un niveau de délégation communément reconnu par le pilote GFE/GFS en central et par son correspondant en local. Le document est co-signé.

Le contrat de délégation esquisse d'une manière assez grossière le type de relation qui s'établit entre le local et le central, son contenu restant donc assez général. Il indique si la délégation est forte ou pas.

Le contrat de délégation permet d'affecter ensuite le traitement des questions.

Les gros items d'un tel contrat sont la définition technique, le pilotage du fournisseur, le plan de validation et la démarche d'assurance qualité produit/process.

Pour la définition technique, le contrat indique à qui en revient la responsabilité, qui s'occupe du développement des différentes pièces ; il fournit des informations quant à l'implantation de la pièce, quant au "qui fait quoi" au niveau maquettage, quant à la réalisation des numérisations, des plans, et des spécifications, etc.

En ce qui concerne le pilotage du fournisseur, le contrat de délégation donne des informations sur la manière dont la consultation du fournisseur doit être faite (sur quelles bases), sur les critères du choix du fournisseur (qui prend la décision), sur la réalisation du planning commun Renault/fournisseur, sur le suivi des modifications (qui s'en occupe, qui informe qui et comment).

Les éléments du contrat concernant le plan de validation portent sur l'élaboration de celui-ci (qui le construit, où est-ce qu'il sera consolidé,...).

Quant à la démarche d'assurance qualité produit/process, le contrat indique qui sont ceux qui ont la charge des différentes étapes, à partir de quel niveau, à quelles conditions des dérogations peuvent être faites, etc.

Ces contrats varient en fonction des GFS et, en outre, ils sont à refaire à chaque fois que les interlocuteurs qui ont contribué à la fixation du niveau de délégation changent. Le contrat de délégation est donc une procédure qui s'adapte fortement aux périmètres et aux acteurs.

Le contrat de délégation suppose des obligations réciproques pour celui à qui on délègue, mais aussi pour celui qui délègue, ce qui permet de se prémunir contre la "*délégation poubelle* : "*je n'ai pas le temps, donc tu t'en occupes*".

La valeur ajoutée du contrat de délégation est de mieux formaliser les échanges avec les acteurs locaux de l'ingénierie décentralisée et de permettre aux acteurs locaux et centraux de mieux se connaître.

5.2.3. Adaptation au niveau des solutions techniques de base

Les solutions techniques locales apparaissent dans leur grande majorité comme des adaptations des solutions de référence existant en central.

L'exemple le plus significatif pour les formes moyennement cadrées "provisoirement", au niveau des solutions techniques de base est, peut être, celui de l'adaptation des cahiers des charges centraux pour les besoins des acteurs locaux, sur les différents sites internationaux.

Comme nous l'avons déjà montré, le cahier des charges, qui contient les caractéristiques du produit et les contraintes auxquelles celui-ci doit répondre, permet d'exprimer une demande ; il apparaît comme un contrat entre les acteurs (entre les demandeurs et ceux qui répondent au contrat).

Dans la construction de ces cahiers, les acteurs du central et les acteurs locaux partent du cahier des charges utilisé en central, mais ils le consolident en prenant en compte les contraintes techniques locales. Les cahiers des charges sont donc adaptés. Certains acteurs parlent à leur égard de la "*tropicalisation des solutions*". Des documents ont été créés pour enregistrer toutes les contraintes spécifiques des différents pays qui doivent être prises en compte en terme de conception du véhicule, comme c'est par exemple le cas du "*livre blanc Mercosur*".

Les cahiers des charges locaux doivent prendre en compte les particularités du pays où les véhicules seront vendus. Par ailleurs, par rapport au cahier des charges utilisé en central, pour que le prix de ces véhicules soit abordable, les cahiers des charges peuvent être allégés, en éliminant les systèmes qui coûtent cher (comme, par exemple, les air-bags latéraux).

Par contre, sur d'autres aspects, les cahiers des charges peuvent être rendus plus sévères (en terme d'endurance, contre la rentrée de la poussière,...).

Certaines pièces ont un cahier des charges spécifique pour l'international. C'est le cas notamment des amortisseurs et des pneus qui, sur des routes mauvaises, doivent faire face à des contraintes plus importantes. Il faut, par exemple, une garde au sol plus élevée, une suspension et des pneumatiques adaptés pour résister aux nids de poule et autres difficultés des routes turques et brésiliennes. Pour la Clio (phase 2) turque et brésilienne, deux mises au point spécifiques ont été nécessaires, car les routes ne sont pas les mêmes dans les deux pays et les véhicules eux-mêmes sont différents. Le Centre Technique d'Aubevoye a dirigé les essais menés en France, en Turquie et en Argentine, l'usine de Curitiba n'ayant pas encore de service d'essais.

Dans le périmètre "accessoires extérieurs"⁷³, les pièces sont aussi conçues en tenant compte des particularités des pays. Par exemple, à cause des mauvaises routes en Turquie et à de nombreux "gendarmes couchés"⁷⁴ (d'une hauteur importante) au Brésil, l'écran sur bouclier arrière a été agrandi pour éviter les remontées de boue et de poussière. La lampe souple sous le bouclier avant a aussi été enlevée.

Dans ce périmètre, le fait que le lavage au karcher en Turquie soit un lavage sans eau chaude, permet aussi de simplifier le cahier des charges.

En Russie, les conditions spécifiques de roulage, comme les mauvaises routes, les températures basses, la neige, ont des répercussions néfastes sur la sous-caisse (soubassement, canalisation, GMP). Ces agressions peuvent engendrer la crevaison du carter d'huile ou l'endommagement de la canalisation. Pour s'en prémunir, de nouvelles pièces sont conçues. La protection du carter huile va se faire, par exemple, par un ski tôle (avec ouverture pour vidange sans démontage) qui est protégé contre la corrosion. La protection de la canalisation sous-caisse va se faire par de nouvelles pièces comme des écrans en tôle.

D'autres cahiers des charges peuvent être adaptés pour des raisons économiques. Pour être intégrées localement et devenir moins coûteuses, certaines pièces peuvent changer de technologie.

Dans le périmètre "accessoires extérieures", certaines pièces sont adaptées à la technicité des fournisseurs. C'est le cas, par exemple, de la grille d'auvent. La grille d'auvent est une pièce d'apparence simple située en partie basse du pare-brise. Elle sert, notamment, à protéger le chauffage (et par conséquent, l'habitacle) d'entrées d'eau (pluie, etc.) ou des corps étrangers (feuilles, insectes,...). Elle est techniquement délicate à développer, car elle se trouve au carrefour des contraintes de l'habitacle et du compartiment moteur. Elle alimente en air le chauffage et participe au design. En France, cette pièce est réalisée en bi-injection. Au Brésil, la technique de bi-injection est maîtrisée par un fournisseur qui s'est mis en contact avec le fournisseur français. Par contre, en Turquie, aucun fournisseur ne possède cette technique et l'adaptation d'un joint rapporté est nécessaire.

D'autres adaptations que les cahiers des charges peuvent subir sont dues à l'environnement industriel. Les études de pièce se font en prenant en compte cet aspect. Pour le périmètre "accessoires extérieures", c'est, par exemple, le cas du bouclier avant (appelé aussi pare-chocs). Le bouclier avant est réalisé en tôle et, pour ce qui nous intéresse, il est de la même couleur que la carrosserie (étant peint aussi dans la cabine de peinture). De part sa hauteur totale, le bouclier (tel qu'il avait été étudié en central) posait un problème de peinture en Turquie, car sa hauteur n'était pas adaptée à la hauteur de la chaîne, de sorte que sa

⁷³ Les informations concernant le périmètre "accessoires extérieures" ont été puisées dans le rapport de M. Guy Bettray pour la Formation qualifiante, "Une nouvelle Clio pour l'international, comment répondre aux développements des accessoires extérieurs", 1998.

⁷⁴ L'appellation de "gendarmes couchés" est un autre nom donné aux ralentisseurs.

peinture n'était pas réalisable. Au Brésil, la hauteur du bouclier avant ne posait pas de problème de peinture.

Les plans de validation construits en central sont consolidés ensuite en local en fonction des particularités des usines de chaque pays et des contraintes de nouveaux fournisseurs.

Les véhicules adaptés aux particularités de chaque pays (qui sont, en partie, intégrés localement) deviennent des produits, moins "*cossus*", mais plus robustes et moins chers qu'en France.

Comme nous l'avons montré, cette adaptation se fait en fonction de ce que les acteurs ont déjà comme base en central et des contraintes imposées localement.

Les formes moyennement cadrées "provisoirement" rendent compte de la manière dont les formes cadrées viennent cadrer les formes moyennement cadrées, les formes cadrées se transformant ainsi. Les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement" (exploitant la marge de liberté laissée au niveau des formes cadrées) sont des interactions qui permettent la réadaptation des éléments existants au niveau des formes cadrées en fonction de nouvelles conditions spécifiques rencontrées.

6. Limites des formes moyennement cadrées. Tensions autour de la recherche de compromis

Au niveau des formes moyennement cadrées le dialogue est structuré autour des variables, mais si les acteurs campent trop sur leurs positions pour différentes raisons (par exemple, des objectifs trop différents qui bloquent la recherche de compromis), elles deviennent inefficaces, la recherche de compromis devient de plus en plus longue. Elle commence à "s'essouffler", à perdre de sa vigueur.

La tension principale des formes moyennement cadrées porte sur les "*esprits de chapelle*". Comme les référentiels opératifs communs des différentes logiques métier qui se retrouvent dans un GFE sont parfois très différents, le dialogue au niveau des formes moyennement cadrées peut se transformer en une confrontation entre différentes logiques, qui n'amène pas à un compromis, surtout lorsque ces logiques métier sont renforcées par des objectifs métier différents (voire, incohérents). Si chaque acteur participant à un GFE vient avec sa casquette, en développant ses analyses, ses raisonnements issus de points de vue partiels en entendant, mais sans écouter ce que les autres disent, sans chercher à capter les nouvelles informations apportées par les autres, sans essayer de comprendre les nouvelles solutions en proposant de nouvelles analyses, le chemin vers le compromis devient de plus en plus difficile à trouver, voir finalement introuvable. A ce moment, les acteurs font appel à

l'arbitrage et au pouvoir qui dénouent les situations, mais qui modifient aussi le cours de l'action, de l'apprentissage. La recherche de compromis se fera à un niveau hiérarchique supérieur. D'autres acteurs doivent se mettre d'accord, arriver à un compromis qui redescendra sur "ceux qui font".

Connaître les variables de discussion autour desquelles se tisse le dialogue ne suffit pas toujours pour faire avancer la résolution des problèmes.

Ceux qui se rencontrent au niveau des formes moyennement cadrées ont des logiques métier différentes (métiers différents, politiques techniques différentes,...). Si ceux qui sont censés arriver à un compromis n'ont pas assez de "poids" pour le faire et pour le matérialiser ensuite, la recherche de compromis se retrouve bloquée. Les GFE sont comparés parfois à des PME dans lesquelles, le pilote GFE serait le "*patron*", mais cette comparaison ne semble pas plaire aux pilotes GFE qui trouvent que "*le pilote GFE n'est pas un patron de PME, comme on ne cesse pas de leur dire (le pilote GFS l'est davantage). Il prend très rarement une décision. La décision sur le compromis trouvé est, assez souvent, à prendre à un niveau supérieur par les directeurs qui doivent l'accepter. Il n'est pas maître de ses ressources (elles sont décidées au niveau du service)*".

Une intrusion trop forte du pouvoir et sur une longue durée risque de bloquer la recherche de compromis. Si le projet rentre trop dans le métier il y a le risque d'une coupure dans le lien projet/métier. Les acteurs métier qui entourent le GFE ne répondent plus, ne rentrent plus dans le processus de recherche d'un compromis.

Des systèmes de gestion économique qui fonctionnent à un niveau intermédiaire (entre celui du GFE et celui de l'équipe projet), comme celui que nous avons décrit (la "*cagnotte*" gérée par des acteurs de synthèse qui ont des enveloppes pour les différents aspects transversaux qu'ils suivent) pourraient atténuer ces "*esprits de chapelle*", fluidifier la recherche de compromis, permettre de trouver un équilibre entre l'optimum local d'un GFE et l'optimum global du projet. De tels systèmes au niveau des formes cadrées pourraient faciliter la socialisation des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées.

La pression du temps ou une pression trop importante exercée par les formes cadrées induisent des tensions dans le fonctionnement des formes moyennement cadrées.

Si la pression du temps est trop importante, les pilotes n'arrivent plus à rentrer dans un vrai dialogue avec les autres acteurs qui doivent participer à la recherche de compromis. Ils ne sont plus moteurs dans les actions qu'ils mènent, ils ne font que suivre. Comme nous l'avouait un des pilotes GFE interviewé, "*parfois, je ne fais que répondre aux messages qui arrivent dans ma messagerie électronique et répondre au téléphone. Tout est urgent. Il faut répondre*

... je n'ai plus le temps de réfléchir. J'ai beau hiérarchiser, les priorités changent en permanence" ... "Comme on n'a pas beaucoup de temps, on prend une décision rapide et, assez souvent, on revient en arrière, pour refaire ce que l'on a mal fait. On passe beaucoup de temps à revenir en arrière".

Une pression trop forte des formes cadrées sur les formes moyennement cadrées nuit au dialogue, freine la créativité, la recherche de compromis. Pour hiérarchiser le traitement des problèmes rencontrés, une partie des pilotes GFE interviewés s'appuie, essentiellement, sur le planning. Ils hiérarchisent en fonction de la gravité des échéances, mais, en fait, au niveau des jalons projet, les problèmes ne font qu'apparaître, les événements ne font que surgir. Ph. Zarifian parlait à cet égard de "*l'événement - projet*"⁷⁵, où par des réconfigurations successives entre ce qui est anticipé et ce qui est révélé lors des rendez-vous, le projet avance (Zarifian, 1995, p.48-52). Les problèmes étaient déjà présents sous une forme latente, mais, en quelque sorte "trompés" par le planning, les acteurs, (surtout si leur charge de travail est importante) ne les ont pas vus et ils n'ont pas agi.

La pression sur les délais cumulée avec celle sur les coûts risque d'aggraver les "*esprits de chapelle*". Lorsque la pression sur les délais est importante, les acteurs ont de moins en moins le temps de discuter avec les autres, de se réunir, car cela devient de plus en plus difficile de trouver des créneaux horaires communs. Ils finissent par agir seuls, mais cela implique de nombreuses répétitions par la suite. Au lieu de les laisser "s'ouvrir" sur les autres, la pression du temps fait que les acteurs se "renferment" sur eux-mêmes.

Si la pression sur les contraintes est moins forte, "ceux qui font" pourraient apprendre à dire "non" lorsqu'ils savent que ce qui leur est demandé est infaisable, au lieu de dire "oui" sans être convaincus de leurs dires, mais juste pour se défendre. Les formes moyennement cadrées subissent la pression imposée par les formes cadrées, mais, en même temps, elles peuvent utiliser davantage la "soupape de sécurité" que représentent les formes non cadrées. Les interactions non cadrées, au niveau desquelles l'honnêteté de la relation prend le pas, dans le sens où l'on admet lorsqu'on ne sait pas faire et que l'on ne se cache pas, car "*ça fait tache*", permettent d'évacuer des tensions apparues au niveau des formes moyennement cadrées.

Nous avons vu, dans les chapitres I et IV, que les formes cadrées laissent encore beaucoup de marge de liberté aux acteurs. Cette marge de liberté est réduite, par le dialogue,

⁷⁵ Ph. Zarifian appelle événement - projet "ce qui se révèle dans les rendez-vous importants où se mesure l'avancée collective du projet de conception. Il y a événement parce que le contenu qui surgit dans ces rendez-vous est en partie imprévisible et contradictoire." (...) "Ces rendez-vous projet sont essentiels : ce sont eux qui vont décider de la manière dont le projet sera relancé. Et c'est dans le "jeu" entre scénarios anticipants et rendez-vous révélants que le récit avance, par reconfigurations successives.

Ce qu'une pure théorie de la décision et du choix ne peut saisir, c'est le complexe de déterminations et de raisons contradictoires dans lesquelles ces choix s'inscrivent" (Zarifian, 1995, p.50).

au niveau des formes moyennement cadrées, où les acteurs arrivent plus facilement à construire un "référentiel opératif commun" qui leur convienne (en réduisant ainsi davantage cette marge de liberté).

La difficulté des socialisations au niveau des formes moyennement cadrées est d'arriver à gérer l'équilibre entre le "*trop tôt*" et le "*trop tard*". Le "*trop tôt*" est trop général, les acteurs n'ont pas assez de matière pour s'approprier les informations et les connaissances fournies au niveau des formes cadrées. La matière arrive avec le temps qui s'écoule au fur et à mesure que le projet avance. Avec l'avancement du projet, le temps commence à presser. Les acteurs n'ont plus le temps de s'approprier "le cadré", de se poser. Le "*trop tôt*" tient plutôt des formes cadrées, alors que le "*trop tard*" renvoie aux formes non cadrées.

Si les formes cadrées ne donnent pas le bon dimensionnement, elles peuvent être "*trompeuses*". Les acteurs peuvent se laisser portés par le cadré, tant qu'il est "large" (qu'il laisse une marge de liberté importante), mais quand il commencera à se rétrécir, les acteurs risquent de se faire surprendre.

Une fois de plus, nous situons les formes moyennement cadrées entre les formes cadrées et les formes non cadrées.

Au niveau du projet a été mise en place une base de données où certaines informations sont mises à la disposition des pilotes GFE par l'équipe projet (cadences, informations sur les supports d'essais,...), mais où il y a aussi une zone dans laquelle les pilotes peuvent mettre eux-mêmes des informations concernant leur périmètre, informations qu'ils aimeraient partager avec les autres acteurs qui participent au développement du véhicule. Les pilotes GFE hésitent parfois à mettre des informations dans cette zone d'échange, par "*peur que les informations soient détournées, tronquées et interprétées différemment et utilisées contre eux-mêmes*". Au niveau des formes cadrées (reflétées dans la base de données du projet), l'information reste assez rigide (pour pouvoir exprimer l'exhaustivité du réel) et générale. Les formes cadrées agissent comme un support des formes moyennement cadrées (elles apportent l'espace d'échange), mais de nombreux "référentiels opératifs communs" subsistent d'où le risque que l'information soit mal interprétée, qu'elle soit "*manipulée*", "*dénaturée*". Les pilotes GFE continuent à préférer les contacts directs avec les autres acteurs, ayant des logiques métier différentes lors des réunions (qui sont l'apanage des formes moyennement cadrées). Lors des réunions, les acteurs s'expliquent, ils comprennent davantage ce que l'autre a voulu dire. Le nombre d'interprétations possibles au niveau des formes cadrées (lorsque chacun regarde seul les informations mises dans la base des données) se réduit. Les "référentiels opératifs communs" que chacun utilisait dans son métier se rapprochent. Il y a moins de doutes sur ce que l'autre a voulu dire. Cette marge d'interprétation est encore plus réduite au niveau des formes non cadrées.

Des incohérences au niveau des formes cadrées risquent d'entraver le fonctionnement des formes moyennement cadrées. Par exemple, l'écart entre les différentes logiques métier est accentué par les incohérences qu'il peut y avoir entre les objectifs fixés par le métier et ceux qui sont fixés au GFE par le projet ou par l'incohérence entre les cahiers des charges des différents métiers participant au GFE.

7. Temps et espaces au niveau des formes d'apprentissage moyennement cadrées "en soi"

Les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées se déroulent dans des temps et des espaces spécifiques.

Comme nous l'avons déjà affirmé, si les formes cadrées concernent des groupes de taille importante (tous les acteurs d'un projet, voire de l'organisation), les formes moyennement cadrées concernent des groupes de taille moins importante, les "communautés formelles" (les groupes fonction, par exemple). Par ailleurs, les membres d'un groupe fonction, GFE ou GFS, sont en contact simplement avec une partie des membres des autres GFE, non pas avec tous.

Dans les interactions moyennement cadrées des acteurs au niveau des "communautés formelles", des acteurs comme les pilotes GFE ou GFS jouent des rôles importants, car ils fonctionnent comme des sortes de passeurs, de médiateurs de connaissances.

Dans le cadre des interactions qui ont lieu entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées, les distances entre les acteurs sont moins importantes que celles dans les interactions qui ont lieu au niveau des formes cadrées. Même si les distances sont réduites, elles continuent à persister et elles poussent à la formalisation. Les acteurs ont encore besoin de formaliser au niveau des formes moyennement cadrées, car ils ont des logiques métier différentes, parfois assez éloignées. Les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées sont une suite des interactions au niveau des formes cadrées.

Pour se comprendre, ils formalisent encore (comme au niveau des formes cadrées) au moins en partie, en laissant aussi la place aux interactions "*face à face*". Ils ont besoin d'un minimum de formalisation. Par ailleurs, tout ne peut pas être formalisé, car cela devient très coûteux. Les formes moyennement cadrées sont en quelque sorte obligées de s'appuyer sur les formes non cadrées.

Les réunions formelles permettent de rendre visibles des relations informelles. Il se peut que dans les interactions entre les acteurs qui ont lieu au niveau des formes non cadrées, des choses que l'on croyait implicites ne le soient pas, qu'il y ait des différences de sens insoupçonnées entre ce que l'un a voulu dire et ce que l'autre a compris. Ces malentendus peuvent s'éclaircir lorsque les sujets sont abordés dans des réunions formelles, lorsque les

différents points de vue sont confrontés. Dans ces réunions régulières, fixées à l'avance, les acteurs ont besoin d'explicitier leurs points de vue.

Pour que ces interactions moyennement cadrées aient lieu, les acteurs ont besoin des lieux de discussion pour chercher ensemble de nouveaux compromis, pour revenir, éventuellement, sur des choses faites et explorer d'autres possibles qui s'ouvrent. Ces lieux de discussion au niveau des formes moyennement cadrées sont, par exemple, les salles de réunion (pour des rencontres fixées à l'avance). Les salles de réunions peuvent être ainsi l'espace pour des discussions lors des réunions formelles, soit des lieux pour échanger des pratiques dans des instances organisées à cet effet (comme les comités opérationnels, par exemple).

L'espace des interactions moyennement cadrées est un espace où le dialogue entre les acteurs provenant de métiers différents peut avoir lieu. Les ruptures créées par les logiques métier différentes au niveau des formes cadrées commencent à être dépassées au niveau des formes moyennement cadrées. L'entente commence à s'entrevoir entre les différents métiers qui dialoguent afin d'arriver à sortir un véhicule à la fin du processus de développement. Pourtant des points de blocage subsistent.

Dans ces salles de réunion, les acteurs provenant d'horizons métier différents se retrouvent ensemble à la recherche d'un compromis. Les "sous-espaces" différents qui caractérisaient chaque logique métier au niveau des formes cadrées commencent ainsi à s'homogénéiser, autour de certaines "variables de socialisation".

L'espace des formes moyennement cadrées est un espace plus ouvert que dans le cas des formes cadrées, moins fermé.

Si nous reprenons le mot qu'employait Simmel, dans les salles de réunion, l'« *entre* », situé entre les deux positions spatiales de deux individus qui entrent en relation réciproque, commence à se remplir, en facilitant ainsi la recherche de compromis.

Le passage entre les différentes synthèses partielles spécifiques aux différentes logiques (synthèses qui remontaient par l'intermédiaire des outils au niveau des formes cadrées) se fait d'une manière plus fluide dans les salles de réunion. Sous la pression du besoin d'obtenir un produit à la fin, les acteurs commencent à dialoguer, ils se font des concessions réciproques. Le chemin vers le compromis final qui sera la voiture commence à s'entrevoir. Les différentes synthèses partielles ("sous-espaces") commencent à s'homogénéiser pour n'en donner qu'une à la fin.

Les "*esprits de chapelle*" qui peuvent amener plus à une confrontation entre les différentes logiques qu'à un dialogue paisible, créent des "nœuds" de temps en temps dans cet espace plus homogène du dialogue moyennement cadré.

Cette homogénéisation de différentes logiques partielles remonte parfois même au niveau des formes cadrées. En ce qui concerne l'architecture de l'organisation, par exemple, nous assistons à l'apparition du concept de module qui réunit plusieurs fonctions élémentaires, plusieurs périmètres. Le module "*cockpit*", par exemple, s'alimente de plusieurs GFE, à savoir Instrumentation, Planche de bord, Climatisation, Colonne, Pédalier. Un autre module est la Face Avant Technique qui rassemble des pièces provenant de différents périmètres : caisse, feux avant, câblages, boucliers.

Le temps qui caractérise les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées est moins le "*temps horloge*" comme il l'était dans le cas des formes cadrées, mais plus un temps de la mutation situé entre les deux "temps limites" : celui des formes cadrées et celui des formes non cadrées.

Le temps qui caractérise les formes d'apprentissage moyennement cadrées est un temps qui commence à se fluidifier. Pour travailler ensemble, les acteurs essaient de créer de nouveaux plannings adaptés à leurs besoins plus ponctuels, où leurs différents plannings initiaux s'homogénéisent en fonction de la succession d'événements qui caractérise tout projet et auxquels ils doivent faire face. Ils déclinent leurs plannings initiaux, ils essaient de se mettre à d'autres niveaux d'analyse pour pouvoir se comprendre, ils essaient de réduire les écarts entre leurs différentes logiques en rapprochant les niveaux d'analyse qui caractérisaient ces logiques. Mais, le temps horloge est toujours là ; les différents plannings initiaux doivent toujours être respectés.

C'est par le dialogue que la rigidité caractéristique aux formes cadrées s'atténue au niveau des formes moyennement cadrées.

Les acteurs pris dans des interactions moyennement cadrées sont les membres des communautés formelles. L'appartenance d'un individu à un groupe est plus formelle au niveau des formes moyennement cadrées qu'au niveau des formes non cadrées.

L'apprentissage résulte aussi du mouvement d'attachement et de détachement successif des acteurs à/de ces communautés formelles. Autrement dit, l'apprentissage est influencé par le passage des acteurs dans d'autres groupes. Ils partent de leurs groupes fonction avec des problèmes à résoudre, ils côtoient d'autres acteurs plus près de leur métier et ils essaient de résoudre ces problèmes. Ils reviennent dans des groupes fonction avec des solutions possibles, ils font des choix et ils se confrontent à de nouveaux problèmes... ils avancent dans le projet, en apprenant.

Au niveau des formes moyennement cadrées d'apprentissage, l'apprentissage résulte de ces interactions entre des acteurs provenant d'horizons métier différents qui essaient d'arriver à un compromis.

Les acteurs apprennent ensemble en faisant face à des situations nouvelles. L'apprentissage se fait par la *"voie de la découverte, sur le tas"*, en s'efforçant de résoudre le problème et d'arriver à un compromis. Nous avons parlé d'un "apprentissage par exploration", au niveau des formes moyennement cadrées, qui se réalise autour de certaines variables de discussion.

Au niveau des formes moyennement cadrées "provisoirement", nous avons parlé d'un "apprentissage par expérimentation" qui se distingue de celui par exploration par le fait que les marges de liberté des acteurs sont plus réduites, les interactions entre les acteurs étant beaucoup plus guidées par des protocoles.

Au niveau des formes moyennement cadrées "en soi" légères, les acteurs apprennent en échangeant des pratiques. Nous avons parlé aussi à ce niveau d'un apprentissage par compagnonnage.

Au niveau des formes moyennement cadrées, le référentiel opératif commun se forme et se transforme par les interactions entre les acteurs.

Nous partageons le constat de l'étude menée chez Renault par R. Bercot, F. de Coninck, A. Valeyre et Ph. Zarifian qui, en analysant les modes d'acquisition des compétences dans l'emboutissage, mettent en évidence le fait que *"la qualité de l'apprentissage dépend donc du contenu cognitif des situations de conception rencontrées. Mais elles dépendent aussi des conditions de partage et de transfert des expériences"* (Bercot, de Coninck, Valeyre, Zarifian, 1993, p.39). Ces auteurs soulignent l'importance des compétences relationnelles, par lesquelles ils entendent des capacités de communication cognitive (pour la transmission des connaissances dans le travail), des capacités d'argumentation technique et des capacités de négociation (l'art de trouver le bon compromis, de gérer les risques) (Bercot, Coninck, Valeyre, Zarifian, 1993, p.40).

8. La socialisation moyennement cadrée

La socialisation moyennement cadrée est caractérisée par la recherche d'un compromis entre des acteurs, provenant d'horizons métier différents. Ces acteurs dialoguent pour arriver à trouver des solutions qui conviennent aux différentes logiques métier impliquées. Ces solutions sont de plus en plus difficiles à trouver dans un contexte où les contraintes auxquelles ils doivent faire face sont de plus en plus fortes.

Comme nous l'avons montré, ce dialogue se déroule autour de variables de discussion. Avec l'avancement du projet, les variables évoluent, elles se déplacent, l'accent est mis différemment sur ces variables dans le dialogue qui s'instaure entre les acteurs.

Le dialogue qui s'instaure entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées se déroule dans les limites définies par les formes cadrées.

Ce dialogue est influencé par ce qui s'impose de l'extérieur par les formes moyennement cadrées "provisoirement" (qui permettent de réduire la complexité du dialogue) ou par l'arbitrage et le pouvoir (qui permettent de dépasser les points de blocage), de même que par ce qui vient de l'intérieur par les formes moyennement cadrées "en soi". Les formes moyennement cadrées sont reliées par l'intermédiaire des formes moyennement cadrées "provisoirement" aux formes cadrées et par l'intermédiaire des formes moyennement cadrées "légères" aux formes non cadrées.

C'est grâce à ce qui est fixé au niveau des formes cadrées que le dialogue peut démarrer et c'est grâce à la marge de liberté qui reste au niveau de ces formes que le dialogue peut se dérouler.

Les ajustements des acteurs par les interactions moyennement cadrées sont plus importants que ce qui se font par des interactions cadrées.

Par rapport aux formes cadrées, au niveau des formes moyennement cadrées, les acteurs, obligés d'arriver à un compromis qui les satisfasse, sont davantage mis en situation. Si au niveau des formes cadrées, il n'y avait pas de mise en situation des savoirs, mais juste accumulation des savoirs, au niveau des formes moyennement cadrées, les mises en situation sont nombreuses et, en plus, par rapport aux formes cadrées, les résultats des interactions au niveau des formes moyennement cadrées sont plus ouverts, plus variés.

Au niveau des formes cadrées, nous pouvons parler plutôt d'une logique de gestion des connaissances existantes (transmission d'expérience, de connaissances), alors que la logique des formes moyennement cadrées est plutôt événementielle.

Les formes moyennement cadrées s'appuient sur des formes cadrées. Le dialogue part de la base (d'informations, de savoirs, ...) qui existe au niveau de ces formes et se déroule dans les limites imposées par les formes cadrées. Dans ce dialogue au niveau de communautés formelles, les pilotes GFE jouent un rôle important dans l'animation du passage des connaissances entre les différents acteurs et, par extension, dans le processus d'apprentissage.

Au niveau des formes moyennement cadrées "en soi", lors des réunions d'échange, les acteurs se rendent compte qu'ils rencontrent dans le plupart de cas les mêmes problèmes (liés à l'emploi des outils, par exemple) et ils se transmettent de nouvelles pratiques leur permettant de sortir de l'impasse. Si en testant ces pratiques qu'ils ont échangées, ils les trouvent efficaces au niveau des formes moyennement cadrées, ces pratiques peuvent remonter ensuite au niveau des formes cadrées (sont formalisées, inscrites dans des procédures au niveau de l'entreprise). Le lien entre l'apprentissage organisationnel et l'apprentissage individuel se fait ainsi par une sorte de routinisation.

De même, des réunions mises en place localement qui s'avèrent efficaces, peuvent rentrer dans les "*mœurs*" de l'organisation par la suite.

Les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées permettent non seulement de résoudre une partie des problèmes posés par les limites des formes cadrées, mais en résolvant ces problèmes, elles peuvent introduire de nouveaux éléments au niveau des formes cadrées.

Les espaces d'échange au niveau des formes moyennement cadrées sont d'autant plus intéressants que certains savoirs sont difficiles à formaliser, que certains éléments sont difficiles à évaluer (par exemple, certaines prestations sont difficiles à évaluer, à valider), pour être inscrits au niveau des formes cadrées.

Comme les formes cadrées, mais d'une manière plus flexible, les formes moyennement cadrées structurent aussi en quelque sorte la dynamique de la connaissance.

Les limites des formes moyennement cadrées (des "*esprits de chapelle*" qui amènent à des blocages) sont prises en compte au niveau des formes non cadrées, de même que les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées (le fait d'avoir plus ou moins confiance en quelqu'un, de mettre de la bonne volonté dans la résolution d'un problème, etc.) jouent sur le déroulement du dialogue qui s'instaure entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées.

Cette "mise en réseau" des acteurs qui se fait d'une manière formelle au niveau des formes moyennement cadrées incite et alimente les interactions entre les acteurs au niveau des formes cadrées et non cadrées.

Les formes moyennement cadrées pallient et transforment les formes cadrées, de même que les formes non cadrées pallient les formes moyennement cadrées et contribuent à leur transformation.

Comme nous l'avons déjà affirmé, ces trois formes sont interdépendantes. Elles évoluent, en s'alimentant et se transformant réciproquement. Par les liens qui se tissent entre elles, ces formes rendent compte d'une dynamique des connaissances, en perpétuel passage du niveau individuel à celui de l'organisation et inversement.

La recherche de compromis, de plus en plus difficiles à trouver, entre des acteurs régis par des logiques métier différentes, suppose plus qu'une coordination entre ces acteurs. Nous pouvons parler d'une coopération, qui amènera inévitablement les acteurs à l'apprentissage. Ils doivent explorer, expérimenter, se former ensemble.

La socialisation moyennement cadrée, qui nous permet de décrire cette recherche permanente de compromis qui caractérise le travail de conception, nous donne les éléments pour parler non seulement de l'apprentissage, mais aussi de la coopération et des influences du pouvoir et de l'arbitrage sur l'apprentissage et la coopération. L'apprentissage n'est donc qu'une des facettes de la socialisation moyennement cadrée.

CHAPITRE VI

La socialisation non cadrée

Dans la socialisation des acteurs au niveau des formes non cadrées gît un potentiel insuffisamment exploré, mais également difficile à explorer, de l'efficacité des acteurs à un niveau global.

Les liens plutôt informels, basés sur l'intercompréhension, qui se tissent entre les acteurs au niveau des formes non cadrées se reflètent sur leurs liens plus "formels" au niveau des deux autres formes.

Comme P. Veltz l'affirme, nous sommes arrivés à un moment dans l'évolution des organisations où l'efficacité du travail devient largement relationnelle : *"L'efficacité ne dépend plus de l'intensité du travail programmé de chacun, mais de ce qui se passe entre les individus et les groupes au travail, et qui échappe en partie à toute programmation. L'organisation - entendue comme la qualité de la coopération et des interfaces entre acteurs d'une chaîne productive - devient le facteur de performance central. L'efficacité, en un sens, se déplace ainsi de l'individu au collectif. Mais, simultanément, l'individu revient, moins générique que par le passé, à travers ses compétences originales et à travers sa manière personnelle d'inscrire ces compétences dans le fonctionnement du groupe. L'autonomie individuelle longtemps proscrite est désormais exaltée par le discours managérial. Mais surtout elle change de sens, non plus marge de manœuvre par rapport à une règle rigide, mais capacité dynamique de s'insérer dans un collectif, puissance d'action au sein de contextes stables"* (Veltz, 2000, p.17).

Dans ce contexte, les formes non cadrées jouent un rôle de plus en plus important dans l'alimentation des deux autres formes. L'efficacité vient de ce qui se passe entre les individus, elle est collective, mais l'individu (sa motivation, son implication) est essentiel.

Dans ce chapitre, nous nous proposons de présenter les formes non cadrées, en montrant sur quoi elles reposent et comment elles agissent ainsi que leurs liens avec les deux autres formes.

Les interactions entre les acteurs au niveau des formes non cadrées se déroulent dans des communautés informelles qui se font et se défont en fonction de la nature du travail, des tâches à accomplir. Ces interactions sont aléatoires, on ne peut pas les organiser, mais on peut, au moins en partie, favoriser leur apparition.

Ensuite, nous analyserons d'une manière plus approfondie, les difficultés rencontrées par les acteurs confrontés à l'extension de l'activité de Renault à l'international, au niveau de ces formes non cadrées ainsi que certaines solutions pour surmonter ces difficultés.

1. Présentation générale des formes non cadrées

Les formes non cadrées sont des formes plus flexibles, plus rapides à mettre en marche en situation de crise que les deux autres formes. En même temps, elles régissent des interactions entre les acteurs qui restent assez imprévisibles, qui sont difficiles à gérer.

Les formes non cadrées sont encadrées par les formes moyennement cadrées de la même manière que ces dernières sont encadrées par les formes cadrées. Même si les discussions entre les acteurs au niveau des formes non cadrées sont plutôt informelles, elles ont lieu autour des variables qui ont été définies comme sujets de discussion à un niveau plus formel, lors des interactions entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées. Nous parlons de non cadré dans certaines limites, car il est quand même cadré "à la limite".

En parlant des interactions des acteurs au niveau de ces formes, nous sommes amenés à parler de notions et de concepts, tels que l'intercompréhension, la générosité, la confiance, la reconnaissance envers ses interlocuteurs, l'honnêteté de la relation...

C'est au niveau de ces formes non cadrées que l'agir communicationnel, tel qu'il a été repris par Ph. Zarifian de l'œuvre de Habermas, s'exerce pleinement. Son influence dans la socialisation des acteurs rend leurs liens plus solides. Les formes moyennement cadrées n'ont fait que préparer le "terrain" pour l'agir communicationnel au niveau de ces formes non cadrées.

Comme l'affirme Ph. Zarifian, *"l'agir communicationnel (...) permet d'aboutir à un accord engageant qui autorise d'agir ensemble (en non pas seulement « d'agir à plusieurs ») de manière convergente, de créer ainsi une nouvelle réalité, une reconfiguration de la réalité pré-existante, de conduire les événements. Il pousse à une coopération rationnellement motivée qui dépasse la simple « coordination d'actions individuelles ».*

Habermas a raison de dire que lorsque les acteurs acceptent d'accorder leurs projets d'action de l'intérieur, de n'agir qu'à la seule condition qu'une entente existe sur la situation et les conditions escomptées, et donc de co-piloter leur activité commune, ce « détour par l'agir communicationnel » donne un caractère particulièrement solide, (...) une puissance particulière, à l'activité productive. En ce sens, il nous semble possible d'affirmer, en tordant la perspective d'Habermas, que l'agir orienté vers le succès du travail industriel est puissamment soutenu par la communication, dès lors que celle-ci est orientée vers l'intercompréhension, dès lors que l'on se donne la peine de réaliser un détour par la réalisation d'un accord véritable entre partenaires.

Temps détourné, temps gagné, nouvelle productivité" (Zarifian, 1995, p.239).

La construction du "référentiel opératif commun" au niveau des formes non cadrées se fait d'une manière plus fluide (même si elle n'est pas organisée), plus naturelle que dans le cas

des formes moyennement cadrées. Par ailleurs, comme nous l'avons précisé dans le chapitre précédent, les ajustements au niveau des formes non cadrées (plus fins) ne sont pas du même ordre de grandeur que dans le cadre des formes moyennement cadrées.

Les discussions "*à bâtons rompus*" dans les couloirs ou à la cantine permettent aux acteurs de s'organiser d'une manière plus fluide, mais aussi plus aléatoire.

Cette fluidité dans l'ajustement entre les référentiels opératifs communs de différents acteurs, au niveau de formes non cadrées, amène à une économie d'ajustement au niveau des formes moyennement cadrées (dans les réunions formelles, par exemple) qui est plus coûteuse en temps.

Les référentiels opératifs communs évoluent en permanence. Dès que les membres se séparent, il peut y avoir des décalages entre leurs référentiels opératifs (par rapport à celui sur lequel ils sont tombés d'accord). Les formes non cadrées aident à ce que le référentiel opératif reste commun, mais elles ne le font pas d'une manière organisée et régulière d'où le risque que de grands décalages se créent entre les différents référentiels opératifs.

Dans ce sens, les formes moyennement cadrées pallient le fonctionnement des formes non cadrées, en provoquant la confrontation explicite, formelle de points de vue différents.

Nous distinguons deux rôles des formes non cadrées, à savoir un rôle palliatif, d'« *échappatoire* » des tensions accumulées au niveau des deux autres formes et un rôle de stimulateur de la créativité.

Nous avons vu des interactions entre des acteurs régies par les formes non cadrées ayant leur rôle palliatif dans le chapitre V où nous avons présenté la démarche AQPP qui fonctionnait comme un "*pense-bête*", en permettant aux acteurs d'un GFE de ne pas oublier de regarder des choses dans le développement d'une pièce. Comme nous le racontait un des pilotes GFE, la démarche a aussi son "*côté artificiel*", dans le sens où même si "*on met des « oui » dans des cases*", le travail peut ne pas être complètement fait, même si des "preuves" sont demandées et fournies. Dans ce cas, les formes non cadrées jouent leur rôle palliatif, car "*tout repose sur la confiance*".

Dans leur deuxième rôle, les formes non cadrées aident à la construction du "référentiel opératif commun" entre les acteurs, voire plus, elles ont un rôle de stimulateur de la créativité. C'est au niveau des formes non cadrées que les interactions entre des acteurs qui ne se connaissent pas butent lorsqu'ils doivent travailler ensemble. Comme nous le verrons dans ce chapitre, dans le cas de l'extension de l'activité de Renault à l'international, lorsque des acteurs locaux et centraux commencent à travailler ensemble, ils parlent d'un besoin d'« *apprendre à se comprendre* ».

Le niveau des formes non cadrées est peut être le dernier niveau de l'apprentissage d'un travail qui se réalise en commun avec d'autres acteurs, mais en même temps, c'est le niveau qui joue un rôle important (même s'il est imprévisible) dans l'efficacité du travail.

Au niveau des formes non cadrées, les "*esprits de chapelle*" s'affaiblissent et disparaissent. Ce qui compte n'est plus l'intérêt de chacun, mais le désir de réussir ensemble. Le jeu perdant/gagnant n'a plus de sens. De ce point de vue, nous pourrions parler d'une "solidarité active" entre les acteurs. Chacun se sent impliqué par ce qui se passe dans le groupe et chacun s'engage d'une manière ou d'une autre dans la résolution des problèmes rencontrés par le groupe. Chaque engagement pris est un engagement respecté. Les acteurs faisant partie de ces communautés savent qu'ils peuvent s'appuyer sur l'autre en cas de besoin, qu'ils ne sont pas seuls devant des obstacles trop difficiles à surmonter. Cela ne veut pas dire que l'on se décharge sur l'autre de ce que l'on ne sait pas faire ou pire encore, de ce que l'on n'a pas envie de faire, cela veut simplement dire que, en cas de besoin, il y a quelqu'un qui peut aider à franchir l'obstacle.

Pour être coopté dans ces groupes qui se créent de manière informelle, chacun doit faire ses preuves. Chaque acteur souhaitant "rentrer" dans le groupe dispose d'un avoir de confiance de la part de celui-ci. Il doit répondre à cette confiance, prouver (en agissant) qu'il met l'accent sur les mêmes valeurs que les autres pour être accepté dans le groupe.

Les formes non cadrées se caractérisent par une synergie des interactions entre les acteurs. Cette forme de synergie ou de "solidarité" qui fait que chacun se sent impliqué dans la recherche d'un compromis, fait que les acteurs arrivent aux compromis plus facilement (avec moins de détours) et que les compromis sont meilleurs et plus difficilement remis en cause par la suite. Chacun est prêt à s'investir, à mieux comprendre l'autre pour mieux agir ensemble et s'enrichir personnellement, en même temps.

Les interactions entre les acteurs au niveau des formes non cadrées mobilisent davantage de ressources affectives.

Cette forme de synergie ne se construit pas toujours au niveau des formes moyennement cadrées. Ce manque de synergie entre les acteurs peut être la cause de retards, de délais qui s'accumulent. Dans le cas de l'articulation point A (que nous avons présenté dans le chapitre précédent), lorsque le passage à l'articulation hydraulique a été décidé, les concepteurs ont ressenti cette décision comme un "événement" qui demandait beaucoup d'implication de leur part. Pour les essayeurs, ce changement de type d'articulation paraissait poser moins de problèmes (en terme d'essais), par conséquent, vu qu'ils étaient contraints par les validations concernant le reste du véhicule, ils se sont donné des moyens "normaux" pour l'étudier. Du point de vue des acteurs du bureau d'étude appartenant au GFE, le retard dans la construction du nouveau plan de validation a été mal vécu, car ils ont dû "*se battre*", selon leurs dires, pour obtenir un plan de validation de la part des essayeurs, pour les faire formaliser, pour obtenir des efforts à mettre dans leurs calculs.

Le manque de synergie entre les concepteurs et les essayeurs se traduit par des différences dans la hiérarchisation des problèmes (qui est une des caractéristiques des interactions entre les acteurs au niveau des formes moyennement cadrées).

Par rapport aux formes cadrées et moyennement cadrées, les formes non cadrées régissent les interactions des acteurs faisant partie de groupes de taille réduite.

Dans le dialogue entre les acteurs qui est favorisé par les formes cadrées et qui a lieu d'une manière plus formelle au niveau des formes moyennement cadrées, les formes non cadrées ont aussi leur rôle à jouer, même si les interactions des acteurs à ce niveau sont moins perceptibles.

Ces interactions au niveau des formes non cadrées ne sont pas toujours visibles au niveau de deux autres formes.

L'intercompréhension devient visible lorsqu'elle pose problème. Elle est invisible lors des réunions formelles, soit parce qu'elle est "rodée", soit parce que tout a été préparé à l'avance (les acteurs ne disent que des choses sur lesquelles ils sont tombés d'accord auparavant).

Nous ne pouvons pas parler d'intercompréhension entre tous les acteurs d'un groupe fonction (GFE ou GFS) à tout moment, car il s'agit des acteurs qui ne se côtoient pas tous les jours et qui proviennent de logiques métier différentes (montage, achats pièces, ...). Par contre, des interactions tenant des formes non cadrées entre ces acteurs (ayant des logiques métier très différentes) peuvent apparaître d'une manière plus ponctuelle. Cela peut être, par exemple, le cas d'un concepteur et d'un acheteur qui commencent une négociation difficile avec un fournisseur et qui ont préparé longtemps à l'avance ce rendez-vous. Comme nous l'avons dit, les formes non cadrées se mobilisent en situation de crise. Sans doute, ce type "d'interaction non cadrée plus ponctuelle" n'a pas toujours la même solidité, la même force et la même résistance dans le temps que celles, beaucoup plus continues, qui peuvent s'établir entre des acteurs qui se côtoient tous les jours.

Les relations entre les acteurs au niveau des formes cadrées se construisent dans le temps. Elles mettent du temps à "*mûrir*".

Un des aspects qui a nuit au dialogue instauré entre les concepteurs et le fournisseur autour de l'articulation au point A (voir l'étude de cas du chapitre V) a été le changement d'interlocuteur (qui s'occupait du développement de la pièce), de la part du fournisseur, qui a eu lieu à plusieurs reprises. Il ne suffit pas de se mettre au courant des dossiers qui sont en cours, il faut aussi s'habituer à travailler avec ses interlocuteurs, à les connaître.

La stabilité des relations entre les acteurs est nécessaire pour assurer un développement fluide du produit.

Même si les interactions entre les acteurs au niveau des formes non cadrées mettent plus de temps à s'établir, elles s'enracinent plus profondément dans chaque individu, elles seront plus difficiles à défaire.

De l'entente qui s'établit entre les acteurs au niveau des formes non cadrées dépend leur motivation. De cette entente qui passe par les affects dépend en grande partie leur implication dans le travail et l'efficacité de leur travail. Ils s'impliquent dans le travail puisqu'ils ont aussi envie de faire des choses ensemble, puisqu'ils ont un sentiment fort d'appartenance à une communauté.

Comme nous le verrons plus loin dans ce chapitre, les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées passent beaucoup par le *"face à face"*. Le fait de se voir donne de nouvelles impulsions aux échanges entre les acteurs.

1.1. Mise en commun des savoirs au niveau des formes non cadrées

Au niveau des formes non cadrées, la mise en commun des savoirs, des aptitudes, d'une manière plus liée, plus forte, plus impliquée que dans le cas des formes moyennement cadrées, augmente sensiblement l'efficacité du travail.

Dans les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées, les savoirs qui entrent en jeu sont, en grande partie, des savoirs appartenant à des communautés informelles. Ces savoirs sont faciles à exprimer et à véhiculer à l'intérieur de ces communautés, car ils sont ancrés dans les individus appartenant à la communauté qui ont des relations très serrées entre eux. Il suffit de très peu pour faire référence à ce dont on parle et on n'exprime que la variation, la différence par rapport à ce qui a été dit. Le débit des mots utilisés pour transmettre le message est très réduit (car on se fait comprendre facilement), mais la quantité de connaissance ou d'information qui passe dans ces mots est importante. Pour celui qui ne fait pas partie de ces communautés informelles, le contenu du message risque de lui échapper.

La mise à jour du "référentiel opératif commun" dans des interactions non cadrées demande moins d'effort de la part des acteurs que dans les interactions au niveau des formes cadrées ou moyennement cadrées.

Les formes non cadrées sont les formes où les savoirs mis en jeu lors des interactions entre les acteurs ont une cohérence locale, caractéristique de la communauté informelle d'acteurs. Le compagnonnage, qui s'appuie sur cette cohérence locale des savoirs, est un des modes d'apprentissage caractéristique de ces formes. En présentant ce mode d'apprentissage, F. de Coninck affirme que *"les savoir-faire sont très liés entre eux sur la base d'une cohérence beaucoup plus locale que globale. Ils se connectent les uns aux autres, de proche en proche, et leurs limites de validité sont flottantes. Ils ont une pertinence identifiée dans des*

cas de référence, et cette pertinence s'étend simplement sur des cas proches. De fait, ces savoir-faire sont portés par des communautés de personnes qui se connaissent bien, et dans ce genre de communautés, on peut parler par sous-entendus et par ellipses ; on n'a pas besoin de tout expliciter ni de tout justifier" (F. de Coninck, 2000, p.37).

Au niveau des formes non cadrées, à l'intérieur d'une même communauté informelle, les relations entre les acteurs sont en quelque sorte rodées. Au sein de ces communautés, on capitalise aussi des savoirs locaux, qui découlent de l'expérience et qui concernent des acteurs qui ne font pas partie de ces groupes, mais avec lesquels cette communauté est en contact, on acquiert des compétences relationnelles ... on sait à qui s'adresser et comment pour tel ou tel problème, on sait comment argumenter, comment étayer ces arguments en fonction de celui que l'on a devant soi, comment s'y prendre avec telle ou telle personne.

Ces communautés informelles sont plus ou moins visibles et connues au niveau des communautés formelles (plus importantes en taille).

L'apprentissage collectif au niveau des formes non cadrées est, en grande partie, un apprentissage par exploration (voir chapitre I), où les acteurs ne cessent de prendre des risques, en s'investissant fortement eux-mêmes. Pour les *"nouveaux arrivés"* qui rentrent dans un cercle, le compagnonnage reste un type d'apprentissage important.

Cet apprentissage au niveau des formes non cadrées suppose de la modestie qui se traduit aussi par une grande capacité d'écoute (car on est loin de tout savoir) et du courage pour explorer, pour *"tenter le coup"* en prenant des risques. Les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées donnent le sentiment d'une *"solidarité"* (on n'est pas seul à agir, on est *"couvert"* en quelque sorte) entre les acteurs, car, de l'autre côté, elles sont imprégnées par les tensions induites par les risques à prendre par chaque individu.

Comme l'affirmait F. de Coninck au sujet de l'exploration, *"la construction sociale du raisonnement d'exploration renvoie à une troisième question, celle de l'accompagnement du risque. Nous avons parlé de mode risqué d'exercice de l'intelligence : risqué quant à ses résultats, mais risqué aussi car l'individu y investit plus de lui-même que dans la rationalité classique où il pouvait se tenir plus à distance"* (F. de Coninck, 2000, p.49).

1.2. Les "communautés informelles" dans le cadre des formes non cadrées

Comme nous venons de le dire, les interactions au niveau des formes non cadrées ont lieu entre des acteurs au niveau des communautés informelles. Ces communautés sont d'une taille assez restreinte et leur composition peut évoluer au fil du temps. L'appartenance des individus à ces communautés est plus informelle. Elle découle naturellement, de l'implication commune des différents acteurs du groupe, qui ont des manières très semblables de travailler

et de se parler. Comme le soutient Ph. Zarifian, *"l'appartenance commune ne vient pleinement à l'existence qu'au travers des pratiques professionnelles qui sont des pratiques de coopération et de communication, et au travers desquelles une pensée commune, sur notre vivre se formule"* (Ph. Zarifian, 1997, p.202).

Les communautés informelles se caractérisent par une proximité forte entre les acteurs. Le fait que les acteurs appartenant à des communautés informelles partagent un même espace, assez réduit, mais, en même temps, plus ouvert (que dans le cas de deux autres formes), rend le besoin de formalisation assez peu nécessaire. Par ailleurs, la forme sous laquelle l'information est échangée fait que ces messages se prêtent assez mal à la formalisation.

Les formes non cadrées sont plus flexibles que les deux autres formes. Les interactions des acteurs sont moins rigides, mais, en même temps, plus sévères. On "triche" moins dans les interactions régies par les formes non cadrées que dans les interactions régies par les deux autres formes. Ces interactions jaillissent du fond le plus intime de chacun des acteurs et laissent des traces plus profondes dans chacun.

En nous appuyant sur les analyses de G. Simmel, nous pouvons affirmer que les interactions qui ont lieu au niveau des formes non cadrées ont à la base la *"morale personnelle"* qui pousse l'individu à ne plus produire de lui-même que *"l'acte juste"*.

Chacun vient se ressourcer, chacun vient puiser dans ces communautés informelles.

Dans ces communautés informelles de taille réduite, les acteurs se connaissent bien et font attention l'un à l'autre : on sait comment l'autre est, comment on peut l'aider, quand il a besoin d'être soutenu. Leurs relations sont très ouvertes : les acteurs peuvent se dire presque tout, ils se racontent les choses qui leur sont arrivées et qui ont un lien avec le travail commun. D'une manière plus large, on sait ce qu'on peut demander (puisque l'autre a fixé ses limites), comment le dire, qu'est-ce qui passe mieux, jusqu'où on peut aller.

Tout nouvel individu intervenant dans le groupe modifie l'équilibre du groupe. Cet équilibre du groupe se forme en partant d'un équilibre à deux (entre deux individus). L'équilibre du groupe n'est pas un équilibre qui se forme par addition d'équilibres entre "paires" d'individus pris séparément (à deux), mais par des ajustements successifs. Dans le groupe, chacun s'ajuste avec l'autre qui s'est déjà ajusté avec un autre. L'équilibre du groupe se modifie en permanence, en fonction des expériences de chacun, mais cela reste un équilibre ou revient assez vite à un équilibre.

2. Pourquoi le passage des formes cadrées et moyennement cadrées vers les formes non cadrées ? Quels liens des formes non cadrées avec les deux autres formes ?

Comme nous le montrions dans les limites des formes moyennement cadrées, le fait de connaître les variables de discussion ne suffit pas toujours pour avancer dans la résolution des problèmes. La confiance et la reconnaissance envers ses interlocuteurs, la manière d'argumenter les différents points de vue (qui est le "fruit" de l'expérience), de voir jusqu'à quel point on peut pousser la négociation d'un compromis ou quand est-ce qu'il faut l'arrêter en fonction de ceux que l'on a en face de soi, savoir comment agir en fonction de ceux que l'on a en face de soi, sont autant d'aspects qui viennent influencer et nuancer les interactions focalisées sur la recherche de compromis autour de certaines variables. En quelque sorte, les formes non cadrées donnent le liant qui fait avancer la résolution de problèmes au niveau des formes moyennement cadrées.

Au niveau des formes moyennement cadrées nous avons mis en évidence l'existence des *"esprits de chapelle"* (où *"chacun tire de son côté"*). Les interactions entre les acteurs à ce niveau peuvent arriver à ressembler plutôt une confrontation entre différentes logiques (qu'il s'agisse d'une même logique appartenant à des périmètres différents ou qu'il s'agisse de logiques appartenant à des métiers différents (acheteur/concepteur, par exemple).

Au niveau des formes non cadrées, les différentes logiques (beaucoup plus rapprochées par rapport à celles qui tiennent du moyennement cadré) sont plutôt en équilibre.

Les formes non cadrées se constituent comme une *"échappatoire"* pour les tensions des formes moyennement cadrées et même pour celles qui sont cadrées. C'est, en quelque sorte, grâce aux formes non cadrées que l'on peut laisser la "porte ouverte" aux innovations qui sont génératrices d'événements dans la vie du projet et qui font que l'on continue à chercher, tout en réussissant à venir à bout du projet.

Les formes non cadrées jouent le rôle de soupapes d'évacuation, en rendant possible les ajustements dans les formes moyennement cadrées et cadrées.

Mais, pour que les interactions des acteurs arrivent à se décliner jusqu'au niveau des formes non cadrées, elles ont besoin de la diversité pour se nourrir. Les formes non cadrées ont besoin des deux autres formes. Les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées se renforcent, elles deviennent plus solides par la confrontation aux "obstacles" posés par les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées et moyennement cadrées.

Les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées jouent le rôle d'un mécanisme fin d'alimentation des relations qui s'esquissent au niveau des formes moyennement cadrées.

La socialisation au niveau des formes non cadrées se constitue comme un ensemble unitaire et cohérent d'interactions qui viennent renforcer les interactions des acteurs qui ont

lieu au niveau des formes moyennement cadrées. Si au niveau des formes moyennement cadrées, on peut déjà avoir une idée de la personne à laquelle il faut s'adresser pour tel ou tel problème, au niveau des formes non cadrées, on apprend comment on doit s'adresser à cette personne.

Le chemin vers les formes non cadrées passe par les formes cadrées. Dans le travail, les acteurs ne peuvent pas arriver à des interactions qui tiennent du non cadré sans être passés par les formes cadrées qui orientent leur travail. Un pilote GFS donne, par exemple, en début d'année, à ses correspondants relais à l'international la liste des acteurs, le "qui fait quoi", les objectifs de l'année dernière, ce qui est fait, ce qui reste à faire, les objectifs pour l'année à venir, le calendrier des réunions. Tous ces éléments peuvent faire ensuite l'objet des discussions au niveau des formes moyennement cadrées (par exemple, les discussions sur le contrat de délégation). C'est sur cette première base cadrée que les dialogues commencent à se monter autour des variables.

L'importance du rôle de "palliatif" des formes non cadrées est directement proportionnelle à la charge de travail des pilotes GFE. Lorsque celle-ci devient trop importante, les formes non cadrées doivent absorber le "surplus" ... de plus en plus de choses reposent sur la "confiance" et s'alimentent de la "reconnaissance".

Nous avons montré dans le chapitre V, en prenant le cas de la démarche AQPP que, en temps normal, les formes cadrées devraient être "remédiées" par les formes moyennement cadrées (si les pilotes GFE "s'approprient" les critères de la démarche, la démarche prendrait plus de force, en leur rendant un meilleur service) mais, en situation de "crise" (en l'occurrence, une charge trop importante de travail), les formes cadrées s'appuient directement sur les formes non cadrées ("*tout repose sur la confiance*"). Des interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées peuvent découler des modifications des formes cadrées et moyennement cadrées.

3. La générosité comme caractéristique intrinsèque des interactions au niveau des formes non cadrées. Générosité. Générosité dans le travail. Générosité et capacité d'écoute "active"

Une des raisons qui explique la souplesse des formes non cadrées est le fait qu'elles s'appuient sur la générosité dans le travail. C'est grâce à la générosité qu'elles arrivent à absorber des tensions au niveau des deux autres formes.

Nous entendons la générosité telle que Ph. Zarifian la caractérise : "*la générosité n'est ni un luxe, ni une abdication de soi. C'est exactement l'inverse qui est vrai : la générosité est*

la condition du développement de la libre disposition de soi, dont on doit toujours dire qu'elle est au centre de la civilité, le cœur de toutes les libertés" (Zarifian, 1997, p.203).

"La générosité n'est pas une valeur. Elle est une manière d'être actif, d'agir de façon raisonnée selon la nécessité et le désir d'associer l'individu et la communauté" (Zarifian, 1995, p.161).

C'est l'ouverture que l'on gagne en étant généreux dans le travail qui fait que les formes non cadrées se constituent comme un dernier niveau permettant aux acteurs de "se rendre compatibles les uns aux autres" dans un cadre donné, en absorbant les éventuelles tensions.

Ph. Zarifian reprend chez Spinoza deux notions importantes : la "fermeté" et la "générosité". Dans la fermeté, l'individu se concentre sur soi, dans la générosité, il s'ouvre vers l'autre.

"La générosité ne saurait être fondée sur un quelconque altruisme ou élan de l'âme. La générosité comme la fermeté résultent de la considération raisonnée de ce qui est à la source même du développement de notre puissance d'agir, de l'essor de nos potentialités.

Dans la fermeté, l'individu se rapporte à lui-même et considère les actions qui concourent à son utilité propre, dans la générosité, il considère aussi (et en ce sens, la générosité inclut la fermeté) les actions qui concourent à l'utilité des autres hommes, de la société dans son ensemble" (Zarifian, 1995, p.162).

C'est dans le même esprit visant un équilibre entre la "fermeture sur soi" et "l'ouverture vers l'autre", que Ph. Zarifian mobilise aussi la notion de "décentration" de J. Piaget : *"Les individus, plus autonomes que jamais, ne développent leur puissance individuelle de pensée et d'action, ne disposent librement d'eux-mêmes, qu'à la condition d'être capables de se rapporter à une puissance collective et sociale, à des réseaux relationnels et à un acquis culturel, qui les portent, non pas vers l'égoïsme, mais vers la générosité. Nous ne cessons pas d'être autocentrés, mais cette autocentration suppose, pour reprendre une expression de Piaget, une décentration vers autrui. Et c'est à la faveur de cette décentration, sur le terrain des notions communes, que nous pouvons trouver notre propre puissance individuelle" (Zarifian, 1997, p.203).*

Comme nous l'avons présenté dans le chapitre I, dans la vision de Piaget, la connaissance résulte de l'interaction entre les acteurs. Il s'agit de concilier l'ouverture vers des indéfinis possibles et la "conservation du cycle des implications mutuelles déjà construites".

Nous arrivons ainsi à la définition que Ph. Zarifian donne de la générosité dans le travail : *"La générosité est la forme éthique de l'agir ensemble dans un univers productif où, tout à la fois, l'individu ne peut développer ses aptitudes et répondre à ses attentes propres qu'à travers le concours qu'il apporte à l'action des autres, et l'action sociale*

(communautaire) ne peut se développer et satisfaire ses attentes qu'en s'appuyant sur le développement singulier des aptitudes de chacun" (Zarifian, 1995, p.163).

Cette reformulation de la générosité dans le travail (telle que nous l'empruntons à Ph. Zarifian), repose sur une grande capacité d'écoute de chaque membre de la communauté informelle, sur la capacité de chacun de faire attention à ceux avec qui il travaille, sur l'ouverture d'esprit et la tolérance de chacun, sur un regard critique sur soi-même.

Cette générosité se forme et se nourrit dans les relations avec les autres. C'est de ces rapports aux autres, qui supposent l'attention à leurs actions et réactions (à nos propres actions), que nous tirons nos capacités.

Dans les interactions au niveau des formes non cadrées, lorsque l'on travaille ensemble, ce qui compte est de bien écouter, en saisissant le plus de nuances possibles, ce qui confère, en partie, la capacité d'être en mesure de répondre, en proposant des *"sorties de l'impasse"*.

Cette capacité d'écoute est orientée vers l'entraide. C'est pour cette raison que nous parlons d'une capacité d'écoute "active". On écoute en essayant d'aider, en proposant au moins sa façon de voir les choses par rapport à sa propre expérience, une manière d'aider l'autre à prendre du recul. On vient à la rencontre des besoins de l'autre, en l'écoutant à chaque fois qu'il en a besoin.

Chaque membre de la communauté informelle doit avoir en vue le bien de la communauté toute entière, non pas dans l'abstrait, mais dans ce qu'il peut apporter et ce qu'il apporte à chaque autre membre de la communauté informelle.

Etre généreux signifie aussi être présent, être disponible lorsque l'autre a besoin de nous.

En plus de la générosité qui nous ouvre vers les autres, nous cherchons à établir des liens affectifs. C'est en puisant plus profondément en lui-même, en s'impliquant plus profondément que l'individu a plus de chances de s'épanouir, de "persévérer" dans son être, de s'enrichir aussi plus profondément.

Etablir des liens d'amitié dans le travail est une nécessité puisque l'homme se développe à partir des rapports qu'il entretient avec les autres, en fonction de ces liens.

"Chercher, désirer établir un lien d'amitié avec les autres hommes ... c'est accéder à l'intelligence affective des rapports dont nous tirons notre puissance d'action" (Zarifian, 1995, p.163).

En étant généreux nous nous ouvrons vers les autres, nous prenons le temps de les connaître et de nous faire connaître et, par là, nous commençons à échanger, à partager ce que nous avons en commun, en nous enrichissant mutuellement.

En citant Spinoza, Ph. Zarifian nous apprend que : *"Précisément, ce qui fonde, en raison, la recherche de l'amitié, ce n'est pas la ressemblance ou la commune identité, mais la complémentarité, l'apport réciproque et mutuel, un apport qui nous renforce, qui contribue positivement au développement de nos potentialités"*. (Spinoza cité par Ph. Zarifian, 1995, p.172). Nous apprenons à connaître les autres en ce qu'ils sont réellement, en eux-mêmes, en nous appuyant sur ce que nous avons en commun avec eux et nous nous renforçons en partageant ce commun. Mais commun ne veut pas dire semblable, car cela signifierait que nous procédions par "imitation".

En reprenant le lien que Aristote fait entre la justice et l'amitié, Ph. Zarifian affirme que l'amitié implique *"un principe de réciprocité (de mutualité), principe qui est indispensable, non seulement à l'équilibre de la relation entre les partenaires, mais aussi au bénéfique que chaque individu peut en retirer. Quand les hommes souhaitent du bien à ceux qu'ils aiment pour l'amour de ceux-ci, ce sentiment relève non pas d'une émotion, mais d'une disposition, qui peut être parfaitement raisonnée. Et en aimant leur ami, ils aiment ce qui est bon pour eux-mêmes, puisque l'homme bon, en devenant un ami, devient un bien pour celui qui est son ami. Il y a co-assistance"* (Zarifian, 1995, p.176).

Dans les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées, la générosité (traduite par l'ouverture, la disponibilité et la tolérance), les liens affectifs qui les unissent, le fait que les apports des acteurs sont réciproques, tout cela rend les ajustements entre les acteurs plus faciles.

Le manque de générosité comporte le risque d'un blocage, on revient vers les *"esprits de chapelle"* où personne ne s'avance pour commencer à résoudre un problème et, alors, les problèmes traînent jusqu'à ce qu'ils deviennent des points durs qui doivent être pris en compte de toute urgence. En s'avançant, les autres se sentent "moralelement obligés" de s'impliquer.

Cette générosité est spontanée, mais elle finit aussi par "s'essouffler" lorsque de l'autre côté, il n'y pas de réponse.

Nous avons vu dans le chapitre précédent que la réalisation d'un projet automobile représente, en fait, une recherche continue d'un compromis qui n'est pas facile à trouver. Les problèmes sont nombreux, versatiles et difficiles à hiérarchiser (d'une manière satisfaisante pour tout le monde). L'exploration des solutions, parfois répétitive, prend du temps et nécessite l'intervention de plusieurs acteurs. En outre, ces acteurs, qui viennent d'horizons différents n'ont pas envie, en général, de changer de position et de déclencher un conflit lorsque l'on n'arrive pas à entrevoir une solution.

Ils essayent d'éviter le conflit, soit parce qu'ils espèrent que le problème disparaîtra, car l'environnement évolue constamment, soit parce qu'ils ont peur de voir leur problème monter trop vite pour analyse et arbitrage à des niveaux hiérarchiques supérieurs, ce qui

réduirait leur marge de manœuvre. De plus, à ces niveaux, ils risquent de se retrouver avec des variables d'arbitrage plutôt économiques que techniques, vu que le compromis technique est apparemment introuvable.

La générosité peut intervenir dans le traitement de ces problèmes d'interfaces qui sont, en général, des problèmes *"prédisposés à traîner"*.

Dans le chapitre précédent nous avons pris le cas de la patte de flexible de frein. Cette pièce qui a échappé au maquettage numérique se retrouve d'une manière perçue comme arbitraire sur le périmètre du berceau.

Pour ceux qui sont censés la développer, il s'agit d'une *"pièce avec plein d'ennuis. Celui qui la prend se fait avoir. On n'a aucune motivation pour la prendre"*.

Comme nous le racontait un des pilotes GFE, *"les monteurs, les pilotes de prestations ou les architectes n'ont pas l'argent pour traiter leurs loupés et pour les pilotes GFE, toute nouvelle pièce sur le périmètre qui se rajoute en cours de projet représente un problème, car les cibles n'évoluent pas, en général ... ça manque d'un système de motivation aux interfaces ... même si tous les acteurs sont conscients de l'existence d'un vrai problème, chacun peut être impacté fortement et donc, ils attendent d'être sûrs qu'ils sont concernés par le problème. En attendant, le temps passe et le problème est toujours là et il devient un « point dur projet ». A ce moment, il est urgent d'agir, il faut trouver la solution, mais avec l'écoulement du temps, le nombre des solutions possibles s'est réduit. Chacun repousse le problème, en essayant de le faire résoudre par quelqu'un d'autre, car toute modification suppose un surcoût. Celui qui apporte la solution se retrouve avec un surcoût, alors que les cibles sont déjà difficiles à atteindre sans ce problème supplémentaire et difficilement négociables avec l'équipe projet. Cette situation n'est pas valorisante ... ça manque d'un système de motivation pour celui qui s'engage à trouver une solution à un problème d'interfaces. Celui qui essaie d'apporter une solution a plus de problèmes que d'avantages. Il faut se mettre dans le même camp pour expliquer au projet qu'il y a un problème"*.

Etre généreux au travail c'est aussi prendre un problème au lieu d'essayer le faire résoudre par quelqu'un d'autre, en sachant que les autres aussi se mobilisent pour appuyer celui qui s'est avancé. La capacité d'écoute active suppose que si on peut faire quelque chose, que si on est plus en mesure que l'autre pour le faire, alors on fait le premier pas, on fait un "avoir de confiance" en espérant que les autres vont suivre, vont aider puisqu'ils se sentent en partie concernés, vont se montrer solidaires. La générosité et la solidarité sont deux notions qui vont de pair.

Comme tous les concepteurs subissent des contraintes fortes (raccourcissement des délais, réduction des coûts, etc.) ce geste, du *"premier pas"* devient d'autant plus difficile à faire ou la *"réponse à ce premier pas"* se laisse attendre. Même si le nombre des concepteurs a beaucoup augmenté, les plannings sont fortement "condensés" et la hiérarchisation des

problèmes qui touchent plusieurs périmètres n'est pas forcément la même pour les différents acteurs concernés ... ce qui est urgent pour l'un peut ne pas l'être pour l'autre.

Comme nous le racontait un des pilotes GFE, *"pour un problème de montage de la patte de flexible de frein, je me suis avancé en disant que je prenais la question en essayant de faire quelque chose. Une fois que j'ai accepté de prendre le problème, tout le monde me disait ensuite « mais, oui, c'est à toi de le faire »... ils étaient soulagés de ne pas avoir eu à prendre le problème et ils s'en déchargeaient au lieu de venir m'aider à défendre la cause devant l'équipe projet puisqu'ils étaient aussi concernés par le problème"*.

Le manque de générosité peut rallonger le temps nécessaire à la résolution d'un problème.

Pour un autre problème de montage de la direction sur le berceau, le même pilote GFE se souvenait du fait que : *"mon interlocuteur passait son temps à m'expliquer que c'était à moi de le faire, qu'il ne pouvait pas le faire, au lieu d'essayer de proposer des pistes, car, de toute manière, il s'agissait d'un problème qui nous concernait tous les deux et que l'on devait travailler ensemble"*.

Se proposer de prendre un problème à l'étude, en se proposant de le faire avancer, peut aboutir à des résultats plus efficaces que lorsque l'on se voit affecter un problème *"d'office"* ... un problème sur lequel il va falloir travailler malgré soi, sous une pression extérieure, un problème que l'on *"intériorise"* difficilement ou que l'on n'arrive pas à intérioriser.

La générosité suppose l'ouverture vers l'autre, mais elle induit aussi une réciprocité dans les apports de chacun, dans les rapports entre les acteurs. La générosité qui vient du plus profond de soi-même attire, au moins dans ces communautés informelles, des réactions aussi profondes de la part des autres.

La générosité, *"l'avoir"* que l'on fait en étant généreux, le fait de *"s'avancer"* qu'elle suppose déclenche un autre affect, à savoir la gratitude.

Nous reprenons les analyses de Simmel pour montrer l'intensité de liens à laquelle la gratitude amène.

"Bien que la gratitude soit un affect purement personnel (...) elle devient un des ciments les plus forts de la société par les liens incessants qu'y tisse son mouvement de navette ; elle est le sol fécond des sentiments : non seulement des actes particuliers d'un individu à l'autre naissent, mais encore du fait de sa présence fondamentale, quoique souvent inconsciente et mêlée à une foule d'autres motivations, il en jaillit une modification ou une intensité spécifique des actions, un lien avec l'auparavant, un don de personnalité, une continuité de la vie en action réciproque" (Simmel, trad. franç. 1999, p.578).

Pour Simmel, le don est un des fondements de la socialisation. *"Donner est en soi une des fonctions sociologiques les plus fortes. Si dans la société on ne donnait et prenait en*

permanence - même hors de l'échange⁷⁶ - il ne pourrait exister aucune société. Car le don n'est pas une simple action de l'un sur l'autre, mais précisément ce qu'on attend d'une fonction sociologique : une action réciproque. En acceptant ou en refusant le don, l'autre exerce un effet en retour bien déterminé sur le premier acteur. La façon dont il accepte, avec ou sans gratitude, qu'il ait attendu le don ou qu'il soit surpris, qu'il reste satisfait ou non du don, qu'il se sente grandi ou humilié par ce don ou qu'il en soit surpris, tout cela exerce un effet en retour très net sur le donateur, même si évidemment on ne peut l'exprimer par des concepts et degrés bien précis, et tout don est par conséquent une action réciproque entre donateur et récipiendaire" (Simmel, trad. franç. 1999, p.579).

4. Respect et honnêteté comme conditions *sine qua non* des interactions au niveau des formes non cadrées

La générosité dans le travail suppose une "fiabilité de la relation" dans la durée qui se traduit par l'honnêteté dans une relation.

L'honnêteté est une des qualités requises des acteurs dans leurs interactions au niveau des formes non cadrées.

Nous pourrions imaginer l'honnêteté dans une relation comme une des variables de socialisation, cette fois-ci, non plus une variable technique ou économique (comme dans le chapitre précédent), mais une variable relationnelle.

L'honnêteté de la relation peut se traduire d'une manière très empirique. Reconnaître l'existence d'un problème que l'on n'a pas traité, reconnaître lorsque l'on s'est trompé, reconnaître qu'il y a un problème qui nous concerne et qu'il va falloir partager sa prise en charge, admettre que l'on n'a pas vu le "coup" venir, ce sont autant de façons d'être "honnête dans le travail".

Ne pas hésiter à reconnaître ou à admettre quelque chose puisque "*ça fait tâche*" tient de l'honnêteté. Le manque d'honnêteté influence les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées, rend les ajustements plus difficiles. Lorsque l'on commence à douter de l'honnêteté de ceux avec qui on travaille, les relations se dégradent et, par conséquent, la recherche du compromis devient plus difficile. Le temps de résolution d'un problème s'allonge, car il faut déjà faire la lumière sur le diagnostic ou sur les autres mesures déjà prises dans la résolution de ces problèmes.

Le manque d'honnêteté défait les communautés informelles, desserre les liens entre les acteurs au niveau des formes non cadrées.

⁷⁶ Pour Simmel, l'échange est la "« choisification » de l'action réciproque entre hommes... On échange un équivalent objectif contre un équivalent objectif, et l'homme lui-même est en fait un facteur indifférent, bien

En parlant de la cohésion d'un groupe, G. Simmel définit l'honneur comme *"une forme et une technique dont le contenu et la finalité sont la conservation du groupe. (...) l'honneur, non pas malgré, mais grâce à la forme purement personnelle de ses manifestations et de sa conscience, constitue un des moyens les plus admirables, créés d'instinct, de maintenir l'existence du groupe"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.528-529).

"Conservées avec exactitude, les prescriptions positives de l'honneur sont toujours des conditions de la conservation interne du groupe" (Simmel, trad. franç. 1999, p.527).

L'honnêteté dans une relation est intimement liée au respect de l'autre et par là, au respect de soi-même.

Le respect de l'autre passe par le respect de l'engagement pris vis-à-vis de l'autre, par le respect de la parole que l'on donne à l'autre.

Comme l'honnêteté, le respect se concrétise dans la cohérence entre les paroles et les actes. Les engagements pris ne sont jamais faciles à honorer pratiquement, cependant il n'y a plus de voie de retour.

Le respect réciproque dans le cadre d'une communauté informelle renforce les liens entre les acteurs dans leurs interactions au niveau des formes non cadrées.

Plus concrètement encore, respecter l'autre c'est aussi ne pas lui "fourguer" ce que l'on n'a pas envie de faire ou ce que l'on n'aime pas faire. Lorsque l'on s'engage, on assume tout d'un bout à l'autre, même les tâches les plus ingrates.

D'une manière plus générale et à une autre échelle, les GFS en local ne doivent pas se retrouver avec ce que le GFS central n'a plus le temps de faire. De même, l'image utilisée par les différents pilotes GFE ou GFS pour désigner leurs groupes est significative de cette "décharge". Les GFE/GFS sont perçus parfois comme des *"dépotoirs"* qui récupèrent tous les problèmes à résoudre, *"tout est laissé dans la charge du GFE ... il y a un problème, on sait à qui l'adresser, on connaît celui qu'il faut montrer du doigt" ... "le GFE ne peut pas se bagarrer avec tout le monde, chacun doit balayer devant sa porte"*. Le pilote GFE est censé déléguer une partie des problèmes, mais il ne peut pas, non plus, tout déléguer et il n'a pas toujours le pouvoir de déléguer. Une meilleure analyse des problèmes au départ ferait que moins de problèmes seraient adressés au GFE.

Le manque de respect dans ce sens nuit à la déclinaison des relations entre ces acteurs au niveau des formes non cadrées, et par là, au renforcement de leurs liens, à leur efficacité.

Même si les formes cadrées peuvent inciter au déversement des problèmes dans un point donné et connu dans l'organisation (car les chemins de circulation de l'information sont tracés au niveau de ces formes), les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées empêchent de voir le GFE comme un *"dépotoir"* des problèmes, comme le *"trou noir"* qui

qu'il accomplisse de toute évidence le processus dans son propre intérêt. La relation entre les humains est devenue relation entre objets" (Simmel, trad. franç. 1999, p.578).

absorbe tous les problèmes. Le respect que l'on doit à l'autre incite à plus d'analyse d'un problème avant de l'envoyer au destinataire supposé, le groupe fonction, qui apparaît comme le destinataire de nombreux problèmes. La manque de respect au niveau des formes non cadrées peut nuire à la socialisation des acteurs au niveau des deux autres formes.

Les formes non cadrées s'appuient sur la sincérité dans les interactions entre les acteurs. On reconnaît la valeur de ceux avec qui on travaille et on les respecte. Ces formes favorisent l'apparition d'un "climat actif" d'équilibre de forces (par une atténuation des forces en confrontation). Dans ce climat, les acteurs arrivent à inventer des possibilités de mieux faire.

5. La confiance comme condition de la socialisation au niveau des formes non cadrées

5.1. La confiance se "construit" :

Si la générosité crée le terrain propice à la socialisation au niveau des formes non cadrées tandis que l'honnêteté et le respect sont des conditions de cette socialisation, la confiance est le résultat de la "fiabilisation" de la relation dans le temps.

Sur un terrain propice et lorsque les conditions sont remplies, la confiance commence à s'instaurer. Mais, la construction de ce climat de confiance demande du temps ... on y va par tâtonnements, on s'appuie sur l'expérience, sur les choses vécues ensemble.

La confiance, faire confiance et être digne de confiance, est quelque chose qui se forme dans le temps. On fait ses preuves au fil du temps pour arriver à gagner la confiance de quelqu'un.

Les communautés informelles au niveau des formes non cadrées sont des communautés où l'on sait que l'on peut s'appuyer sur l'autre. Chacun a fait ses preuves. On sait que chacun met l'accent sur les mêmes valeurs. Ce sont des valeurs forgées en travaillant ensemble, des valeurs que chacun respecte.

La confiance suppose le respect des règles que nous avons établies ensemble, de manière informelle.

La confiance a mis du temps à se construire avant le moment présent et elle concerne des actes futurs. On "avance" de la confiance pour une meilleure réalisation des actes futurs.

Avec le temps, nous arrivons à connaître les personnes qui sont dignes de notre confiance, avec lesquelles on peut partager des choses sans craindre qu'elles les déforment et avec lesquelles on peut partager des choses en étant sûrs qu'elles les emploieront pour construire quelque chose qui soit utile pour elles et pour ceux qui leur ont fait confiance.

Nous pouvons considérer la confiance comme une autre "variable de socialisation", cette fois-ci, relationnelle.

Avec le temps qui s'écoule, les relations commencent à se roder, on commence à bien connaître ses interlocuteurs. Le fait de montrer sa reconnaissance et de faire confiance facilite la recherche de compromis. Lorsque l'on fait confiance, on est aussi plus ouvert et cette ouverture est un des éléments qui permet de renforcer la confiance. Comme nous le racontait un des pilotes GFE, *"les architectes deviennent moins directifs, ils écoutent davantage, lorsqu'ils ont devant eux des acteurs avec des compétences produites fortes et qui se sont déjà bagarrés avec eux"*.

Comme nous le verrons plus tard, la confiance "solide", "construite" permet de gagner du temps. Si, dans un premier temps, être directif permet aussi de gagner du temps, nous pouvons retrouver dans ce cas les limites des formes cadrées qui amènent finalement à une perte de temps. Comme nous le racontait un autre pilote GFE, *"on se fait parfois forcer la main par l'architecte qui essaie de guider plus que le métier, en prenant des décisions techniques (métier) qui ne sont pas de son ressort ; le métier n'est pas très chaud quant à ces décisions et il finit par se retrouver dans un cycle où il n'a pas trop le choix"*.

Comme nous l'affirmions au début de ce chapitre, pour rentrer dans une communauté informelle on nous avance toujours un "capital" de confiance, ensuite tout dépend de la manière dont chacun l'utilise, des preuves qu'il fait. Mais une fois que le capital de confiance s'est formé, il se développe. On commence à faire de plus en plus confiance.

La visite des chaînes de montage dans une des usines Renault à l'international par un pilote GFS central, lors d'un de ses déplacements, a déclenché la prise en compte d'une légère différence d'un process de montage fortement automatisé dans l'usine locale par rapport à celui qui existait dans l'usine française. Le copilote GFS (de l'usine locale) est devenu crédible lorsqu'il a proposé une validation process suivie d'un process approvisionnement des pièces qui rendait les deux usines plus compatibles. Un compte rendu est joint pour accord entre les deux usines au niveau de ce GFS. La visite d'un GFS a resserré les liens entre le local et le central en renforçant les échanges d'informations et en déclenchant des contacts plus nombreux. Les acteurs centraux et locaux cherchaient à se voir (ce n'était plus perçu comme une obligation venant de l'extérieur) afin de mieux travailler ensemble.

Les relations qui se construisent au niveau des formes non cadrées demandent du temps. Les formes non cadrées se fondent sur une base d'expérience partagée par les différents acteurs.

On se fait confiance aussi puisqu'on a constaté au fil du temps, en vivant des choses ensemble, que l'on a la même vision des choses, on s'est mis d'accord sur tel ou tel sujet (par

exemple, on connaît les pièces qui nécessitent plus d'attention et dans quelles situations) et on sait que l'autre agira "comme il faut".

D'un point de vue cognitif, le fait de savoir bien argumenter ses points de vue facilite la recherche du compromis que toute gestion d'interfaces suppose. C'est quelque chose que l'on a appris en rentrant en contact avec les autres personnes concernées, c'est quelque chose qui découle de notre expérience.

Un des sentiments qui renforce les liens entre les acteurs au niveau des formes non cadrées est la reconnaissance que l'on peut éprouver envers quelqu'un qui nous a donné quelque chose venant de lui-même. La reconnaissance naît de et dans une relation réciproque entre des acteurs. Elle vient de l'intérieur de chaque individu et c'est comme un don de lui-même que chaque individu fait à l'autre. La reconnaissance se manifeste d'innombrables façons. Etant tournée vers l'intérieur de chaque individu, elle arrive à tisser des liens très solides entre les individus.

Comme nous l'avons déjà montré dans le paragraphe sur la générosité, la gratitude est *"un des ciments les plus forts de la société"*.

5.2. Ouverture et transparence comme principes pour développer la confiance

L'ouverture et la transparence sont deux principes qui font que la confiance se développe, que la confiance renforce la confiance.

La confiance, l'ouverture et la transparence sont intimement liées l'une à l'autre.

Si, en quelque sorte, la générosité était une prémisse à l'ouverture, l'ouverture devient ensuite la condition de la poursuite dans le temps, du renforcement de la relation entre deux acteurs.

Dans les interactions au niveau des formes cadrées, la confiance découle de la sincérité qui repose sur la conscience de soi, de son expérience personnelle, et l'ouverture honnête à l'autre.

Etre honnête dans une relation exige de prendre l'initiative de s'ouvrir à l'autre malgré le doute quant aux conséquences. Si personne ne risque le premier pas, la relation stagne dans la méfiance.

Les formes non cadrées supposent une certaine ouverture qui se traduit par une écoute des arguments des autres et une compréhension de leurs savoirs qui rendent ces formes plus aptes à saisir les intentions des autres, plus sensibles pour affronter ce qui est à venir, pour répondre aux événements. On est ouvert en écoutant, mais aussi, d'une manière plus active, en transmettant les informations que l'on considère nécessaires pour l'autre, même s'il y a une

chance que cela puisse "jouer contre nous", en nous créant des problèmes supplémentaires à résoudre. L'ouverture, c'est aussi la possibilité de pouvoir s'exprimer librement.

Une autre notion qui vient compléter celle de l'ouverture est la transparence.

Etre transparent, quant aux sujets communs, lorsque l'on travaille ensemble renforce aussi les liens entre les acteurs.

D'une manière plus concrète, la transparence est la possibilité d'avoir accès à toute information au sein d'une communauté.

Comme nous l'avons déjà montré, les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées nécessitent un temps de "familiarisation". On n'arrive pas à la transparence du premier coup. On doit faire ses preuves.

La transparence appelle la transparence, mais de même, le manque de transparence se traduit par un manque de transparence de la part des autres.

La confiance est le résultat des relations dans lesquelles les acteurs s'apprécient mutuellement. Chaque acteur apprécie celui avec qu'il travaille et a confiance en lui quand la "vérité" règne sur leurs interactions, quand chacun est sincère avec l'autre.

L'ouverture et la transparence créent des liens entre les acteurs dans lesquels ceux-ci se sentent moins vulnérables.

5.3. La confiance permet de déléguer, de réduire la complexité de l'activité

La confiance réduit en quelque sorte la complexité, elle permet une certaine économie d'effort. Lorsque l'on commence à faire confiance, on n'a plus besoin de tout vérifier puisque l'on sait que l'autre a bien fait ou bien regardé telle ou telle chose. Cela réduit le nombre d'aspects à creuser puisque l'on sait que l'autre aussi a fait attention, cela rend les processus plus fluides, en réduisant le nombre des problèmes qui "traînent" (en créant d'autres problèmes) puisque l'on n'a pas le temps de s'en occuper.

En ce qui concerne le lien entre les groupes fonction locaux et centraux, avec le temps qui s'écoule, la tendance est à une délégation de plus en plus forte. Comme nous le racontait un des pilotes GFS, *"en Europe où on se connaît et on se côtoie davantage, on délègue plus qu'au Mercosur"*.

En ayant une certaine expérience, on commence à connaître les "rouages de l'organisation", on sait, par exemple, qui pourrait détenir telle ou telle information, ..., mais c'est en faisant confiance aux personnes qui avancent les raisonnements et les jugements qui accompagnent cette information que l'on arrive à avancer plus vite.

5.4. Confiance et créativité

La confiance crée un climat propice à la créativité. Elle "libère" la créativité. Quand on est confiant en soi et que l'on fait confiance à ceux avec qui l'on travaille, on commence à utiliser son énergie pour créer, pour se lancer dans des découvertes et non plus pour se défendre, pour se justifier, car les autres savent que ce que l'on fait est bien.

La confiance en soi donne le pouvoir de s'affirmer, de dire et de faire, de faire ses choix, de s'impliquer davantage.

Le fait de savoir que l'on peut se baser sur l'autre dans une communauté est rassurant lorsque l'on doit prendre des risques, puisqu'on sait qu'il y a un appui sur lequel on peut compter lorsqu'il s'agira d'en rendre compte ou pour "rattraper le coup" en cas de besoin. Savoir que l'on n'est pas seul à se confronter à des risques de plus en plus importants renforce le sentiment d'appartenance à une communauté, à un projet commun et fait que les acteurs s'impliquent davantage dans ce travail commun.

Dans une atmosphère de confiance réciproque où règnent l'ouverture et la confiance, les acteurs cherchent à travailler ensemble, ils "s'inspirent" réciproquement, en favorisant la créativité. Ils identifient les problèmes dès qu'ils apparaissent, ou dès qu'il y a de fortes probabilités qu'ils apparaissent et ils en parlent librement, en trouvant ensemble les moyens de les résoudre au lieu de les renvoyer sur quelqu'un d'autre. Ils savent qu'ils peuvent le faire, car ils sont déjà passés par là, ils ont déjà fait cela ensemble, ils ont un passé commun.

C'est la sympathie qui caractérise cette atmosphère de confiance réciproque. La sympathie est le signe que l'on se reconnaît comme semblables en quelque sorte, comme appréciant les mêmes valeurs, comme ayant les mêmes affinités, c'est le signe que l'on s'apprécie réciproquement et, par conséquent, que l'on s'ouvre l'un à l'autre ... c'est le "*feu vert*", c'est l'intention positive.

5.5. Deux formes de confiance

En guise de conclusion à ce paragraphe sur la confiance, nous proposons d'identifier deux facettes de la confiance, à savoir, la confiance comme "palliatif" qui joue son rôle plutôt dans la réduction de la complexité d'une activité et la confiance "construite" qui joue son rôle plutôt dans l'enclenchement de la créativité.

Pour mieux définir ces deux facettes de la confiance, nous nous appuyons sur les analyses de G. Simmel qui parle de la confiance comme d'une "*forme antérieure ou postérieure du savoir sur un être humain*". Cette définition par la quantité relative de savoir et non-savoir renvoie à la "*possibilité purement objective*" de faire confiance à quelqu'un.

La confiance est un *"état intermédiaire entre le savoir et le non-savoir sur autrui. Celui qui sait tout n'a pas besoin de faire confiance, celui qui ne sait rien ne peut raisonnablement même pas faire confiance"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.355-356).

Mais cet aspect objectif de la confiance doit être complété par la connaissance des éléments personnels dès que l'association de ces personnes *"prend une signification essentielle pour l'« existence globale » de ses membres.*

Il suffit au marchand qui vend des céréales ou du pétrole à un autre de savoir si ce dernier est solvable ; mais dès qu'il en fait un associé, il ne lui suffit plus de connaître sa situation financière et certaines de ses qualités tout à fait générales, il doit aussi connaître à fond sa personnalité, savoir s'il est correct, s'il a bon caractère, s'il est d'un tempérament entreprenant ou timoré ; et c'est cette connaissance - réciproque - qui fonde non seulement l'établissement de la relation, mais aussi sa poursuite globale, la collaboration quotidienne, la répartition des tâches entre associés" (Simmel, trad. franç. 1999, p.357).

La confiance représente aux yeux de G. Simmel *"l'une des forces de synthèse les plus importantes au sein de la société"* (Simmel, trad. franç. 1999, p.355).

Nous proposons d'identifier les deux facettes de la confiance en partant de l'idée que la confiance peut être vue comme une *"forme antérieure ou postérieure du savoir sur un être humain"*.

S'il s'agit de parler d'une forme antérieure du savoir sur quelqu'un, nous parlerons de la confiance en terme de "palliatif" (on n'a pas d'autre choix, on n'a pas une autre solution) ou en terme d'un "capital" de confiance important que l'on est amené à avancer puisque l'on se dit que "ça vaut le coup d'essayer". Cette confiance "forcée" réduit la complexité de l'activité. Dans ce cas, la confiance va de pair avec l'ignorance, car "on ne peut pas tout suivre".

S'il agit de parler d'une forme postérieure du savoir sur quelqu'un, si la qualité du savoir accumulée sur l'autre est importante, alors nous parlerons d'une confiance "construite" (on sait que l'on peut faire confiance), orientée vers la créativité.

Même si cette confiance s'appuie sur le savoir accumulé sur quelqu'un, ce savoir ne peut pas être absolu, il y a toujours un élément imprévisible qui peut ébranler la confiance. Comme elle n'est pas aveugle, la confiance n'est pas acquise pour toujours, on continue à donner des preuves, qui alimentent cette confiance que les autres nous font.

Quant à la "confiance palliative", nous avons vu dans le chapitre V le cas de l'articulation point A où les acteurs du central font confiance au fournisseur pour les calculs puisque de toute manière ils ne peuvent pas tout suivre dans les détails. En prenant du recul par rapport au développement de la pièce, les concepteurs affirment que leur attention a été en partie détournée par la confiance faite au fournisseur : *"en regardant plus en détail le plan de validation du fournisseur ou en lui demandant plus tôt de préciser ses risques, on aurait pu,*

éventuellement, agir plus tôt, mais vu la charge de travail et l'attention qu'une telle analyse demandait, on ne l'a pas fait".

La confiance s'établit dans une action réciproque qui passe par la connaissance de soi et la compréhension des autres.

6. Le "face à face"

Un des éléments importants qui joue dans les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées est le *"face à face"*. Pour autant, tout ne repose pas, non plus, sur ce *"face à face"*, sur le regard.

Dans les formes non cadrées, les interactions des acteurs ont à la base le *"face à face"*, pour se construire, pour débiter, mais ça ne veut pas dire qu'elles ne peuvent pas avoir lieu ensuite, de temps en temps, sans le *"face à face"* (au téléphone, dans des visioconférences,...).

Lorsque tout se déroule normalement, sans incident majeur, les acteurs peuvent se "dispenser" du *"face à face"*. Comme nous le racontait un des pilotes GFE, *"les choses importantes nécessitent le « face à face ». Les visioconférences sont utiles et nécessaires pour suivre l'avancement d'un projet, mais on a besoin de se rencontrer pour se mettre d'accord sur les grandes orientations techniques et sur les méthodes de travail"*.

Le téléphone réduit le nombre des acteurs qui interviennent dans le débat. Même si avec un haut-parleur on peut augmenter le nombre des personnes qui interviennent dans la discussion, il n'y pas de visages ... on ne sait plus qui parle avec qui.

Avec la visioconférence, le nombre des acteurs participant au débat augmente. Il y a des visages, mais un écran s'interpose entre eux. La qualité de l'interaction dépend aussi de la qualité de l'écran et de la transmission ... le regard n'est pas direct.

D'un autre point de vue, avec les visioconférences, on revient dans le domaine des interactions moyennement cadrées ... dans une espace qui garde son côté formel, qui devient un espace de rencontre ponctuel. La présence des acteurs dans cet espace n'est pas continue, ni aléatoire, elle est programmée et limitée dans le temps.

Le téléphone, les visioconférences créent des proximités "virtuelles" et c'est juste en raison de cette "virtualité" qu'une telle interaction a encore besoin de formalisation, de précisions.

Dans le cadre des interactions au niveau des formes non cadrées, la communication non verbale devient très importante. Le corps a aussi son langage. Il parle d'une manière involontaire, sans lui avoir "induit le discours". Son effet de persuasion devient alors d'autant plus important. Des attitudes, des gestes, des mimiques, l'intonation de la voix, le timbre, le volume, le rythme parlent à leur tour, en appuyant ou non le discours avec des mots. Tous ces

"détails" rendent compte de l'attention que l'on porte à l'autre, de ce qui s'est tissé entre les personnes et de l'évolution de ce lien. C'est en quelque sorte le "style" de chacun qui vient influencer sur les interactions qui ont lieu au niveau des formes non cadrées.

Dans son excursus sur les sens, G. Simmel parle du regard, de la fonction sociologique de l'œil.

"Parmi les différents organes des sens, l'œil reçoit une fonction sociologique tout à fait unique en son genre, la liaison et l'action réciproque entre les individus qui se trouvent en vue l'un de l'autre. C'est peut-être l'action réciproque la plus pure et la plus directe qui puisse exister. D'habitude, lorsque des liens sociologiques se tissent, ils possèdent un contenu objectif, produisent une forme objective. Même la parole prononcée et entendue garde un sens objectif, qui pourrait d'ailleurs se transmettre d'une autre manière. Mais l'action réciproque si vivante, où le regard des yeux dans les yeux enlace les hommes, ne se cristallise pas en un produit objectif, l'union qu'elle crée entre eux se dissout immédiatement dans l'événement, dans la fonction. Et ce lien est si fort et subtil qu'il ne tolère comme vecteur que le plus bref, la ligne droite entre les yeux, et que le moindre écart hors de cette ligne, le moindre regard de côté, détruit entièrement l'unicité de cette relation. Ici, il ne reste ensuite aucune trace objective, directe ou indirecte, contrairement à l'habitude de tous les genres de relations entre hommes, leur compréhension mutuelle ou leur répulsion réciproque, leur intimité et leur froideur changeraient d'une façon incalculable s'il n'y avait pas le regard face à face : à la différence de la simple vision ou observation d'autrui, ce regard implique une relation avec lui entièrement nouvelle et incomparable.

L'intimité de cette relation est favorisée par le fait étonnant que le regard braqué sur l'autre, qui le perçoit, est lui-même expressif, et justement par la façon dont on dévisage l'autre. Par le regard qui appréhende l'autre, on se révèle soi-même ; l'acte même par lequel le sujet cherche à découvrir son objet le livre ici à ce dernier. On ne peut prendre par le regard sans se donner aussi soi-même. Le regard dévoile à l'autre l'âme qui cherche à le dévoiler. Comme de toute évidence cela ne se produit que par le regard des yeux dans les yeux, celui-ci établit la réciprocité la plus parfaite de toutes les relations humaines. (...) Le regard dans les yeux d'autrui ne sert pas seulement à moi à le reconnaître, mais aussi à lui à me reconnaître ; sur la ligne qui relie les deux visages, le regard transporte à autrui ma personnalité propre, mon humeur propre, mon impulsion propre. Dans cette relation directement sociologique et sensorielle, la « politique de l'autruche » a un certain sens : celui qui ne dévisage pas l'autre se soustrait de ce fait jusqu'à un certain point à la vision par l'autre. L'homme est tout à fait présent pour autrui non pas lorsque autrui le dévisage, mais lorsqu'il dévisage l'autrui.

Mais le sens sociologique de l'œil dépend en toute première ligne de la valeur expressive du visage qui se présente comme premier objet du regard d'homme à homme. On se rend rarement bien compte à quel point même l'aspect pratique de nos relations dépend de

notre connaissance mutuelle - non seulement au sens de tout ce qui est extérieur, ou des intentions et humeurs du moment chez l'autre, mais de ce que nous découvrons consciemment ou instinctivement de son être, de ses fondements intérieurs, de l'immuabilité de sa nature et qui nuance inévitablement nos relations momentanées et durables avec lui. Or, le visage est le lieu géométrique de toutes ces découvertes, le symbole de tout ce que l'individu apporte comme condition préalable de sa vie, il porte inscrit ce qui, dans son passé, s'est déposé au fond de sa vie et transformé en traits ineffaçables. (...) Envisagé comme organe expressif, le visage est pour ainsi dire de nature toute théorique, il n'agit pas comme la main, le pied ou tout le corps ; il ne véhicule pas le comportement intérieur ou pratique de l'homme, il le raconte. Le genre particulier de connaissance que fournit l'œil, lourd de conséquences en sociologie, tient au fait que le visage est l'objet essentiel de la vision entre individus. Cette connaissance (Kennen) est encore autre chose que le savoir (Erkennen). A un degré ou un autre, à dire vrai avec beaucoup de variations, nous savons au premier regard à qui nous avons affaire. Si très souvent nous n'avons pas conscience de ce fait et de son importance capitale, c'est que, après cette base évidente, nous tournons notre attention vers la découverte de traits singuliers, de particularités qui déterminent dans le détail notre attitude pratique envers cet homme. Mais il suffit de reprendre conscience de cette évidence pour s'étonner de la quantité d'informations que nous donne le premier regard sur un homme. Rien qu'on puisse exprimer en concepts, disséquer en qualités particulières ; nous ne pourrions peut-être même pas dire s'il nous paraît vif ou bête, bienveillant ou mal intentionné, plein de tempérament ou indolent. Car tous ces points, accessibles au savoir (Erkennen) au sens usuel, sont plutôt des qualités générales qu'il partage avec une foule d'autres, tandis que ce que ce premier regard sur lui nous livre ne peut absolument pas s'analyser et se monnayer dans le conceptuel et l'exprimable, bien que cela reste ensuite la tonalité de tout notre savoir ultérieurement acquis sur lui : c'est l'appréhension immédiate de son individualité d'après ce qu'en trahit à notre regard son apparence, surtout son visage" (Simmel, trad. franç. 1999, p 630 - 632).

Le regard qui "unit" deux acteurs qui se retrouvent face à face crée entre eux un lien qui est le plus direct, le plus fort et, en même temps, le plus volatile ... le temps d'un regard.

Par cette interaction forte, mais fugitive entre des acteurs à travers le regard, leurs relations se renforcent au niveau des formes non cadrées ... ils se comprennent, ils se reconnaissent.

La spontanéité est une des caractéristiques des interactions au niveau des formes non cadrées. Par le regard s'instaure l'action réciproque la plus directe entre les acteurs.

Le regard combiné avec l'expression du visage donne le côté subjectif, individuel, personnel de l'interaction.

C'est par l'œil et par le visage que nous percevons "instinctivement" l'autre, que nous essayons de connaître le plus profond de son être, en nous dévoilant en même temps. C'est

pour cette raison que détourner sa tête, dérober son regard nuit à la qualité du lien créé et à la solidité de la relation.

Ça ne veut pas dire que les concepteurs passent leur temps à se regarder dans les yeux pour "bien communiquer", mais que les regards qu'ils arrivent à croiser, souvent d'une manière fortuite, inopinée, peuvent transmettre beaucoup d'informations pour ceux qui se connaissent. Pour les acteurs qui appartiennent aux communautés informelles, le transfert de l'information de l'un à l'autre se fait ainsi d'une manière très rapide grâce au regard.

Le "*face à face*" redevient nécessaire pour réactualiser un lien qui s'est déjà tissé au niveau des formes non cadrées, lorsque la distance sépare longtemps les acteurs.

Les relations de travail ont des dimensions objectives (qui font que ces relations peuvent se dérouler à distance), mais aussi des dimensions affectives (qui supposent plus de proximité). L'hypothèse avancée par Simmel, à laquelle nous adhérons, est celle du lien entre la distance et l'abstraction ... "*les relations à une grande distance présupposent avant tout un certain développement intellectuel*" (G. Simmel, trad. franç. 1999, p.627). Plus il s'agit de choses abstraites, formalisées, plus ces choses peuvent être faites à distance.

Dans les relations à distance, les acteurs ont besoin de temps en temps du "*face à face*" pour donner des impulsions à leurs relations, car "*les relations avec les des gens éloignés dans l'espace accusent en général une certaine placidité, modération et absence d'affect (...) le rôle de la distance physique est (...) de supprimer les stimulations, frictions attractions, et répulsions que suscite la proximité sensorielle, et d'assurer ainsi la majorité aux processus intellectuels au sein de l'ensemble des processus psychiques socialisants*" (Simmel, trad. franç. 1999, p.627).

Si le "*face à face*" procure une économie d'effort et donne des impulsions aux relations à distance, il faut garder un équilibre entre la proximité et la distance. "*Face à ce qui est physiquement proche, auquel on se heurte dans les situations et les ambiances les plus marquées dans un sens ou l'autre, sans possibilité de le prévoir ou de choisir, on ne trouve guère que des sentiments tranchés, si bien que cette proximité peut entraîner aussi bien le bonheur le plus débordant que la contrainte la plus insupportable*" (Simmel, trad. franç. 1999, p.627).

Trop de "*face à face*" nuit aussi "*il n'y a probablement guère de relations amicales qui n'incorporent pas à leur proximité un genre ou autre de distanciation ; l'éloignement physique remplace les mesures souvent pénibles et vexantes auxquelles on est contraint de recourir pour maintenir cette distance intérieure en cas de contact ininterrompu*" (Simmel, trad. franç. 1999, p.628).

7. Les formes non cadrées de socialisation dans le cas de l'extension de l'activité de Renault à l'international

Pour mettre en évidence les formes non cadrées, nous choisissons les situations dans lesquelles l'intercompréhension entre les acteurs devient "visible", à savoir (comme nous l'avons précisé), les situations où elle pose problème.

Suite à la réorganisation de l'ingénierie chez Renault (DIV2), qui a pris aussi en compte l'extension à l'international de l'entreprise, les acteurs du central se sont retrouvés dans la situation de travailler avec leurs nouveaux correspondants locaux. Les expatriés, qui sont maintenant sur le "terrain", en contact direct avec des acteurs locaux, se retrouvent dans une situation similaire. Un des points qui est ressorti, lors des interviews avec une partie des expatriés et des acteurs centraux qui voient leur activité étendue à l'international, fût le besoin "*d'apprendre à se comprendre*", "*apprendre à parler de la même chose*".

Après les premiers contacts, en central comme en local, les acteurs se rendent compte que ce n'est pas toujours facile de se comprendre, qu'il faut à chaque fois s'assurer que l'on s'est bien compris. A ce moment, tout contact devient important pour "*apprendre à parler de la même chose*".

Nous nous sommes donc intéressée plus particulièrement aux difficultés rencontrées par ces acteurs quant à la construction d'un "référentiel opératif commun", en dehors des barrières plus "classiques", comme celle de la langue ou celle des différences culturelles⁷⁷.

Par exemple, un des pilotes GFE locaux (Liaison au sol, Clio Brésil) nous parlait des acteurs locaux comme des "*gens qui ont des « capacités » au Brésil, mais qui ne sont pas reconnues, car elles ne sont pas les mêmes qu'en France*" et qui ne sont pas connues par les acteurs centraux.

On voit bien apparaître dans ce témoignage la nécessité d'apprendre à connaître l'autre, de se faire comprendre et d'être apprécié par celui avec lequel on travaille. Ce besoin se traduit, par ailleurs, dans la confiance que l'on fait dans les acquis de ses correspondants, ainsi que dans leurs possibilités.

Plusieurs pilotes GFE du central (ex. en ce qui concerne la Clio, pour les périmètres : sièges, liaison au sol, refroidissement, circuit à carburant) ressentent le besoin, y compris pendant les réunions de s'assurer que, avec leurs correspondants turcs, ils parlent bien de la même chose : "*les Turcs parlent le français, mais on ne se comprend pas toujours*", "*surtout avec les Turcs, il faut s'assurer à chaque fois qu'ils ont bien compris, que l'on parle de la même chose*". La compréhension avec les correspondants brésiliens semble en partie facilitée

⁷⁷ Pour l'étude de ces différences culturelles dans le travail, voir Philippe d'Iribarne, "La logique de l'honneur", Ed. du Seuil, collection Sociologie, Paris, 1989 ou "Cultures et mondialisation", Ed. du Seuil, Paris, 1998.

par la présence des expatriés français à Curitiba, pour chacune des zones importantes : carrosserie intérieure, carrosserie extérieure, équipements systèmes châssis : *"au Brésil, on s'appuie sur les correspondants que la Direction de l'Ingénierie des Véhicules a envoyé là-bas et qui filtrent beaucoup l'information"*.

Le fait *"d'apprendre à se comprendre"* se peaufine dans les interactions des acteurs au niveau des formes non cadrées, même si les deux autres formes contribuent largement à sa construction.

Il y a trois obstacles à la composition de ce "référentiel opératif commun" au niveau des formes non cadrées : le nombre d'acteurs qui augmente considérablement et brusquement, les distances physiques importantes qui séparent les acteurs et le "décalage de phase"⁷⁸ dans le développement des véhicules enregistré dans les différents pays par rapport au central.

Quant au nombre d'acteurs, chaque membre du groupe fonction en central a un nouveau correspondant en local (BE central/local - DIVD⁷⁹ France/international - fournisseurs centraux/locaux - achats centraux/locaux). Avec le nombre d'acteurs qui augmente de cette manière, le "référentiel opératif commun" devient plus difficile à construire. Il commence à se construire d'abord entre des acteurs issus du même métier (entre les acheteurs locaux/centraux, entre les responsables qualité centraux/locaux ou avec le pilote GFE,...).

Quant aux distances, elles restent quand même importantes, prendre l'avion pour aller à l'étranger n'est pas la même chose que prendre sa voiture pour se rendre dans une des usines françaises. Comme nous le racontait un des pilotes GFS, *"par rapport aux ingénieries véhicules décentralisées qui sont en Europe⁸⁰, à l'international⁸¹, l'éloignement géographique devient une contrainte supplémentaire à l'animation des métiers locaux par les métiers centraux"*.

Même si les distances sont réduites ponctuellement, "virtuellement", par des coups de téléphone ou par des visioconférences, les relations qui s'établissent entre les acteurs en pâtissent et elles ont besoin d'être renforcées par des liens non cadrés, bien plus forts. Comme nous le racontait un des chefs de projets des achats, *"on ne peut pas travailler avec des gens qui sont loin et que l'on ne connaît pas, on a besoin de bien connaître « physiquement » les gens avec lesquels on travaille"*.

⁷⁸ D'une phase à l'autre, le projet change d'une manière importante, de telle manière que l'on puisse presque dire que l'on a affaire à un autre projet.

⁷⁹ DIVD - Direction de l'Ingénierie des Véhicules Décentralisée;

⁸⁰ Par l'Europe il faut entendre ici, essentiellement les usines de carrosserie/montage qui se trouvent en France et en Espagne.

⁸¹ Par l'international, il faut entendre ici les usines de carrosserie/montage qui se trouvent en Turquie, ainsi que dans l'espace Mercosur (essentiellement, Brésil et Argentine) et en Slovaquie.

Le décalage entre les phases de développement du véhicule dans les différents pays se rajoute aux difficultés liées au nombre de pays (qui est en augmentation) que le GFS doit prendre en compte dans son activité.

Ce "décalage de phase", difficile à gérer par les pilotes GFS, se constitue comme un autre obstacle dans la construction du "référentiel opératif commun" au niveau des formes non cadrées. Pour un projet donné, un GFS central donné peut être dans le développement du véhicule à la phase 3 en Europe, alors qu'il peut être à la phase 1 au Brésil, à la phase 2 en Argentine et à la phase "1 et quelque" (1,5 - 2) au Mexique... Les membres du GFS central qui sont au courant de l'évolution du projet dans les différents sites locaux doivent en permanence changer de phase et de référentiel pour s'adapter à leurs différents interlocuteurs. Les problèmes rencontrés diffèrent d'une phase à l'autre du projet. A chaque fois, il faut "*se remettre dans le bain*", mais dans un "bain" différent.

Dans un premier temps, les formes cadrées viennent en aide aux acteurs centraux et locaux pour surmonter ces obstacles.

Comme nous le racontait un des chefs de projet, *"l'ingénierie à distance demande une bonne corrélation du qui fait quoi ? Ca commence par une analyse des gens et des organisations locales. Le pilote local ne peut déléguer sans avoir un minimum de vérification"*.

Le même souci de vérification se retrouve chez des pilotes GFS : *"il faut vérifier que les processus prévus par les fournisseurs sont bien appliqués ... il faut formaliser les échanges pour travailler avec des gens qui ont des cultures très différentes" ... "la centralisation au Technocentre nous a conduit à formaliser d'une manière plus stricte"*.

C'est tout d'abord par les formes cadrées que l'on essaie de *"laisser le moins de place possible à l'interprétation"*, de converger vers un même "référentiel opératif commun". Pourtant, le risque de fausses interprétations persiste.

C'est au niveau des formes non cadrées que ce risque devient moins important. La grande majorité des pilotes GFS qui ont de forts contacts avec leurs correspondants à l'étranger, s'accordent à dire qu'il faut *"travailler pour avoir des interprétations de plus en plus rapprochées"*, qu'il faut *"bien connaître son interlocuteur, aller sur place"*.

Dans le même esprit, le chef de projet achats international que nous avons interviewé affirmait que *"le développement est une perpétuelle négociation entre le local et le central ; il faut arriver à capter la sensibilité des interlocuteurs, être capable d'interpréter, car les gens ne disent pas toujours qu'ils ont besoin d'aide ou qu'ils ont un problème"*.

C'est dans les interactions au niveau des formes non cadrées que les acteurs acquièrent cette "sensibilité à l'autre", en arrivant à mieux le comprendre et à lui proposer une aide quand celui-ci en a besoin, même si cela n'est pas toujours explicite.

Le fait qu'il y ait un niveau de délégation établi et reconnu par les acteurs centraux, mais aussi par les acteurs locaux, augmente la possibilité des interactions au niveau des formes non cadrées. Les acteurs ne sont plus sur la défensive ("*c'est à toi de le faire*", "*ce n'est pas à moi de le faire*"). Lorsque les choses sont claires au niveau des formes cadrées, les interactions entre les acteurs commencent à se déclinier, pour arriver à la finesse de celles qui caractérisent les formes non cadrées.

Avec le temps qui passait, les pilotes GFS du central qui étaient parmi les premiers à être confrontés à l'extension de Renault à l'international se sont vite rendus compte que ce qui compte est d'être à l'écoute de leurs correspondants locaux : "*aller sur place, écouter ce que les locaux disent*", "*écouter les locaux, essayer de comprendre leurs soucis*", "*sonder l'existant*".

Etre à l'écoute suppose de rester ouvert, de ne pas essayer de s'imposer à tout prix. Comme nous le racontait un des pilotes GFS, il est important de "*ne pas débarquer en conquérant, avec la science infuse*", "*de rester un peu en retrait au moins au début et non pas d'imposer son point de vue de manière abrupte*" ... "*On établit le plan du produit en fonction des possibilités du fournisseur local, sans chercher à tout lui imposer*".

Si la prise en compte du local (par le central) est insuffisante, l'intégration des pièces localement, par exemple, peut-être remise en cause par des modifications ultérieures initialisées par le central. Dans le cas des modifications (qui visent des économies) proposées par le central qui touchent une pièce intégrée, les acteurs centraux doivent bien mettre en balance "les restes à produire" locaux qui sont faibles par rapport aux restes à produire en Europe (France/Espagne), fait qui peut transformer l'économie en un surcoût.

Le rôle des locaux dans le processus de développement des produits devient d'autant plus important que Renault a perdu en partie le savoir sur la création des postes manuels (ses chaînes de montage dans les usines françaises étant largement automatisées). Comme les cadences des usines à l'international sont plus faibles que celles des usines européennes et que le coût de la main d'œuvre est plus faible à l'international, dans ces usines "étrangères", les acteurs centraux commencent de nouveau à faire appel aux "technologies manuelles". Ces savoirs sur les "technologies manuelles" sont à recréer avec les acteurs locaux en fonction des spécificités de chaque usine et de chaque pays.

Les interactions non cadrées, nous l'avons vu, s'appuient beaucoup sur le "*face à face*". Pour les acteurs du central, la recherche du "*face à face*" suppose d'aller sur le terrain. C'est sur le terrain et face aux problèmes que l'on arrive à mieux saisir ses interlocuteurs, c'est là que l'on arrive à mieux les "voir", à mieux les connaître.

Comme nous le racontait un des pilotes GFS, en allant sur le terrain on peut voir et c'est mieux que d'avoir simplement la description du problème ... "*le fait d'aller sur le terrain, permet de rencontrer les gens qui sont confrontés aux problèmes, de mieux mémoriser les*

problèmes rencontrés, que l'on voit avec ses propres yeux au lieu de se limiter au mémo ou au téléphone. La visioconférence, c'est bien lorsque l'on a compris les problèmes, quand on connaît bien les acteurs qui travaillent à sa résolution".

Le fait "d'aller sur le terrain" est d'autant plus important qu'à l'international, on rencontre de nouveaux problèmes techniques que l'on ne connaissait pas. Même s'ils ont acquis une forte expérience sur leurs périmètres, les pilotes GFS ne cessent d'être confrontés à des situations nouvelles : *"avec les projets à l'international, on découvre de nouveaux problèmes. En endurance, par exemple, en 10 ans de métier frein à main, je n'ai jamais vu un câble de frein à main cassé comme ça".*

Les missions du central en local et inversement du local en central permettent aux acteurs de rencontrer leurs interlocuteurs en personne, de se rapprocher les uns des autres, en créant des liens plus solides au niveau des formes non cadrées.

Ces missions permettent aux acteurs de "travailler l'intercompréhension".

Les "missions du central" permettent à ces acteurs de connaître l'usine, son process de montage, de rencontrer des fournisseurs locaux, en facilitant ainsi la prise en compte des "spécificités locales".

A leur tour, les acteurs locaux, lors de leurs missions en France, essaient de comprendre *"comment ça marche"*, en visitant, par exemple, les différentes usines, les centres des prototypes, voir les bancs d'essais utilisés en central, etc.

Lors de leurs missions "ponctuelles", les acteurs centraux et locaux essaient de comprendre et travailler ensemble les différents problèmes. Par exemple, les acteurs locaux, se déplacent en central, au centre de réalisation des prototypes, lors des vagues de montage des prototypes (physiques). C'est l'occasion de se former "sur le tas" auprès de leurs correspondants centraux et de s'informer.

Comme le constatait sur place, un des expatriés dans l'usine brésilienne, *"pour former les correspondants GFE en local, il faut les mettre en situation, en contact direct avec les GFE centraux"*.

L'expertise se forme par confrontation à des situations d'apprentissage (lorsque les acteurs sont amenés à trouver de nouvelles solutions en résolvant des problèmes ensemble), mais il faut se donner aussi les moyens.

Pour des raisons d'efficacité des usines et des coûts de déplacement, la mobilité (ponctuelle) des acteurs des ingénieries véhicules décentralisées qui ont l'expérience vers d'autres usines étrangères "plus jeunes" devient problématique ... *"les patrons des DIVD ne sont pas trop enclin à laisser partir leurs gens au Brésil pour aider à la résolution des problèmes qu'eux-mêmes ont connus auparavant"*, comme nous le disait un des pilotes GFS.

Vu le décalage de phase qui existe entre les différents projets, cette aide peut être pourtant précieuse aux acteurs locaux.

Dans certains cas, pour améliorer la qualité chez le fournisseur, les acteurs qualité de l'usine assistent le groupe fonction pour la partie qualité à l'international, car ces acteurs connaissent très bien les problèmes rencontrés en usine.

Ce type des rencontres favorise la déclinaison des interactions d'un niveau moyennement cadré à un niveau non cadré.

Excepté les missions "ponctuelles", des réunions formelles (réunions GFS, par exemple) qui ont lieu successivement soit en central, soit en local, aident les acteurs à "s'imprégner de l'espace" où l'autre travaille, en permettant ainsi à chaque acteur de connaître d'une manière plus directe ses interlocuteurs. Suite à ces réunions, les liens entre les acteurs locaux et centraux deviennent plus forts. Tout le monde fait l'effort de se déplacer pour voir de plus près comment les choses évoluent "chez l'autre".

La fréquence de participation des acteurs aux réunions peut être vue, en quelque sorte, comme une preuve de l'unité (ou pas) du groupe.

Le fait de s'être rencontré (physiquement) peut faciliter les contacts des acteurs par la suite.

Une des manières utilisée par les pilotes des groupes fonction centraux pour pallier en partie ce manque de compréhension, est une période de formation du "copilote" sur le site du Technocentre, temps pendant lequel, celui-ci peut se familiariser avec des notions manipulées par les acteurs centraux. En même temps, les pilotes centraux commencent à mieux comprendre, à leur tour, leurs interlocuteurs locaux.

Dans ce cas, le transfert d'expérience se fait d'une manière qui ressemble à la manière traditionnelle du compagnonnage, sauf que la durée de cette "co-formation par compagnonnage" est courte.

Une autre manière de travailler, qui favorise l'apparition des interactions au niveau des formes non cadrées, est le "*travail par binôme*". Dans ce cas, un acteur du central suit particulièrement un aspect du travail d'un acteur à l'international. Ils travaillent ensemble sur ce sujet particulier. Le bilan est fait au niveau du pilote GFE ou GFS.

D'une manière plus ponctuelle et en fonction des liens qui se sont déjà tissés entre le pilote GFS et les acteurs de l'ingénierie véhicule décentralisée des usines françaises, celui-ci peut faire appel à leur aide pour connaître les difficultés rencontrées dans les usines françaises sur des projets similaires pour ne pas les reconduire sur les pièces qui sont maintenant développées à l'international ..."*Comme le DIVD turc n'a pas l'expérience acquise sur la Clio, on est resté en contact permanent avec la DIVD de Flins pour connaître les difficultés*

rencontrées sur les pièces. Le représentant de la DIVD Flins participe aux réunions GFS Turquie lorsque nous le convions".

Inversement, "comme le représentant de la DIVD turc détient le plus d'éléments sur l'outil industriel turc, il est notre interlocuteur privilégié. Sa présence est très nécessaire lors de l'élaboration du plan de validation" (selon le témoignage d'un des pilotes GFS).

Les instances de "discussion libre" (club pilotes GFS ; groupe de discussion), mais pourtant organisées qui tiendraient des formes moyennement cadrées, favorisent l'apparition des interactions au niveau des formes non cadrées. Ces "clubs métier", où les acteurs de différents sites échangent leurs expériences, peuvent contribuer à la "capitalisation active".

8. Limites des formes non cadrées

Les formes non cadrées se constituent dans une logique d'alimentation "fine" des deux autres formes. Mais à leur tour, elles ont besoin des deux autres formes pour se nourrir de la diversité. Les interactions au niveau des formes non cadrées se renforcent en étant amenées à trouver des solutions pour dépasser les obstacles posés par les formes cadrées et les formes moyennement cadrées.

Les formes non cadrées ne doivent pas non plus fonctionner sans les deux autres. Si les interactions entre les acteurs restent trop à un niveau informel ("*s'entendre d'homme à homme*"), il y a risque de dérapage. D'un côté, il y a le risque que tout repose sur le "copinage" qui prend le pas sur le résultat du travail et de l'autre côté, le risque est de croire simplement que l'on s'est compris, sans que cela soit vraiment le cas. La mise à jour du "référentiel opératif commun" demande moins d'efforts, mais elle ne se fait pas d'une manière régulière. La confrontation avec les deux autres formes est nécessaire.

En même temps, ces deux autres formes doivent être bien "huilées" pour permettre aux acteurs d'arriver à la socialisation au niveau des formes non cadrées et aussi pour ne pas rester simplement dans cette "socialisation non cadrée".

Un équilibre doit être gardé entre les formes cadrées, moyennement cadrées et non cadrées.

Comme nous le racontait le chef de la section d'industrialisation des trains, "*dans le précédent projet, le plateau était plus virtuel, mais on avait une méthode de travail commune, partagée ... des journées bloquées tous les deux mois pour faire du produit/process, l'animation était forte, les dessinateurs et les préparateurs pouvaient remonter leurs contraintes. On avait des plannings communs pour les validations, pour la réalisation des outillages qui correspondaient aux besoins des uns et des autres.*

Dans le projet actuel, les gens sont plus près physiquement les uns des autres sur le plateau, mais ils formalisent moins bien. Ils n'ont pas une méthode de travail commune, partagée (il faudrait qu'il y ait une personne qui l'incarne, un chef projet produit/process)".

Paradoxalement, avoir quelque chose d'écrit, de formalisé, de cadré, permet d'être libre. Les acteurs n'interagissent pas au niveau des formes non cadrées s'ils n'ont pas d'interactions plus organisées, par ailleurs (au niveau des formes cadrées et moyennement cadrées). Même si l'espace est ouvert, il faut qu'il soit organisé en partie. Les acteurs doivent être rapprochés sur un plan organisationnel avant de l'être physiquement sur le plateau. Ce rapprochement physique devient "rentable" lorsque le rapprochement organisationnel est efficace.

Une autre limite des formes non cadrées est le fait que l'apparition des liens entre les acteurs au niveau des formes non cadrées reste assez aléatoire, assez imprévisible. Cette apparition peut être éventuellement favorisée, mais les interactions à ce niveau sont impossibles à organiser. Ces liens supposent, au moins sur une certaine période de temps, une stabilité de la relation, qui est assez souvent remise en cause au niveau de deux autres formes, par la mobilité des acteurs (changement de poste, de fonction).

Par ailleurs, les formes non cadrées, sont en quelque sorte, assez sélectives ... *"on ne peut pas être ami avec tout le monde"*, car elles demandent un investissement de l'individu assez important. Elles régissent des interactions dans des groupes de taille restreinte.

Le fait de "connaître" son interlocuteur facilite le fonctionnement au niveau des deux autres formes. Le fait de ne pas bien connaître son interlocuteur suscite la "défense", en renforçant les formes cadrées ... *"travailler avec les Turcs, c'est laminant, car ils tombent dans un formalisme incroyable"*.

9. Socialisation au niveau des formes non cadrées : Formes/Temps/Espaces

L'atmosphère qui se crée entre les acteurs au niveau des formes non cadrées favorise la circulation, le partage et la construction commune des connaissances.

Même si la rencontre physique n'est pas continue, même si elle n'a duré qu'une période, le lien créé au niveau des formes non cadrées perdure. Il demande du temps pour se construire, mais il est solide, profondément ancré. On peut s'appuyer sur lui ultérieurement. Ça reste comme une source d'efficacité pour ceux qui ont pu décliner jusqu'à ce point leur relation.

Ces communautés informelles de taille réduite se font le temps d'un travail en commun, se défont et se refont différemment, le temps d'un autre travail en commun ... mais la plupart des liens créés au niveau des formes non cadrées "résistent" au temps et rentrent

dans de nouvelles combinaisons. La composition de cette communauté informelle dépend en partie de la tâche à accomplir.

Grâce à ce mouvement d'attachement et de détachement aux communautés informelles, les acteurs arrivent à ne pas stagner, à avancer, à apprendre.

La socialisation au niveau des formes non cadrées dépend de chaque individu, elle rentre dans le domaine des obligations morales.

La sélection que font les acteurs quant aux autres acteurs susceptibles de rentrer dans leur communauté informelles est forte.

Grâce à la solidité des liens qui se sont tissés entre les acteurs au niveau des formes non cadrées, ces formes sont les premières à réagir en temps de crise. Même si la construction de ces liens demande un certain temps, ensuite, le temps associé aux formes non cadrées est le temps court de l'événement. Les membres de ces communautés informelles unies sont les premiers à se saisir des problèmes, à réagir en cas de crise et à remonter les problèmes au niveau des deux autres formes.

La synergie des acteurs au niveau des formes non cadrées fait que les acteurs arrivent plus facilement à des bons compromis (qui ont moins besoin d'être remis en cause).

Les liens forts entre les acteurs, au niveau des formes non cadrées, supposent aussi un rapprochement dans l'espace au moins pendant une certaine période de temps. Quand on vit dans un même espace, on a moins besoin de se préciser les choses, de les formaliser. Les logiques des acteurs se rapprochent. La proximité caractérise les interactions non cadrées entre les acteurs. Elles se déroulent dans un même espace.

Les espaces qui favorisent l'apparition des interactions non cadrées sont les espaces ouverts ... soit des espaces formels avec des rencontres aléatoires (c'est le cas du plateau), soit des espaces informels (ex. les couloirs, la cantine).

Comme nous l'avons montré, la confiance que l'on peut faire à quelqu'un dans ces communautés informelles peut être rassurante lorsque l'on est amené à prendre des risques. Les formes non cadrées stimulent la créativité. De ce point de vue, l'apprentissage au niveau des formes non cadrées appuie l'apprentissage par exploration qui a lieu au niveau des formes moyennement cadrées. On ose se lancer sur le terrain de l'exploration aussi puisque l'on sait (l'on a appris par l'expérience) que l'on peut partager les risques.

Nous avons vu que, dans le cas des acteurs confrontés à l'extension de Renault à l'international, le compagnonnage est une autre forme d'apprentissage au niveau des formes non cadrées. Au niveau des formes cadrées, les acteurs s'épaulent et apprennent réciproquement l'un de l'autre. C'est une co-formation par compagnonnage, mais un compagnonnage particulier qui suppose que chacun est, tour à tour, maître et apprenti, même si la quantité des connaissances transmises n'est pas la même dans les deux cas.

Au niveau des formes non cadrées se transmettent, non pas seulement des finesses des savoirs métier, mais aussi un savoir "vivre ensemble" dans la communauté.

Les formes de socialisation non cadrées peuvent être aussi perçues comme des formes d'apprentissage si nous nous référons essentiellement à l'apprentissage que les interactions non cadrées des acteurs engendrent.

L'apprentissage au niveau des formes non cadrées, dans des communautés informelles, est surtout l'apprentissage d'une certaine manière d'être et d'agir ... la générosité s'apprend des hommes généreux, on est à l'écoute des autres et les autres le sont aussi à notre égard, la confiance commence à se construire lorsque l'on nous fait confiance, pour répondre à ce "capital" de confiance investi en nous, on est transparent, on transmet ce que l'on a appris et ce que l'on connaît et les autres le font de même, l'honnêteté appelle l'honnêteté, on respecte et on est respecté...

CONCLUSION GENERALE

Ces dernières décennies, le processus de conception automobile a fait l'objet de nombreuses évolutions qui ont amené à une multiplication et une complexification des interactions des acteurs qui y travaillent.

Comme nous l'avons montré, l'évolution de la gestion des savoirs dans l'organisation dépend directement de cette évolution de la socialisation entre les acteurs. La dynamique des connaissances devient de plus en plus complexe et par là, de plus en plus difficile à maîtriser. Pour "ceux qui pilotent", il est devenu de plus en plus difficile de se construire une vision précise du déroulement réel des projets.

Dans ce contexte, on enregistre le passage d'une gestion des connaissances plutôt statique, focalisée sur la coordination des savoirs, à une gestion des connaissances plutôt dynamique qui s'intéresse à la manière dont la connaissance est produite dans l'action.

La gestion active des connaissances devient un enjeu stratégique majeur dans la construction automobile, autant sur le plan de l'organisation interne de l'entreprise que sur celui des relations interfirmes.

Dans cette socialisation, de plus en plus importante et complexe, les trois formes de socialisation interdépendantes que nous avons mises en évidence dans cette thèse (cadrées, moyennement cadrées et non cadrées) permettent d'éclairer les mécanismes de la dynamique des connaissances dans le processus de conception, par la manière dont ces formes s'alimentent et se transforment réciproquement. Même si ces formes sont constantes pour un certain laps de temps, elles évoluent en permanence. Elles se cristallisent pour être ensuite remises en cause.

Dans la socialisation qui caractérise le travail de conception dans l'automobile, les logiques de "ceux qui font" et de "ceux qui pilotent" sont différentes. Pourtant, ces deux logiques entre lesquelles existent des vrais conflits doivent "travailler ensemble" pour assurer la réussite du projet.

Nous soutenons que, en surveillant attentivement les maillons qui relient les trois formes et en analysant l'évolution des limites de chaque forme (en particulier, celles des formes cadrées qui sont les formes les plus rigides), de nouvelles voies s'ouvrent dans l'organisation du travail de conception pour arriver à cibler et à résoudre les problèmes posés aux concepteurs quant à la construction d'un "référentiel opératif commun", en facilitant ainsi la réadaptation de chacune de ces trois formes.

Les formes cadrées délimitent et structurent l'activité des acteurs. Elles représentent une base de socialisation, car les acteurs obtiennent au niveau de ces formes un minimum

nécessaire pour pouvoir agir au sein de l'organisation. Mais ces formes restent des formes rigides. Les cadres qu'elles proposent sont assez généraux, car elles régissent les interactions des acteurs de toute l'organisation. Tous les acteurs de l'entreprise peuvent prendre connaissance de l'existence de ces cadres, mais ils sont davantage concernés par certains cadres (en fonction de la spécificité de leur métier et des niveaux auxquels ils font leurs analyses) plus que par d'autres, de telle sorte que le cadre qui est bon pour un groupe d'acteurs n'est pas forcément bon pour un autre. Le temps qui caractérise ces formes, le "temps horloge", n'arrive pas à absorber tous les "événements" qui apparaissent dans la vie du projet.

En outre, tout savoir n'est pas formalisable au niveau des formes cadrées et même ceux qui le sont, ne le sont que partiellement. Tout ne peut pas être cadré et ce n'est pas non plus en s'efforçant de tout cadrer que l'organisation fonctionne.

Les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées permettent à ceux-ci de se coordonner, mais ne leur suffisent pas pour arriver à résoudre des problèmes qui deviennent de plus en plus complexes.

En ce sens, les formes moyennement cadrées viennent pallier les insuffisances des formes cadrées.

La diversité du réel ne peut pas être totalement inscrite au niveau des formes cadrées. Le côté imprévu de cette diversité surprend les acteurs en les déstabilisant et en les incitant ainsi à dialoguer.

L'intensité des interactions au niveau des formes moyennement cadrées est plus importante qu'au niveau des formes cadrées. Les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées sont plus flexibles qu'au niveau des formes cadrées et permettent aux acteurs provenant de différents horizons métier de dialoguer afin d'arriver à des compromis qui deviennent de plus en plus difficiles à trouver.

Nous avons mis en évidence, au niveau des formes moyennement cadrées, l'existence des formes moyennement cadrées "en soi", qui rendent compte du cœur des interactions à ce niveau, mais aussi l'existence de deux "formes limites" : les formes moyennement cadrées "provisoirement" qui assurent le lien entre les formes cadrées et les formes moyennement cadrées et les formes moyennement cadrées "légères" qui assurent le lien entre les formes non cadrées et les formes moyennement cadrées. Ces "formes limites" participent à éclairer la dynamique des connaissances dans l'entreprise, en expliquant en partie comment des formes autonomes en apparence, mais interdépendantes en réalité, s'alimentent et se transforment. Les formes moyennement cadrées "provisoirement" rendent possible l'adaptation d'un cadre déjà existant à des conditions spécifiques.

Si les formes moyennement cadrées "provisoirement" représentent le mécanisme "top-down" par lequel les formes cadrées persistent au niveau des formes moyennement cadrées, en venant structurer les interactions moyennement cadrées des acteurs, les formes moyennement cadrées "légères" représentent plutôt le mécanisme "bottom-up", par lequel, à partir des variables identifiées, les acteurs s'approprient le cadre (fait qui leur permet d'agir

dans le moyennement cadré), en faisant usage de leur créativité et en la développant en même temps.

Les formes moyennement cadrées ont cependant aussi leurs limites. Il ne suffit pas de mettre en évidence des variables de socialisation au niveau des formes moyennement cadrées pour que les acteurs dialoguent. Le dialogue entre les acteurs peut se retrouver bloqué lorsque les acteurs campent trop sur leurs positions. Il peut se transformer facilement en une confrontation entre les différentes logiques qui n'amène pas à un compromis, lorsque chaque acteur participant à un GFE "vient avec sa casquette", en développant ses raisonnements issus de points de vue partiels, sans chercher à capter les nouvelles informations apportées par les autres, en essayant de proposer de nouvelles analyses. Nous parlerons d'esprits de chapelle pour illustrer cette rigidité qui peut apparaître même au niveau des formes moyennement cadrées lorsque les acteurs essaient plutôt de défendre leur optimum local auquel ils ont abouti au lieu de rester toujours mobilisés dans la recherche d'un optimum global.

Ces blocages au niveau des formes moyennement cadrées peuvent être dépassés par l'arbitrage et par le pouvoir, qui risquent de déplacer la recherche de compromis telle qu'elle était initiée par les acteurs, mais ils peuvent également être dépassés au niveau des formes non cadrées.

Au niveau des formes non cadrées, se tissent entre les acteurs des liens plus informels, mais, en même temps, plus solides.

La générosité au travail traduite par une capacité d'écoute active (la capacité de chacun à faire attention à ceux avec lesquels il travaille), la confiance faite aux interlocuteurs au travail, le respect de l'autre, l'honnêteté de la relation (ne pas hésiter à admettre quelque chose bien que "cela fasse tâche") sont autant d'aspects caractéristiques des interactions non cadrées qui influent sur la recherche de compromis en débloquent les situations ou en compliquant la résolution des problèmes.

Le manque d'honnêteté au travail, le manque de respect pour ses interlocuteurs, le manque de générosité au travail, de même que le manque de confiance, contribuent à desserrer les liens entre les acteurs au niveau des formes non cadrées et risquent d'alourdir les interactions des acteurs au niveau des deux autres formes.

Inversement, les interactions des acteurs au niveau des formes cadrées peuvent avoir des répercussions directes sur les interactions non cadrées. Ainsi, nous avons vu, par exemple, que dans le cas de l'extension de l'activité de Renault à l'international, l'existence d'un niveau de délégation entre le local et le central, établi de commun accord et reconnu par les acteurs centraux et locaux, augmente les possibilités d'interaction au niveau des formes non cadrées.

Lorsque les "cadres" sont clairs au niveau des formes cadrées, le climat devient favorable à la "construction" des interactions non cadrées. Les formes non cadrées s'alimentent au niveau des formes cadrées et moyennement cadrées.

Mais, en même temps, les formes non cadrées alimentent les deux autres formes.

Les liens plutôt informels, qui se tissent entre les acteurs au niveau des formes non cadrées, se reflètent sur les interactions plus "formelles" de ces acteurs au niveau des deux autres formes.

L'efficacité est collective, mais l'individu est essentiel. L'efficacité vient de ce qui se passe entre les individus, mais la motivation de chaque individu participant à la recherche de compromis est un aspect essentiel pour la synergie des acteurs au niveau des formes non cadrées, qui a des répercussions sur l'efficacité du travail que ces acteurs réalisent ensemble. La qualité du compromis, qui a ou non besoin d'être remis en cause, dépend de l'implication de chacun des acteurs participant au compromis.

Nous avons aussi abordé, dans cette thèse, les formes de socialisation comme des formes d'apprentissage, lorsque nous nous sommes intéressée à l'apprentissage que les interactions des acteurs au niveau de ces formes rendent possible.

Chaque forme d'apprentissage se caractérise par un certain type d'apprentissage.

Au niveau de formes cadrées, l'apprentissage des acteurs s'apparente à un apprentissage scolaire. Par leurs interactions cadrées, les acteurs apprennent le minimum d'éléments dont ils ont besoin pour pouvoir commencer à agir au sein de l'organisation.

Au niveau des formes moyennement cadrées, nous avons mis en évidence un apprentissage par exploration, un apprentissage par expérimentation et même un apprentissage par compagnonnage.

Au niveau des formes non cadrées, l'apprentissage des acteurs s'apparente à l'apprentissage d'un savoir "vivre ensemble" dans une communauté, d'un savoir "travailler ensemble".

Les interactions des acteurs au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées peuvent amener à une "équibration majorante" au niveau des formes cadrées, pour utiliser le terme de J. Piaget. Le lien peut se faire ainsi entre l'apprentissage de chaque acteur et un apprentissage au niveau de l'organisation tout entière.

Comme nous nous le sommes proposé, un des objectifs de notre modélisation, fondée sur les trois types de formes de socialisation, a été d'établir un lien entre le niveau individuel et organisationnel, en essayant de déceler les dynamiques qui se mettent en place pour enclencher le mécanisme d'apprentissage.

Ainsi par les liens qui se tissent entre les trois formes interdépendantes que nous avons mises en évidence, nous éclaircissons en partie les liens entre l'apprentissage individuel et organisationnel.

Nous avons essayé, dans un premier temps, de mieux comprendre la notion d'apprentissage organisationnel, en partant des définitions déjà existantes dans la littérature de gestion, mais aussi en utilisant une nouvelle notion, celle de forme de socialisation.

La cristallisation des pratiques au niveau des formes cadrées renvoient à la notion d'apprentissage organisationnel. Les pratiques inscrites au niveau de ces formes sont ainsi officialisées et appliquées à l'entreprise toute entière.

Les formes moyennement cadrées et non cadrées apparaissent plutôt comme des formes où se prépare cet apprentissage organisationnel. Ce sont des formes au sein desquelles ont lieu les apprentissages des individus et, ensuite, les apprentissages au niveau d'un collectif (groupes de taille réduite, ne représentant qu'une partie de l'organisation).

Plus concrètement, par apprentissage organisationnel, nous comprenons toutes les évolutions des outils, pratiques, procédures qui se cristallisent de différentes manières au niveau des formes cadrées, suite aux interactions des acteurs qui ont eu lieu au niveau des formes moyennement cadrées et non cadrées.

Si des réunions régulières, qui sont mises en place localement, au niveau des formes moyennement cadrées, s'avèrent efficaces et si elles sont adoptées par d'autres acteurs dans l'organisation, elles peuvent finir par être inscrites au niveau des formes cadrées. L'organisation toute entière a appris ainsi, a fait évoluer ses pratiques, en partant de l'expérience d'un groupe d'acteurs.

Les formes moyennement cadrées peuvent ainsi contribuer à transformer les formes cadrées.

Ce qui devient intéressant dans l'organisation est d'identifier ces "instances" susceptibles de susciter l'intérêt de catégories plus larges d'acteurs, voire de l'organisation toute entière (en dépassant ainsi le simple périmètre de celle qui les a mises en place initialement). Une fois ces instances identifiées, l'efficacité de leur fonctionnement peut être testée sur des catégories plus importantes d'acteurs. Elles peuvent être ensuite "généralisées", si un intérêt plus large s'est avéré, si ces nouvelles pratiques sont acceptées par les acteurs.

De cette manière, l'apprentissage spontané d'un groupe d'acteurs peut se transformer en un apprentissage réflexif, organisé, au niveau de l'organisation tout entière. Nous pouvons même parler d'une "routinisation organisée", lorsque les acteurs sont intéressés par ces nouvelles pratiques, qu'ils les approuvent et les utilisent sans être obligés de le faire.

La mise en évidence de l'existence et de l'importance des interactions non cadrées, même si l'apparition de ces interactions est aléatoire et, par conséquent, difficile à organiser,

permet à l'entreprise de mettre en place des moyens d'organisation pour favoriser l'apparition de celles-ci.

La mise en évidence des formes cadrées souligne l'importance d'avoir des cadres clairs, dans l'entreprise, qui délimitent les interactions entre les acteurs au niveau des deux autres formes. Mais les tensions qui sous-tendent ces formes montrent que l'« industrialisation de la conception » (par des cadres de plus en plus nombreux) ne peut pas être complète, car l'organisation ne "fonctionne" que grâce à la combinaison des trois formes de socialisation présentées.

Nous avons montré dans cette thèse que l'exercice de l'arbitrage, de même que l'exercice du pouvoir (qui peut prendre différentes formes : l'intervention d'un directeur qui impose une solution technique, l'intervention d'un consultant qui réorganise, en modifiant les pratiques courantes de l'entreprise, ...) contribuent à la modification du cours de l'apprentissage des acteurs et des groupes d'acteurs.

La perception des formes de socialisation comme des formes d'apprentissage ouvre une nouvelle piste de recherche vers l'exploration d'idée de situation d'apprentissage. Les situations d'apprentissage nous apparaissent comme des situations de travail organisées de manière à ce que les acteurs puissent acquérir un certain type de savoir. La mise en évidence de types d'apprentissage différents correspondant aux différents types d'interactions (qui se déroulent dans des temps et des espaces spécifiques) caractéristiques des trois formes de socialisation facilite le chemin vers la construction des situations d'apprentissage.

La lecture du processus de conception à travers les formes de socialisation aide à comprendre les changements de plus en plus rapides qui s'opèrent dans les organisations, sur le fond d'une multiplication et d'une complexification des socialisations, et offre une base de réflexion pour essayer de répondre au nombreux problèmes qui résultent de cette évolution des socialisations. Ce modèle, basé sur les trois formes de socialisation, apporte des réponses aux interrogations concernant le mode d'évolution des savoirs dans l'organisation en corrélation avec l'évolution des relations entre les acteurs.

Comme nous l'avons démontré, ces formes ne sont pas des invariants, elles sont en pleine évolution. Leur évolution est stimulée par les tensions inhérentes au fonctionnement d'une organisation qui résultent des limites de chacune de ces trois formes.

Les trois formes de socialisation, qui se maintiennent en s'alimentant et en se transformant réciproquement, permettent de mieux comprendre la dynamique des connaissances dans l'entreprise, en esquissant le lien entre le niveau individuel et le niveau organisationnel de l'apprentissage. La compréhension de l'apprentissage organisationnel à travers la notion de forme de socialisation met en lumière une nouvelle facette de cette notion.

En décortiquant les liens entre les trois formes de socialisation, chacune avec ses apports et ses limites, notre modélisation nous permet de comprendre comment les formes se maintiennent et par là, elle ouvre des voies nouvelles pour la gestion des connaissances dans l'entreprise.

BIBLIOGRAPHIE

Textes cités

Franck AGGERI, Armand HATCHUEL, « Les instruments de l'apprentissage », dans Jean-Claude MOISDON, *Du mode d'existence des outils de gestion*, Ed. Seli Arslan, Paris, 1997.

Chris ARGYRIS, Donald A. SCHÖN, *Organisational learning : a theory of action perspective*, Addison-Wesley Publishing Company, USA, 1978.

John Langshaw AUSTIN, *Quand dire, c'est faire*, Ed. du Seuil, 1970.

Mikaïl BAKHTINE, *Esthétique de la création verbale*, Ed. Gallimard, Paris, 1984.

Sandra BELLIER, *Le savoir être dans l'entreprise*, Ed. Vuibert, 1998, Paris.

Michel BERRY, *Une technologie invisible? L'impact des instruments de gestion sur l'évolution des systèmes humains*, document du CRG - Ecole Polytechnique, Paris, juin 1983.

Pierre BEUZIT, « La recherche au cœur de la stratégie de la firme. L'exemple de Renault », *Le journal de l'Ecole de Paris*, n°22, mars-avril 2000.

Frank BLACKLER, « Knowledge, Knowledge Work and Organisations : An Overview and Interpretation », *Organisation Studies*, 16/6, 1995.

Géraldine de BONNAFOS, « La restructuration de l'activité de conception d'un constructeur automobile », *Cahier de Recherche de GIP Mutations Industrielles*, n°55, Février 1991.

Régine BERCOT, Frédéric de CONINCK, Antoine VALEYRE, Philippe ZARIFIAN, *Emploi et parcours professionnel*, rapport LATTIS, 1993.

Florence CHARUE-DUBOC, *Des savoirs en action. Contributions de la recherche en gestion*, Ed. L'Harmattan, Paris, 1995.

Florence CHARUE-DUBOC, Christophe MIDLER, « Au-delà du management de projet, une évolution des métiers de conception, l'exemple de l'ingénierie », intervention à la Journée d'étude du GIP Mutations Industrielles : *La politique du produit*, Paris, avril 1998.

Kostantinos CHATZIS, Céline MOUNIER, Pierre VELTZ, Philippe ZARIFIAN, *L'autonomie dans les organisations. Quoi de neuf?*, Ed. L'Harmattan, 1999.

Bertrand CIAVALDINI, *Des projets à l'avant-projet : l'incessante quête de réactivité ; analyse du processus de rationalisation de la conception automobile liée à l'évolution du produit en termes de complexité et d'innovation au sein du Groupe PSA Peugeot Citroën*, thèse de doctorat de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, juin 1996.

Kim B. CLARK, Takahiro FUJIMOTO, *Product Development Performance - Strategy, Organisation and Management in the World Auto Industry*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, 1991.

Kim B. CLARK, Steven C. WHEELWRIGHT, *Revolutionizing product development*, The Free Press, New York, 1992.

Yves CLOT, *Le travail sans l'homme? Pour une psychologie des milieux de travail et de vie*, Ed. La Découverte/Poche, Paris, 1998.

Yves CLOT, *La fonction psychologique du travail*, PUF, Paris, 1999.

Frédéric de CONINCK, « Le temps raccourci : Quand les changements prennent de vitesse le temps d'une vie », *Annales de Mines*, juin 1994.

Frédéric de CONINCK, *Travail intégré. Société éclatée*, PUF, Paris, 1995.

Frédéric de CONINCK, « Quelques notes sur le concept d'expérience à partir des approches cognitives », *Document du LATTS - ENPC*, juillet 1997.

Frédéric de CONINCK, « La formalisation comme prérequis et ressource pour le dialogue », intervention à la Journée Prosper CNRS : *La coopération dans l'organisation de la production*, Toulouse, octobre, 1998.

Frédéric de CONINCK, « La formation du salarié flexible et la crise des processus sociaux d'apprentissage », *Document du LATTS - ENPC*, avril 1999.

Frédéric de CONINCK, « Des nouvelles postures cognitives dans le travail aux nouveau processus sociaux d'apprentissage », *Education permanente*, n°143/2000 - 2.

Frédéric de CONINCK, « L'entreprise, l'école et les savoirs : figures de tension entre l'entreprise et la cité », dans Gilles JEANNOT, Pierre VELTZ, *Le travail, entre l'entreprise et la cité*, Editions de l'aube, 2001 a.

Frédéric de CONINCK, *L'homme flexible et ses appartenances*, Ed. L'Harmattan, Paris, 2001 b.

Yves DUBREUIL, « Comment réussir un projet impossible? », Propos mis en forme par Michel Berry, *Gérer et Comprendre*, n°31, juin 1993.

Norbert ELIAS, *Du temps*, Ed. Fayard, Paris, 1999.

Xavier ELOY, « Le dialogue constructeur - fournisseur : l'exemple des pneumatiques chez Renault », *Annales des Mines, série Réalités Industrielles*, octobre 1991.

Michel FAIVRE-DUBOZ, « Editorial », *Renault Communication - R&D, la route de l'innovation*, n°18, octobre 2000.

Pierre FALZON, « Les communications dans le travail : modèles et méthodes - Dialogues fonctionnels et activité cognitive », *Le travail humain*, tome 57, n°4, 1994.

Michel FOUCAULT, *Surveiller et punir*, Ed. Gallimard, Paris, 1993.

Gilles GAREL, *Réduction du temps de conception, concourance et savoirs professionnels : le cas de l'emboutissage dans les projets automobiles*, thèse de doctorat de l'Ecole Polytechnique, décembre 1994.

Gilles GAREL, « L'entreprise sur un plateau : un exemple de gestion de projet concourante dans l'industrie automobile », *Cahiers du Centre de Recherche en Gestion* n°13, septembre 1996.

Gilles GAREL, Christophe MIDLER - « Conception et transversalité. Concourance, processus cognitifs et régulation économique », *Revue Française de Gestion*, n°104, juin-juillet-août 1995.

Vincent GIARD, Christophe MIDLER, *Pilotages de projet et entreprises. Diversités et convergences*, Ed. Economica, ECOSIP, Paris, 1993.

Jacques GIRIN, « Recherches sur le langage dans la gestion des organisations », *Cahiers du Centre de Recherche en Gestion* n°2, mai 1989.

Jack GOODY, *La raison graphique - la domestication de la pensée sauvage*, trad. franç., Editions de Minuit, 1979 (édition anglaise, 1977).

Armand HATCHUEL, « Apprentissages collectifs et activités de conception », *Revue Française de Gestion*, juin-juillet-août 1994.

Armand HATCHUEL, « Comment penser l'action collective? Théorie des mythes rationnels », *Document du CGS - ENSMP*, septembre 1996.

Armand HATCHUEL, Pascal Le MASSON, Benoît WEIL, « Le codéveloppement à l'épreuve de l'innovation intensive : vers de nouvelles formes d'organisation de la conception innovante entre constructeurs et équipementiers », intervention à la Huitième rencontre internationale de GERPISA : *Le monde qui a changé la machine : Quelle industrie automobile à l'aube du 21^{ème} siècle ?*, 8-10 juin 2000.

Armand HATCHUEL, Benoît WEIL, *L'expert et le système. Quatre histoires de systèmes-experts*, Ed. Economica, Paris, 1992.

Armand HATCHUEL, Benoît WEIL, « La dynamique des savoirs dans les transformations industrielles contemporaines », *Educatives* n°13, décembre 1997.

Bärbel INHELDER, Rolando GARCIA, Jacques VONECHE, *Epistémologie génétique et équilibration : hommage à Jean Piaget*, Delachaux et Niestlé Editeurs, Neuchâtel - Paris - Montréal, 1977.

Philippe d'IRIBARNE, *La logique de l'honneur*, Ed. du Seuil, collection Sociologie, Paris, 1989.

Philippe d'IRIBARNE, *Cultures et mondialisation. Gérer par-delà les frontières*, Ed. du Seuil, Paris, 1998.

Alain JEANTET, « Les objets intermédiaires dans la conception. Eléments pour une sociologie des processus de conception », *Sociologie du Travail*, n°3, 1998.

Gérard KOENIG, « L'apprentissage organisationnel : repérage des lieux », *Revue Française de Gestion*, n°97, janvier-février 1994.

Lydie LAIGLE, *La coopération inter-firmes : le co-développement entre constructeurs et fournisseurs de l'industrie automobile*, thèse de doctorat de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, décembre 1996.

Pascal LAUREILLARD, Jean-François BOUJUT, Alain JEANTET, « Les objets en conception », dans Brigitte TROUSSE et Khaldoun ZREIK, *Actes de 01 Design '97*, Ed. Europa Productions, 1998.

Barbara LEVITT, James G. MARCH, « Organisational learning », *Annual Review of Sociology*, n°14, 1988.

Yannick LUNG, « Lean Production, globalisation, production modulaire : les vertus scientifiques du doute », *La Lettre du GERPISA*, n°146, novembre 2000.

Gérard MALGLAIVE, *Enseigner à des adultes*, PUF, Paris, 1990.

Alain Charles MARTINET, *Epistémologies et Sciences de gestion*, Ed. Economica, Paris, 1990.

Stéphane MER, Serge TICHKIEWITCH, Alain JEANTET, « Les objets intermédiaires de la conception : modélisation et communication », dans Jean CAELEN, Khaldoun ZREIK, *Le communicationnel pour concevoir*, Ed. Europa Productions, Paris, 1995.

Christophe MIDLER, « L'apprentissage de la gestion par projet dans l'industrie automobile », *Annales des Mines, Série Réalités Industrielles*, octobre 1991.

Christophe MIDLER, *L'auto qui n'existait pas - Management de projet et transformations de l'entreprise*, InterEditions, Paris, 1993.

Christophe MIDLER, « Evolution des modèles d'organisation et régulations économiques de la conception », *Annales des Mines*, février 1997.

Jean-Claude MOISDON, « Recherche en gestion et intervention », *Revue Française de Gestion*, septembre-octobre 1984.

Jean-Claude MOISDON, Michel NAKHLA, Benoît WEIL, « Capitalisation du savoir dans la conception automobile : un complément à la gestion de projet », *Rapport CGS - ENSMP*, janvier 1996.

Jean-Claude MOISDON, Benoît WEIL, « Gestion des projets de nouveaux véhicules : apports et problèmes des structures transversales », *Document du CGS - ENSMP*, janvier 1991.

Jean-Claude MOISDON, Benoît WEIL, « Groupes transversaux et coordination technique dans la conception d'un nouveau véhicule », *Cahier de recherche du CGS - ENSMP*, juin 1992.

Jean-Claude MOISDON, Benoît WEIL, « Dynamique des savoirs dans les activités de la conception : faut-il compléter la gestion de projet? », *Revue Française de Gestion Industrielle*, vol. 15 - 1996, n°3&4.

Jean-Claude MOISDON, Benoît WEIL, « La capitalisation technique pour l'innovation : expériences dans la conception automobile », *Cahiers de recherche de GIP Mutations Industrielles*, n° 76, octobre 1998 - La politique de produit.

Maurice de MONTMOLLIN, *L'intelligence de la tâche – Eléments d'ergonomie cognitive*, Ed. Peter Lang, Berne, 1986.

Michel NAKHLA, Emmanuelle MATEO, « Dynamique et mise en œuvre des contrats de projet », intervention aux Journées AFITEP : *Conduite Economique des Projets Industriels*, Lille, 10 -11 octobre 2000.

Michel NAKHLA, Louis George SOLER, « Contrats internes, coordinations et pilotage économique de projet », *Cahiers de Recherche du CGS - ENSMP*, n°8, septembre 1994.

Christian NAVARRE, « De la bataille pour mieux produire à la bataille pour mieux concevoir », *Gestion 2000*, n°6, Louvain, 1992.

Ikujiro NONAKA, Hirotaka TAKEUCHI, *La connaissance créatrice. La dynamique de l'entreprise apprenante*, Ed. De Boeck Université, Bruxelles, 1997.

Donald A. NORMAN, « Les artefacts cognitifs », *Raisons pratiques*, n°4, 1993.

Jean PIAGET, *L'épistémologie génétique*, PUF, coll. "Que sais-je?", Paris, 1970.

Jean-Claude SARDAS, « Ingénierie intégrée et mutation des métiers de la conception », *Annales des Mines*, février 1997.

Michel SAVY, Pierre VELTZ, *Economie globale et réinvention du local*, DATAR / Editions de l'Aube, Marseille, 1995.

D.A. SCHÖN, *The reflective practitioner - How professionals think in action*, Ed. Basic Books, 1983, USA.

D.A. SCHÖN, *Apprentissage organisationnel et épistémologie de la pratique - le jeu du silence vu comme une parabole de l'apprentissage organisationnel*, Actes du colloque de Cérisy : "Limitation de la rationalité et constitution du collectif" (traduction Benoît Journée), 5-12 juin 1993.

Georg SIMMEL, *Sociologie et épistémologie*, 1917, traduction française : PUF, Paris, 1991.

Georg SIMMEL, *Sociologie : études sur les formes de la socialisation*, 1908, traduction française : PUF, Paris, 1999.

Herbert A. SIMON, *Sciences des systèmes. Sciences de l'artificiel*, Ed. Dunod, Paris, 1991.

Gilbert de TERSSAC, *Autonomie dans le travail*, PUF, Paris, 1992.

Gilbert de TERSSAC, « Organisation du travail et sociologie », *Revue française de Gestion*, novembre- décembre 1993.

Gilbert de TERSSAC, Corinne CHABAUD, « Référentiel opératif commun et fiabilité », dans Jacques LEPLAT, Gilbert de TERSSAC, *Les facteurs humains de la fiabilité*, Ed. Octares / Entreprises, Marseille, 1990.

Gilbert de TERSSAC, Pierre DUBOIS, *Les nouvelles rationalisations de la production*, Ed. CEPAD, 1992, Paris.

Gilbert de TERSSAC, Erhard FRIEDBERG, *Coopération et Conception*, Ed. Octares, Toulouse, 1996.

Jean-Claude THENARD, « L'expérimentation : un nouveau principe d'organisation? », *Cahier du GIP "Mutations Industrielles"*, n°60, Paris, mars 1992.

Pierre VELTZ, « Mutations socio-productives et crise de la valeur-temps, contribution au colloque franco-allemand de la DARES, Paris, octobre 1997.

Pierre VELTZ, *Le nouveau monde industriel*, Ed. Gallimard, Paris, 2000.

Pierre VELTZ, Philippe ZARIFIAN, « Vers de nouveaux modèles d'organisation ? », *Sociologie du Travail*, n°1 - 1993.

Pierre VELTZ, Philippe ZARIFIAN, « Travail collectif et modèles d'organisation de la production », *Le Travail humain*, tome 57, n°3 - 1994.

Pierre VELTZ, Philippe ZARIFIAN, « De la productivité des ressources à la productivité par l'organisation », *Revue Française de Gestion*, janvier - février 1994.

Lev Sémionovitch VYGOTSKI, *Pensée et langage*, Messidor/Éditions Sociales, Paris, 1985.

Benoît WEIL, *Conception collective, coordination et savoirs - Les rationalisations de la conception automobile*, thèse de doctorat de l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris, juin 1999.

Jean-Louis WESSBERG, « Réel et virtuel », *Revue Futur Antérieur*, n°11, 1992/3.

Yves WINKIN, *La nouvelle communication*, Éditions du Seuil, 1981.

Philippe ZARIFIAN, *Quels modèles d'organisation pour l'industrie européenne? L'émergence de la firme coopératrice*, Ed. L'Harmattan, Paris, 1993.

Philippe ZARIFIAN, *Le travail et l'événement. Essai sociologique sur le travail industriel à l'époque actuelle*, Ed. L'Harmattan, Paris, 1995.

Philippe ZARIFIAN, *Travail et communication. Essai sociologique sur le travail dans la grande entreprise industrielle*, PUF, Paris, 1996.

Philippe ZARIFIAN, *Eloge de la civilité. Critique du citoyen moderne*, Ed. L'Harmattan, Paris, 1997.

Philippe ZARIFIAN, « L'agir communicationnel face au travail professionnel », *Sociologie du travail*, n°41 - 1999 a.

Philippe ZARIFIAN, « Valeur, organisation et compétence dans la production de service - Esquisse d'un modèle de la production de service », Communication au séminaire du 3 décembre 1999, à l'Université de Sao Paulo, Brésil, 1999 b.

Philippe ZARIFIAN, « La confrontation aux événements : entre sens et communication », *Revue Sciences de la Société*, n°50/51, octobre 2000.

Autres textes consultés

Madeleine AKRICH, Michel CALLON, Bruno LATOUR, « A quoi tient le succès d'innovations », *Annales des Mines*, premier épisode : « L'art de l'intéressement », n°11, juin 1988 ; deuxième épisode « L'art de choisir les bons porte-parole », n°12, septembre 1988.

Norbert ALTER, *L'innovation ordinaire*, Ed. PUF Sociologies, Paris, 2000.

Norbert ALTER, « Peut-on programmer l'innovation », *Revue Française de Gestion*, mars-avril-mai 1995.

Lloyd BAIRD, Phil HOLLAND, Sandra DEACON, « Learning from action : imbedding more learning into the performance fast enough to make a difference », *Organizational Dynamics*, spring 1999.

Philippe BAUMARD, *Organisations déconcertées. La gestion stratégique de la connaissance*, Ed. Masson, Paris, 1996.

Stéphane BEAUD, Florence WEBER, *Guide de l'enquête de terrain*, Ed. La Découverte, Paris, 1997.

Sihem BEN MAHMOUD-JOUINI, Cristophe MIDLER, *Competition by Innovation and the Dynamics of Design Systems in French Companies*, Second French-Japanese Business History Conference, Tokyo, 15-17 December 1998.

Régine BERCOT, *Devenir des individus et investissement au travail*, Ed. L'Harmattan, Paris, 1999.

Henri BERGSON, *L'évolution créatrice*, Ed. Quadrige/PUF, Paris, 1939, 6^{ème} édition 1996.

Philippe BERNOUX, *La sociologie des organisations*, Ed. du Seuil, Paris, 1985.

Grégoire BISEAU, Juliette GHIULAMILA, « Clio 2 - le laboratoire industriel de Renault », *L'usine nouvelle*, n°2630, février 1998.

Alain BLANCHET&AL., *L'entretien dans les sciences sociales*, Ed. Dunod, Paris, 1985.

Robert BOYER, Michel FREYSSINET, *Les modèles productifs*, Ed. La Découverte, Paris, 2000.

Christophe CARRINCAZEAUX, Yannick LUNG, « La proximité dans l'organisation de la conception des produits automobile » dans Michel BELLET, Thierry KIRAT, Christine LARGERON, *Approches multiformes de la proximité*, Ed. Hermes, Paris, 1998.

Jean-François CHANLAT, *L'individu dans l'organisation. Les dimensions oubliées*, Les presses de l'Université de Laval et les Editions Eska, Canada, 1990.

Florence CHARUE, *Apprentissages organisationnels et mutation industrielle : l'exemple de la robotisation des tôlerie automobiles*, thèse de doctorat de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, mai 1991.

John CHILD, « Trust - The Fundamental Bond in Global Collaboration », *Organizational Dynamics*, n°4, 2001.

Kim B. CLARK, Steven C. WHEELWRIGHT, *Managing New Product and Process Development*, The Free Press, New York, 1993.

Patrick COHENDET, Michel HOLLARD, Thomas MALSCH, Pierre VELTZ, *L'après-taylorisme : Nouvelles formes de rationalisation dans l'entreprise en France et en Allemagne*, Ed. Economica, Paris, 1988.

Frédéric de CONINCK, « Les bonnes raisons de résister au changement », *Revue Française de Gestion*, septembre-octobre 1998.

Frédéric de CONINCK, Francis GODARD, « L'approche biographique à l'épreuve de l'interprétation. Les formes temporelles de la causalité », *Revue française de sociologie*, XXXI, n°1, 1990.

Michel CROZIER, Erhard FRIEDBERG, *L'acteur et le système*, Editions du Seuil, Paris, 1977.

Valérie Inès DEMERSON - de la VILLE, *Apprentissages collectifs et structuration de la stratégie dans la jeune entreprise de haute technologique. Etude de cas et éléments*

de modélisation procédurale, thèse de doctorat de l'Université Jean Moulin - Lyon III et de l'Institut d'Administration des Entreprises, 1996.

Valérie Inès de la VILLE, « L'apprentissage organisationnel : perspectives théoriques », *Management et organisation des entreprises, Cahiers Français*, n°287, juillet-septembre 1998.

Mark DODGSON, « Organisational learning : a review of some literatures », *Organization Studies*, 14/3, 1993.

Edward F. McDONOUGH III, « Investigation of factors contributing to the success of cross functional teams », *Journal of Productivity and Innovation Management*, n°17, 2000.

Hervé DUMEZ, « Petit organon à l'usage des sociologues, historiens, et autres théoriciens des pratiques de gestion », *Economie et société*, n°8, 1988.

Erhard FRIEDBERG, *L'analyse sociologique des organisations*, Ed. L'Harmattan, POUR - n°28, Paris, 1988.

Diego GAMBETTA, « Can we trust trust ? », dans Diego Gambetta, *Trust : Making and Breaking Cooperative Relations*, Basil Blackwell, Oxford, 1988.

Noelle GOUDEMAN, « Technocentre - Organisation dans la Ruche. Zoom sur des proximités », *Trajectoires*, janvier- février 1997.

Jürgen HABERMAS, *Théorie de l'agir communicationnel*, trad. franç., Ed. Fayard, 1987.

Armand HATCHUEL, « Les savoirs de l'intervention en entreprise », *Entreprises et Histoire*, n°7, décembre 1994.

Armand HATCHUEL, Jean-Claude MOISDON, « Modèles et apprentissages organisationnels », *Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales*, n°28, INRA, 1998.

Ed HUTCHINS, « Comment le cockpit se souviens de ses vitesses », *Sociologie du travail*, n°4, 1994.

Véronique de KEYSER, « Fiabilité humaine et la gestion du temps dans les systèmes complexes », dans Jacques LEPLAT, Gilbert de TERSSAC, *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes*, Ed. Octares / Entreprises, Marseille, 1990.

Tatiana KOSTOVA, Kendall ROTH, Bill McEVILY, « Relational Capital and Knowledge Sharing in the global firm », *Research Papers Series, Carnegie Bosh Institute*, Carnegie Mellon University, 2000.

James G. MARCH, Herbert A. SIMON, *Les organisations. Problèmes psychosociologiques*, Ed. Dunod, Paris, 1991.

Henry MINTZBERG, *Le management - Voyage au centre des organisations*, Editions d'organisation, Paris, 1990.

Henry MINTZBERG, *Structure et dynamique des organisations*, Ed. de l'Organisation, Paris, 1994.

Roger MUCCHIELLI, « L'observation psychologique et psychosociologique », *Collection : Formation Permanente en Sciences Humaines*, Editions ESF, Paris, 1991.

Patrick PELATA, Pierre VELTZ, *Schémas de production et espace économique du taylorisme à la production intensive en intelligence : les industries électriques et électroniques*, rapport CERTES, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, juin 1985.

Patrick PELATA, « Rendre les robots efficaces - Problèmes soulevés par la fiabilisation des tôleries robotisées à la Régie Renault », intervention au congrès AFCET : *Quelles automatique dans les industries manufacturières ?*, octobre 1988.

Jacques PERRIN, Marie-Claire VILLEVAL, Yveline LECLER, « Conception de produits et coopération au Japon », *Revue Française de Gestion*, n°114, juin-juillet-août 1997.

Françoise PIOTET, Renaud SAINSAULIEU, *Méthodes pour une sociologie de l'entreprise*, Ed. Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, Paris, 1994.

Patrick Le QUEMENT, « Le design, clef de voûte de l'automobile », *Annales des Mines, série Réalités Industrielles*, octobre 1991.

Jean-Daniel REYNAUD, « Conflit et régulation sociale. Esquisse d'une théorie de la régulation conjointe », *Revue Française de Sociologie*, XX, 1979.

Jean-Daniel REYNAUD, « Les régulations dans les organisations : régulation de contrôle et régulation autonome », *Revue Française de Sociologie*, XXXIX, 1988.

George ROTH, Art KLEINER, « Developing organizational memory through learning histories », *Organizational Dynamics*, autumn 1998.

Henri ROUILLEAULT, Marie-Claire VILLEVAL, « L'entreprise et les projets, un apprentissage mutuel », *Gérer et Comprendre - Annales des Mines*, décembre 1995.

Denis SEGRESTIN, *Sociologie de l'entreprise*, Ed. Armand Colin/Masson, Paris, 1996.

Peter SENGE, *La cinquième discipline. L'art et la manière des organisations qui apprennent*, Ed. First, Paris, 1991.

Koichi SHIMIZU, *Le Toyotisme*, Ed. La Découverte, Paris, 1999.

François SIGAUT, « Un couteau ne sert pas à couper, mais en coupant. Structure, fonctionnement et fonction dans l'analyse des objets », *25 Ans d'études technologiques en préhistoire*, Editions APDCA, Juan-les-Pins, 1991.

Christian THUDEROZ, Vincent MANGEMATIN, Denis HARRISSON, *La confiance. Approches économiques et sociologiques*, Ed. Gaëtan Morin, Paris, 1999.

Pierre VELTZ, *Mondialisation, villes et territoires. L'économie d'archipel*, PUF, 1996.

Dominique VINCK, «Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique. Contribution à la prise en compte des objets dans les dynamiques sociales », *Revue Française de Sociologie*, XL, n°2, 1999.

Dominique VINCK, *Ingénieurs au quotidien : ethnographie des activités de conception et d'innovation*, PUG, Grenoble, 1999.

Alain WISNER, *Quand voyagent les usines*, Ed. Syros, Paris, 1985.

Philippe ZARIFIAN, *Temps et modernité. Le temps comme enjeu du monde moderne*, Ed. L'Harmattan, Paris, 2001.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Questionnaire utilisé pour interviewer les pilotes GFS

Questionnaire GFS

Réalisé le :

Auprès de :

I. Signalétique :

- Nom du GFS (périmètre, véhicule, ...) :
- Nom du Pilote :
- Date de mise en place du fonctionnement en GFS :
- Composition du GFS :

II. Missions du GFS :

1. Quelles sont les missions de votre GFS ?

De votre point de vue, quelles sont les 3 premières en terme d'importance stratégique (par ordre décroissant) ?

2. Parmi ces missions, quelles sont celles qui vous paraissent :

2.1. claires :

2.1. pas claires :

3. Quelle est, en particulier, votre perception de :

3.1. la mission Qualité ?

3.2. la mission Economies ?

4. Comment se répartissent les tâches au sein de votre GFS ?

5. Comment se répartit votre temps entre vos différentes missions (modifications du produit, modifications visant des économies) ?
6. Par rapport au temps que vous estimez nécessaire de consacrer à chacune de ces missions, combien de temps y consacrez-vous réellement (pourcentage) ?
7. Déléguez-vous certaines tâches (lors d'une charge de travail importante en particulier) ?

Si oui, lesquelles ? A qui ? Quel pourcentage de leur temps y consacre(nt) cet (ces) acteur(s) ?

Si non, pourquoi ?
8. Quelle est votre perception de la fonction de Pilote GFS ?
9. Quelles sont les implications de la responsabilité du GFS à l'International ?

III. Modes de fonctionnement :

Intérêt de l'organisation en GFS :

10. En quoi le fait de travailler en GFS vous permet d'aborder différemment vos missions ?
11. Comment, concrètement, gérez-vous le double objectif Qualité/Economies ?

Décrivez, de manière séquentielle (pas à pas), le traitement d'une question posée au GFS (si possible un succès et une difficulté) :

Réunions du GFS :

12. A quels types de réunions participez-vous ?
A quelle fréquence y participez-vous ?
Parmi ces réunions, quelles sont celles que vous jugez :

- efficaces :
- peu efficaces : (Pourquoi ?)

4. Existe-t-il une réunion régulière de l'ensemble des participants de votre GFS ?

Si oui, quelle est sa fréquence ?

Quand a eu lieu la dernière réunion de ce type ?

Quand aura lieu la prochaine ?

Où a-t-elle lieu habituellement (TCR, usine, ...) ?

14. Qui participe à ces réunions ?

Quels acteurs étaient présents lors de la dernière réunion de votre GFS ?

Quels acteurs vous paraissent insuffisamment impliqués dans ces réunions ?

15. Quelle est l'utilité de la réunion GFS ?

Quels sont les thèmes prioritaires abordés lors de cette réunion ?

Relations avec les différents acteurs :

16. En tant qu'acteur GFS, quels sont les acteurs avec lesquels vous êtes en relation ?
Classer les 5 premiers acteurs par ordre décroissant de leur implication dans le travail du GFS. Quels sont vos clients ?

17. Comment jugez-vous l'implication de ces différents acteurs dans le GFS ?

18. Comment se passe la relation avec les acteurs suivants :

18.1. Acheteur

18.2. Fournisseur (déroulement des négociations sur les aspects techniques, économiques, Qualité, ...)

18.3. DPR

18.4. DIV D (en particulier : avez-vous un correspondant clairement identifié ?
Avez-vous le sentiment de « piloter » la charge de travail de ce correspondant
(hiérarchisation des objectifs) ?)

18.5. DLI

18.6. Qualité

18.7. Equipe Projet

18.8. Usine

18.9. Autres :

Comment serait-il possible d'améliorer la relation avec ces différents acteurs ?

19. Comment gérez-vous la relation à l'International ?

Comment vous coordonnez-vous pour appliquer une modification à l'International ?

Comment vous assurez-vous de la validation d'une modification ?

Comment se déroulent les relations à l'International pays par pays ?

Difficultés/dysfonctionnements :

20. Quelles sont vos difficultés quotidiennes ?

21. Quels sont les dysfonctionnements que vous percevez en tant qu'acteur GFS ?

22. Quelles sont les 3 activités auxquelles vous consacrez le plus de temps (par ordre décroissant) ?

23. Estimez-vous accomplir des activités à valeur ajoutée faible, voire nulle ? Si oui, lesquelles ?

Compétences/ressources

24. Votre GFS a-t-il un besoin de ressources ? Si oui, pour quelles activités ? Combien de ressources supplémentaires lui sont, selon vous, nécessaires ?

25. Des compétences font-elles défaut à votre GFS ? Si oui, lesquelles ? Existe-t-il un besoin de formation ? Pour le Pilote GFS lui-même ou pour d'autres membres du GFS ? Qualifier précisément ces besoins ?

IV. Outils

26. Quels sont les outils que vous utilisez ?

27. Quels sont les outils que vous considérez comme :

27.1. Intéressants à utiliser ? Pourquoi ?

27.2. Pas intéressants à utiliser ? Pourquoi ? Quelles améliorations pourraient leur être apportées ?

28. Votre GFS utilise-t-il un tableau de bord structuré de manière régulière ? A quoi sert-il ?

S'agit-il d'un tableau de bord spécifique à votre GFS ? Si oui, quels sont les 5 principaux indicateurs que vous suivez ?

S'agit-il du tableau de bord standard de tous les GFS ? Si non, pour quelles raisons ne l'utilisez-vous pas ?

Quels sont les acteurs qui renseignent ce tableau de bord ?

29. Quelles est votre perception de l'outil LUP Eco ?

30. Quels sont les outils qui vous manquent ?

V. Conclusion :

31. Quelles sont, selon vous les pistes d'amélioration du fonctionnement des GFS ?

ANNEXE 2 : Questionnaire utilisé pour interviewer les pilotes GFE

Fonctionnement des Groupes Fonctions Elémentaires
--

Profil

→ *But : mieux interpréter vos réponses au questionnaire.*

Date approximative de prise de fonction	
Périmètre actuel	
Poste occupé précédemment (métier, véhicule...)	
Nombre de personnes métier sous votre responsabilité	

Réunions

→ *Connaître les réunions à promouvoir ou à améliorer pour l'atteinte de vos objectifs*

* Quelles sont les 3 ou 4 réunions les plus utiles auxquelles vous participez ?

-
-
-
-

* Quelles sont les 3 ou 4 réunions les moins utiles ? Pour quelles raisons ?

-
-
-
-

Relations entre GFE

→ *Comprendre les relations entre GFE et identifier les bonnes pratiques à transversaliser pour accélérer la convergence vers la solution.*

* Selon vous, quels sont les acteurs qui favorisent la coordination entre GFE ?

-
-
-
-

* PPC et architecte coordonnent-ils ensemble suffisamment leurs actions sur votre périmètre ? De quelle manière ?

* Comment vous rendez vous compte qu'un problème impactant plusieurs GFE risque de durer ?

* A partir de votre expérience, quels critères prenez vous en compte pour hiérarchiser le traitement de ces problèmes ?

Comment les résolvez vous ?

* Quels points souhaiteriez-vous améliorer pour la pertinence de vos validations ?

Partenariat fournisseurs

→ Connaître la manière dont le partenariat Renault - fournisseurs se déroule, identifier les caractéristiques d'un codéveloppement réussi.

* Avec combien de fournisseurs êtes-vous en relation ?

* Quel est le pourcentage de pièces de votre périmètre qui est développé par les fournisseurs ?

* A quels points attachez vous de l'importance dans les relations avec vos fournisseurs ?

* De quelle façon suivez vous les fournisseurs ? (quels types de réunions, quels types de documents...)

* Pouvez vous donner un exemple de difficulté rencontrée avec un de vos fournisseurs ? Quelles en étaient les causes ?

Engagement des acteurs

→ Identifier les acteurs à rapprocher du GFE pour l'atteinte des objectifs.

* Parmi les acteurs suivants, indiquez-en au maximum 3 dont vous souhaiteriez un engagement plus fort dans le GFE.

	Plus d'engagement souhaité
correspondant DPR	
Acheteur	
resp industrialisation	
monteur	
animateur Délai de l'équipe projet	
représentant Prototypes CRP	
autres GFE	
Pilote Prestation Client	
Ingénieur Système	
Architecte de Zone	
représentant Design	
logisticien	
représentants des fournisseurs	
Chef d'entité Amont	
Chef de Service Conception	
autres (à préciser)	

* Avec quels sites Renault à l'international avez vous des contacts ?
A quelle fréquence ?

Mode de travail

→ *Mieux connaître la répartition de votre temps de travail et votre opinion sur celle ci.*

* Pouvez vous estimer le *temps* consacré aux activités de :

	%	trop important	correct	trop faible
développement technique				
animation du GFE (IV, achats...)				
animation des fournisseurs				
coordination avec autres GFE				
reporting au Métier				
reporting au Projet				
formation				

Documents de travail

→ *Connaître les outils à promouvoir, à améliorer.*

* Citez 3 ou 4 documents de travail (personnels ou standards) que vous jugez particulièrement efficaces :

* Pensez vous avoir à utiliser des documents qui n'ont pas une valeur ajoutée importante pour votre GFE ? Lesquels ?

* Quels sont les aspects liés aux systèmes documentaires que vous souhaitez faire partager ?

Efficacité, amélioration

→ *Indiquer d'autres sujets qui vous tiennent à coeur pour améliorer l'efficacité des GFE*

* Quels dysfonctionnements souhaitez vous signaler ?

* Avez vous constaté des problèmes récurrents (sur votre projet et par rapport à des projets antérieurs (74...)) ?

* De quoi estimez vous avoir besoin pour bien remplir votre mission ?

* Commentaires :

ANNEXE 3

Déploiement de la prestation "freinage"

Expression verbale subjective		Niveau 1	Sécurité active			
		Niveau 2	Tenue de route	Freinage		"Voir"
		Niveau 3	Comportement en freinage	Efficacité réelle	Efficacité perçue	
		Niveau 4	Tirage louvoisement	Distance arrêt	Tenue échauffement	Mordant
Expression physique de la prestation (mesure - indicateur)		Niveau 5	Vitesse de lacet Accélération transversale	Résultat en mètres selon procédure n		
Déploiement des cahiers des charges	Cahiers des charges fonctionnels	Niveau 6	Ecart de masse Droite/Gauche (Kg)	Déformation du train sous effort de freinage		
		Niveau 7	Tolérancement efficacité garniture / disque	Déformation du bras, de l'articulation		
	Solution technique	Niveau 8		Spécification de forme et matière	Spécification de forme et matière	

ANNEXE 4

Matrice des interactions pièces/critères de déploiement de la prestation "confort thermique"

Pièces Critères	Groupe de climatisation	Planche de bord	Habillages intérieurs	Refroidis- sement	Vitrages	Moteurs	Accessoires extérieurs	Sièges	Boîtes de vitesses	Câblages	Découpage cockpit
Dégivrage	fort	fort	moyen	moyen	moyen	moyen					fort
Désembuage	fort	fort	moyen	faible	moyen	moyen					fort
Ventilation (non CA)	fort	fort	fort								fort
Chauffage	fort	fort	faible			fort		moyen	faible	moyen	fort
Diffusion d'air	fort	fort	fort				moyen				fort
Chauffage additionnel	fort	faible	faible	fort	moyen	fort		moyen	moyen	faible	fort
Air conditionné	fort	fort	faible	fort	moyen	faible	moyen	moyen		faible	fort

Légende :

fort = Interaction forte

moyen = Interaction moyenne

faible = Interaction faible

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I : Savoirs, apprentissage et formes de socialisation dans le processus de conception automobile	15
1. La notion de savoir. Classification des savoirs	19
1.1. Savoirs individuels.....	19
1.2. Savoirs collectifs.....	22
1.3. Savoirs individuels, savoirs collectifs et formes de socialisation.....	22
2. La notion d'apprentissage. Pourquoi le recours à cette notion ? Différents courants concernant l'apprentissage	25
2.1. Apprentissage individuel.....	27
2.1.1. Mécanismes d'apprentissages ou la vision de Jean Piaget.....	27
2.1.2. Degrés d'apprentissage ou la vision de Gregory Bateson.....	29
2.1.3. Ecole. Tradition. Exploration.....	29
2.2. Apprentissage organisationnel.....	32
2.2.1. Le courant d'apprentissage organisationnel de Chris Argyris et Donald Schön.....	32
2.2.2. Le courant d'apprentissage organisationnel de Barbara Levitt et James March.....	34
2.2.3. Modèle d'apprentissages croisés.....	36
2.3. Apprentissage individuel, apprentissage organisationnel et formes de socialisation.....	39
3. Processus de conception. Caractéristiques des tâches de conception	44
4. Formes de socialisation	50
4.1. Dualisme de la pensée de Georg Simmel : association et dissociation.....	51
4.2. Socialisation et formes de socialisation chez Georg Simmel.....	52
4.2.1. Action réciproque. La notion de "relativité" dans la pensée de Georg Simmel. La socialisation.....	52
4.2.2. La notion de forme de socialisation chez Georg Simmel. Formes et contenus.....	53
4.2.3. Trois formes <i>a priori</i> de socialisation chez Georg Simmel. Les cercles sociaux.....	56
4.3. Les notions de socialisation et de forme de socialisation telles que nous les employons. Le compromis. L'appartenance à des cercles.....	58
4.4. Distance, abstraction et "modes de normativité". Parallèle avec les "modes de normativité" proposés par Georg Simmel : droit/coutume/morale. Le concept de "communauté". Communautés formelles/Communautés informelles.....	62
4.4.1. Modes de "normativité".....	62

4.4.2. Distance/Abstraction/Formalisation.....	64
4.4.3. Lien entre la taille du groupe, la distance et les modes de normativité : application au travail de conception dans le monde automobile.....	65
4.4.4. Le concept de communauté.....	67
4.4.5. Communautés formelles/communautés informelles.....	69
4.5. Présentation des trois formes de socialisation proposées. Temps et espaces assignés aux formes de socialisation.....	71
4.6. Comment les formes se maintiennent ? Interactions entre ces trois types de formes en fonction de la marge de liberté qu'elles laissent.....	77
5. Caractérisation succincte des formes de socialisation (cadrées, moyennement cadrées et non cadrées).....	80
5.1. Formes de socialisation . Niveaux d'analyse pour les formes de socialisation.....	81
5.2. Caractéristiques des formes cadrées d'apprentissage.....	82
5.3. Caractéristiques des formes moyennement cadrées d'apprentissage.....	83
5.4. Caractéristiques des formes non cadrées d'apprentissage.....	83
6. Pourquoi le recours à ces trois formes ? Quel lien entre les trois ?	84
7. Présentation théorique détaillée des trois formes.....	97
7.1. Travailler ensemble. Unification des significations. Référentiel opératif commun. Synchronisation cognitive.....	97
7.2. Formes cadrées d'apprentissage.....	101
7.3. Formes moyennement cadrées d'apprentissage. Le dialogue entre les acteurs en quête d'un compromis.....	104
7.3.1. Les objets intermédiaires de la conception comme support des formes cadrées et moyennement cadrées d'apprentissage.....	109
7.3.2. Analyse du langage dans le travail de conception.....	116
7.3.3. Ecrit et capitalisation.....	120
7.3.3.1. Capitalisation "passive". L'écrit qui formalise et transforme..	121
7.3.3.2. Capitalisation active.....	123
7.4. Formes non cadrées d'apprentissage.....	124
7.4.1. Jeu du silence.....	126
7.4.2. Intercompréhension. Agir communicationnel.....	128
7.4.3. Le langage au niveau des formes non cadrées.....	133
Conclusion.....	134
TABLEAU SYNTHETIQUE.....	137
CHAPITRE II : Terrain et méthode de recherche.....	139
1. Description succincte du terrain d'étude	139
1.1. Historique. Pourquoi ce choix du terrain ?	139
1.2. Types d'interactions avec le terrain. Interviews. Catégories d'acteurs interviewés.....	140

1.3. Objectif de la recherche.....	142
2. Déroulement de la recherche. Description détaillée du terrain.....	143
2.1. La première année de travail de terrain.....	143
2.2. La deuxième année de travail de terrain.....	146
2.3. La troisième année de travail de terrain.....	148
3. Réflexions sur la méthode. Démarche de recherche : la recherche - action. Rôle du chercheur au sein de l'entreprise. Principe méthodologique.....	150
GLOSSAIRE DES SIGLES RENAULT.....	155
CHAPITRE III : Contexte historique de l'organisation actuelle de l'ingénierie chez Renault - Questions vives posées aujourd'hui à l'organisation de l'ingénierie autour de la question de la socialisation.....	157
1. Esquisse de l'évolution de l'organisation par projet chez Renault jusqu'à nos jours.....	158
1.1. Historique de l'évolution de l'organisation par projet chez Renault jusqu'au milieu des années 90 et une première grande organisation de l'ingénierie.....	158
1.1.1. Années 50-60 : Le projet en structure fonctionnelle.....	158
1.1.2. Années 70 - 80 : La structure de coordination de projet.....	159
1.1.3. Rupture de l'ancienne organisation. Facteurs contribuant à la rationalisation de la conception.....	160
1.1.4. Fin des années 80 et début des années 90 : Structure de projet renforcée.....	162
1.1.5. Milieu des années 90 : La structure de projet sorti.....	165
1.1.6. Une première réorganisation de l'ingénierie chez Renault. La création de la DIV.....	166
2. Evolution de la DIV. Points durs. Emergence de la DIV2.....	167
2.1. Quelques facteurs incitant l'évolution de l'ingénierie.....	167
a. Renforcement des exigences en terme de prestations. Pilotage par la valeur client.....	168
b. Reconception pour gagner en terme de coût.....	169
c. Externalisation du développement et de la fabrication des produits.....	170
d. L'extension de Renault à l'international.....	171
2.2. Limites de la DIV. Germes de la DIV2.....	171
2.3. Comment la DIV2 s'organise pour dépasser les limites de la DIV ?.....	176
2.4. L'évolution des groupes projet. Courte présentation des groupes fonction.....	177
a. Les groupes fonction en développement (GFE).....	180
b. Les groupes fonction démarrage (GFD).....	184
c. Les groupes fonction série (GFS).....	184
d. Les groupes stratégie fonction amont (GSFA).....	187
3. Organisation par projet chez Renault aujourd'hui.....	189
3.1. Renault aujourd'hui : DIV 2.....	189

3.2 Lecture de l'évolution récente de l'ingénierie chez Renault. Deux axes de lecture de l'évolution chez Renault : l'intégration amont/aval et l'intégration local/global.....	193
3.2.1. Reflets de l'intégration amont/aval sur l'organisation par projet chez Renault. Multiplication des socialisations dans l'organisation.....	194
a. Renforcement de l'amont. Remontée de la notion de projet : la mise en place des groupes GSFA.....	194
b. Renforcement de l'aval. Extension de la notion de projet en aval: renforcement des GFS.....	196
c. Besoin de transversaliser pour une meilleure intégration amont/aval : GFSA/GFE/GFS.....	197
d. Renforcement de la prise en compte des prestations.....	198
3.2.2. Reflets de l'intégration local/global sur l'organisation par projet chez Renault. Multiplication des socialisations dans l'organisation.....	200
a. Le rôle des GFS dans l'extension de Renault à l'international.....	200
b. Evolution de la Direction de la Recherche.....	202
c. Création de la Direction de l'Ingénierie de l'Architecture et du Montage.....	204
d. La création des groupes fonction en aval : GFS et GFD. Equipe projet.....	205
4. Limites de l'organisation par projet. Complexification de la socialisation dans l'organisation.....	206
CHAPITRE IV : Tensions et crises autour des formes cadrées.....	213
1. Evolution des outils de gestion en lien avec l'évolution de l'organisation.....	215
2. Plusieurs types de documents.....	216
3. Boucle chronologique des documents.....	217
4. Différents documents utilisés par les acteurs des groupes projet (GFE).....	219
4.1. Présentation des différents documents.....	219
4.1.A. Tableau de bord QCDP pour les GFE.....	219
4.1.A.1. Deux logiques : GFE/équipe projet.....	219
4.1.A.2. Synthèses préalables et partielles des éléments qui alimentent le tableau QCDP.....	223
4.1.A.3. Différents niveaux de synthèse.....	226
4.1.B. Tableau QCDP par fournisseur.....	228
4.1.C. Tableau contrat.....	229
4.1.D. Plannings co-signés.....	230
4.1.E. Définition technique (et synthèse des évolutions).....	230
4.1.F. Base prix protos.....	234
4.1.G. Le suivi qualité : AQPP - Assurance Qualité Produit Process.....	234
4.1.H. Matrice de cotation DIESC.....	236
4.1.I. Plan de convergence.....	236
4.1.J. Dossier fixation.....	237
4.1.K. LUP et les outils dérivés.....	238

4.1.K.1. Présentation de LUP.....	238
4.1.K.2. Les questions Pré-LUP : fiches incidents en cours de roulage/fiches incidents montage.....	244
4.1.K.3. Conclusion sur le fonctionnement de l'outil LUP.....	245
4.1.L. Tableau IMVP.....	246
4.1.M. Compte rendu de la réunion GFE (mensuelle).....	247
4.2. Conclusion sur la présentation des documents.....	247
5. Une confrontation des deux logiques intervenant dans un projet : la logique de "ceux qui font" - GFE et de "ceux qui pilotent" - équipe projet (ou technique/économique).....	250
6. Tensions autour des formes cadrées.....	255
6.1. Rigidité de la forme (partialité de l'outil et réduction de la réalité).....	255
6.2. (Non) Fiabilité de l'information.....	257
6.3. Engorgement des systèmes.....	258
6.4. Manque de connexion entre les différents niveaux des formes cadrées.....	261
6.5. Savoirs "non-formalisables".....	262
7. Pourquoi le passage des formes cadrées vers les deux autres types de formes ?	262
8. Temps et espace au niveau des formes cadrées d'apprentissage.....	264
9. Intérêt de la mise en évidence des formes cadrées d'apprentissage.....	266
10. La socialisation cadrée.....	268
CHAPITRE V : Recherche de compromis autour des formes moyennement cadrées.....	271
1. Le processus de conception dans le monde automobile.....	273
1.1. Contraintes.....	273
1.2. Itérations. Compromis.....	275
2. Les formes moyennement cadrées.....	280
2.1. Présentation générale des formes moyennement cadrées.....	280
2.2. Les formes moyennement cadrées "en soi".....	284
3. Le processus de recherche d'un compromis dans le travail de conception automobile. Le dialogue.....	287
3.1. Acteurs et relations entre les acteurs.....	289
3.1.1. Le groupe fonction : le maillon le plus fin de l'organisation par projet. Principaux acteurs intervenant dans le GFE.....	289
3.1.2. Types de relations entre les différents groupes d'acteurs. Caractérisation.....	292
3.1.2.1. Relations des GFE/GFS avec les acteurs projet.....	294
a. GFE/GFE, GFS/GFS, GFE/GFS.....	294
b. GFE/GFS//Equipe projet.....	294
c. GFE/GFS//Prestations.....	295
d. GFE/GFS//Architecture/Montage.....	295

3.1.2.2. Relations des GFE/GFS avec les acteurs métier.....	296
a. Le "métier donneur".....	296
b. Le "métier supporter".....	297
c. Le "métier gestionnaire".....	297
3.2. Exemples de variables autour desquelles se construisent les formes moyennement cadrées en soi.....	297
3.2.1. Variables techniques.....	299
3.2.1.1. Variables physiques.....	299
3.2.1.1.1. Dimensions de la pièce.....	299
3.2.1.1.2. Matériau de fabrication de la pièce.....	300
3.2.1.1.3. Technologie de fabrication.....	301
3.2.1.2. Variables temporelles.....	302
3.2.1.2.1. Délais de réalisation de la pièce.....	302
3.2.1.2.2. Moment de prise en compte de la modification.....	302
3.2.1.3. Variables d'architecture.....	303
3.2.1.3.1. Volume d'architecture partagé.....	303
3.2.1.3.2. Précision géométrique : tolérances, jeux.....	303
3.2.1.3.3. Utilisation de l'espace.....	303
3.2.1.4. Variables de montage.....	304
3.2.1.4.1. Type de montage.....	304
3.2.1.4.2. Type et nombre de fixations nécessaires/Temps opératoire.....	304
3.2.1.4.3. Etape du process à laquelle intervient la modification.....	305
3.2.1.5. Variables liées aux prestations.....	305
3.2.1.5.1. Types de prestations.....	305
3.2.1.5.2. Degré d'interférence de différentes prestations.....	306
3.2.1.5.3. Nombre de pièces dont dépend la réalisation de la prestation.....	307
3.2.1.5.4. Nombre de prestations auxquelles contribue la pièce.....	308
3.2.1.5.5. Niveau de prestation exigé.....	309
3.2.1.5.6. Poids de la pièce.....	310
3.2.1.6. Variables de qualité.....	311
3.2.1.6.1. Niveau de qualité requis.....	311
3.2.1.7. Variables de validation/sensibilité à l'environnement.....	311
3.2.1.7.1. Type d'essais/Type de support d'essais.....	311
3.2.1.7.2. Délais des résultats d'essais : décalage entre le moment où l'information issue des essais est disponible et le moment où le besoin en conception se fait sentir.....	312
3.2.1.7.3. Degré d'absorption des modifications/Sensibilité de la pièce à son environnement.....	313
3.2.1.7.4. Degré de maîtrise des modifications à l'intérieur du périmètre/degé d'induction des modifications.....	314
3.2.2. Variables cognitives.....	316

3.2.2.1. Degré d'identification des interfaces.....	316
3.2.2.2. Degré d'évolution de la pièce/Evolution du nombre des fonctions auxquelles la pièce doit répondre.....	317
3.2.3. Variables économiques	317
3.2.3.1. Investissement nécessaire à la fabrication de la pièce.....	317
3.2.3.2. Coût de la modification/Importance de l'évolution.....	317
3.2.3.3. Cadences.....	319
3.2.3.4. Diversité des pièces/Standardisation - Nombre de références.....	319
3.2.4. Variables organisationnelles	319
3.2.4.1. Niveau de délégation.....	319
3.2.4.2. Affectation de la pièce à un périmètre.....	320
3.3. Les objets comme aide à la réalisation d'un compromis. Les objets : formes de matérialisation des variables et trames d'interaction entre les acteurs	320
3.3.1. Les objets comme points d'appui au niveau des formes moyennement cadrées.....	320
3.3.2. Prototypes physiques/"Prototypes" numériques.....	323
3.4. Les lieux de rencontre : le plateau et les réunions formelles	326
3.4.1. L'activité en plateau - la Ruche : des rencontres possibles. Socialisation "fortuite".....	327
3.4.2. Les réunions : des rencontres organisées. Réunions formelles (institutionnelles)/Réunions informelles. Socialisation "organisée".....	329
3.5. Arbitrage et pouvoir dans le processus de recherche d'un compromis	331
3.5.1. Niveaux d'arbitrage.....	333
3.5.2. Types d'arbitrage (économique/technique).....	335
3.5.3. L'influence de l'arbitrage et du pouvoir sur le processus d'apprentissage.....	336
3.5.3.1. Evolution du compromis induite par "ceux qui font" : "le contexte donné".....	339
3.5.3.2. Evolution du compromis induite par "ceux qui pilotent" : "le contexte qui évolue fortement".....	345
4. Variables de socialisation. Etudes de cas	347
4.1. La direction assistée variable steporifice.....	347
4.2. La patte flexible de frein.....	354
4.3. L'articulation point A.....	364
4.4. Le problème des cibles mouvantes. Optimisation d'une solution à un problème concernant deux groupes situés au même niveau. Le système de cagnotte des arbitres.....	374
4.4.1. Cibles mouvantes.....	374
4.4.2. Optimisation d'une solution concernant plusieurs groupes fonction (le cas du GFE).....	376
4.4.3. Articulation des interactions cadrées, moyennement cadrées et non cadrées.....	380
5. Deux cas limite des formes moyennement cadrées	384
5.1. Les formes moyennement cadrées légères.....	384
5.2. Les formes moyennement cadrées provisoirement. L'exemple de l'adaptation des groupes fonction à l'international selon le modèle proposé par le central... 5.2.1. Adaptation au niveau organisationnel : architecture de l'organisation.....	387
	393

5.2.2. Adaptation au niveau des circuits formels de l'information.....	394
5.2.3. Adaptation au niveau des solutions techniques de base.....	399
6. Les limites des formes moyennement cadrées.....	401
7. Temps et espaces au niveau des formes d'apprentissage moyennement cadrées en soi.....	405
8. La socialisation moyennement cadrée.....	408
CHAPITRE VI : La socialisation non cadrée.....	411
1. Présentation générale des formes non cadrées.....	412
1.1. Mise en commun des savoirs au niveau des formes non cadrées.....	416
1.2. Les "communautés informelles" dans le cadre des formes non cadrées....	417
2. Pourquoi le passage des formes cadrées et moyennement cadrées vers les formes non cadrées ? Quels liens des formes non cadrées avec les deux autres formes ?.....	419
3. La générosité comme caractéristique intrinsèque des interactions au niveau des formes non cadrées. Générosité. Générosité dans le travail. Générosité et capacité d'écoute "active".....	420
4. Respect et honnêteté comme conditions <i>sine qua non</i> des interactions au niveau des formes non cadrées.....	426
5. La confiance comme condition de la socialisation au niveau des formes non cadrées.....	428
5.1. La confiance se "construit".....	428
5.2. Ouverture et transparence comme principes pour développer la confiance.....	430
5.3. La confiance permet de déléguer, de réduire la complexité de l'activité....	431
5.4. Confiance et créativité.....	432
5.5. Deux formes de confiance.....	432
6. Le "face à face".....	434
7. Les formes non cadrées d'apprentissage dans le cas de l'extension de l'activité de Renault à l'international.....	438
8. Limites des formes non cadrées.....	444
9. La socialisation non cadrée : Formes/Temps/Espaces.....	445
CONCLUSION GENERALE.....	449

BIBLIOGRAPHIE	457
ANNEXES	469
ANNEXE 1.....	471
ANNEXE 2.....	477
ANNEXE 3.....	481
ANNEXE 4.....	483
TABLE DES MATIERES	485