



HAL
open science

La conception collaborative avec les fournisseurs : proposition d'une méthode d'analyse par les dysfonctionnements

Hélène Personnier

► **To cite this version:**

Hélène Personnier. La conception collaborative avec les fournisseurs : proposition d'une méthode d'analyse par les dysfonctionnements. Autre. Université de Grenoble, 2013. Français. NNT : 2013GRENI086 . tel-01204774

HAL Id: tel-01204774

<https://theses.hal.science/tel-01204774>

Submitted on 24 Sep 2015

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.

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

Spécialité : **Génie Industriel**

Arrêté ministériel : 7 août 2006

Présentée par

Hélène PERSONNIER

Thèse dirigée par **Yannick FREIN** et
codirigée par **Marie-Anne LE DAIN** et **Richard CALVI**

préparée au sein du **Laboratoire G-SCOP**
dans **l'École Doctorale I-MEP²**

La conception collaborative avec les fournisseurs : proposition d'une méthode d'analyse par les dysfonctionnements

Thèse soutenue publiquement le **15 octobre 2013**,
devant le jury composé de :

M. Holger SCHIELE

Professeur des Universités, Université de Twente (Président)

M. Philippe GIRARD

Professeur des Universités, Université de Bordeaux (Rapporteur)

M. Didier GOURC

Maitre de conférences, Mines d'Albi-Carmaux (Rapporteur)

M. Sylvain LENFLE

Maitre de conférences, Université de Cergy Pontoise (Rapporteur)

M. Vincent BOLY

Professeur des Universités, Université de Lorraine (Examineur)

M. Yannick FREIN

Professeur des Universités, Grenoble-INP (Directeur de thèse)

Mme. Marie-Anne LE DAIN

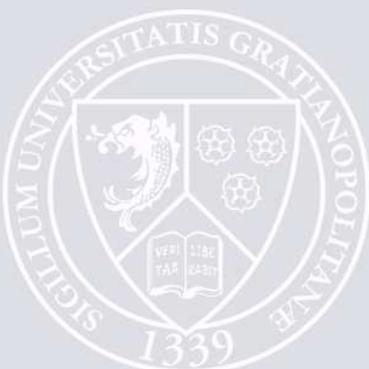
Maitre de conférences, Grenoble-INP (Co-encadrant de thèse)

M. Richard CALVI

Professeur des Universités, Université de Savoie (Co-encadrant de thèse)

M. Bruno STRAGLIATI

Somfy, Cluses (Invité)



A mes deux étoiles qui m'ont guidée sur ce chemin

Remerciements

Comment ne pas être émue en pensant à toutes les personnes qui ont participé à cette incroyable aventure durant ces trois ans de thèse ? Je tiens ici à les remercier même si cela ne compensera jamais tout ce qu'elles m'ont apporté.

Tout d'abord, je tiens à remercier chaleureusement Marie-Anne Le Dain, ma directrice de thèse, qui a été le véritable moteur de cette thèse et a su me maintenir à chaque instant sur le droit chemin pour mener à bien ce travail. Sa disponibilité, son soutien et sa rigueur m'ont permis d'aboutir au travail présenté dans ce mémoire. Je n'aurais sans doute jamais réalisé ce projet ni approché la recherche sans elle. J'ai également eu la chance de rencontrer une personne de grande valeur et je connais la chance que j'ai d'avoir travaillé avec elle.

Mes remerciements vont également à Yannick Frein pour avoir accepté de faire partie de cette aventure et pour avoir soutenu ce projet ainsi qu'à Richard Calvi pour avoir codirigé cette thèse et l'avoir enrichie grâce à son regard aguerri et à tous nos échanges.

Cette thèse n'aurait pas pu être ce qu'elle est sans la collaboration avec le terrain industriel. Je tiens à remercier l'entreprise Somfy et plus particulièrement Bruno Stragliati pour avoir été l'initiateur de ce projet de thèse et pour m'avoir ouvert les portes de chez Somfy avec une grande confiance et en me laissant une grande liberté. Merci également pour la richesse des échanges et réflexions que nous avons eus tout au long de ce travail. Comment également ne pas remercier les deux équipes projets avec qui j'ai eu le plaisir et la chance d'échanger durant ce projet de thèse. En particulier, merci à Béatrice et François pour votre grande gentillesse et pour avoir toujours su vous rendre disponibles et d'une grande aide dans ce projet. Je n'oublie pas également David, Arnaud, Pierre, Thierry, Mohammed et Bertrand pour la richesse de nos échanges et votre apport dans ce travail. Merci également aux acteurs qui ont accepté de m'accueillir lors de mes entretiens pour me parler de leurs projets de co-développement avec les fournisseurs. Vous avez donné une autre dimension à ce travail.

J'ai aussi eu la chance de passer six mois au sein de l'équipe de recherche du Professeur Holger Schiele que je remercie vivement pour m'avoir accueillie dans son équipe et pour avoir par ailleurs été le président de mon jury de thèse. Merci aux personnes qui ont contribué sur place aux Pays-Bas à faire de ce séjour un moment chaleureux et enrichissant tant sur le plan de la recherche que personnel. Je pense en particulier à Jeroen et André, Niels et Jasper, Petra et Anna, Steven et Johann.

Je souhaite également remercier les membres de mon jury de thèse pour avoir accepté de consacrer du temps et de l'attention à ce travail. J'espère que les échanges que nous avons eus leur ont apporté satisfaction et des idées stimulantes pour la suite de leur recherche.

Cette thèse s'inscrit aussi au sein du laboratoire G-SCOP où j'ai eu la chance de m'épanouir durant ces trois ans. Je ne pense pas qu'il existe une atmosphère comme celle-ci dans beaucoup de laboratoires. Il fait bon vivre et venir travailler au milieu de toutes ces personnes si enrichissantes tant sur le plan intellectuel que personnel. Un merci particulier à la succession des co-bureaux que j'ai eu la chance d'avoir durant ces trois ans avec dans l'ordre de départ Hamed, Valérie, Aurélie, Safa et tout le meilleur aux nouveaux : Anne-Laure, Maud, Julien, Onur, Karim et Manel. Je tiens à remercier particulièrement Anne-Laure pour son aide précieuse dans la préparation de ma présentation et plus particulièrement de mon pot. Ton organisation et ta détermination sans failles m'impressionneront toujours ! Merci aussi à Lucie, Maud, Pierre,

Khaled, Lilia, Franck et Pauline pour leur précieuse aide lors de mes pré-soutenances. Merci également à Laura, Marie, Damien, Greg, Charlotte, Golnoosh et bien d'autres pour tous ces bons moments et pour votre amitié.

Je n'aurais également pas pu arriver jusqu'ici sans le soutien de mes amis que j'ai tant de chance d'avoir à mes côtés. Carole, ton amitié m'est si précieuse, Arnaud, le frère que je n'ai pas eu, Aurélie, ton amitié sans faille est si rare, Pauline et Emilie que d'aventures vécues ensemble, Béatrice, que d'épopées enrichissantes, Laura, quel chemin parcouru depuis le début de cette thèse, Valérie, ta bienveillance, ta gentillesse et ton écoute sont si agréables Marie, merci pour ton côté maternel et ton écoute si rassurants. A vous tous, je ne vous remercierai jamais assez pour votre présence, votre écoute et votre disponibilité depuis que vous êtes entrés dans ma vie.

Enfin, mes remerciements vont à mes proches et à ma famille qui connaissent mieux que personne le chemin m'ayant conduit jusqu'ici et que je remercie tout simplement d'avoir été là, d'être là et de me soutenir à chaque étape de ma vie quelle qu'elle soit. Que serais-je sans vous...

Une nouvelle page se tourne maintenant et marque le commencement d'un nouveau chapitre de ma vie. Je me retournerai toujours sur cette étape avec une grande émotion et la joie d'avoir vécu une grande aventure humaine pleine de joie, de moments moins faciles et surtout de magnifiques rencontres qui me suivront je l'espère pour encore un bon bout de chemin...

Table des matières

Table des matières	3
Liste des figures.....	12
Liste des tableaux	14
Liste des abréviations utilisées dans la thèse.....	15
Chapitre 0 Introduction générale	17
Partie I : Cadre de la thèse	29
Chapitre 1 . Contexte et émergence de la problématique	31
1. Les projets considérés dans cette étude : le développement de produit nouveau (DPN)	31
1.1. <i>Définition du DPN.....</i>	31
1.2. <i>Organisation des projets de DPN.....</i>	32
2. L'intégration amont des fournisseurs en développement de produit nouveau.....	33
2.1. <i>Définition du concept d'intégration amont des fournisseurs en DPN.....</i>	33
2.2. <i>Les motivations de l'ESI</i>	34
2.3. <i>Les typologies d'intégration du fournisseur.....</i>	36
2.4. <i>Co-développement versus conception collaborative</i>	37
3. Genèse du sujet de thèse	38
3.1. <i>Le projet PRAXIS.....</i>	38
3.2. <i>Naissance de ce sujet de thèse</i>	39
4. Emergence de la question de recherche	40
4.1. <i>Les premiers pas au cours du projet de master.....</i>	40
4.2. <i>L'apport du « glitch » dans la question de recherche du projet de thèse.....</i>	41
4.2.1. <i>Présentation du concept du « glitch ».....</i>	41
4.2.2. <i>Le coût du « glitch ».....</i>	42
4.3. <i>Utilisation du concept du « glitch » dans la définition de notre question préliminaire de recherche.....</i>	42
Chapitre 2 . De la nécessité de manager les risques liés à l'intégration des fournisseurs en DPN.....	45
1. Les origines de l'ESI et le positionnement de notre recherche	45
2. Des résultats contradictoires concernant l'ESI et ses bénéfiques.....	47
2.1. <i>Les bénéfiques de l'ESI.....</i>	47
2.2. <i>Les impacts négatifs de l'ESI.....</i>	50
3. Les modèles de management de la relation client/fournisseur déjà proposés dans la littérature	51
3.1. <i>Management de la relation client/fournisseur à deux niveaux : opérationnel et stratégique</i>	51

3.2.	<i>Planning stratégique d'intégration fournisseur.....</i>	53
3.3.	<i>Management de la relation et visualisation à l'aide de « blueprints ».....</i>	53
3.4.	<i>Le cycle de vie de la relation.....</i>	55
4.	Processus opérationnel de conception collaborative avec les fournisseurs adopté dans ce travail de recherche.....	58
4.1.	<i>Présentation du processus opérationnel de conception collaborative avec les fournisseurs adopté dans ce travail de recherche.....</i>	58
4.2.	<i>Explication des deux grandes phases du processus adopté.....</i>	58
5.	Vers un management des risques en conception collaborative.....	60
5.1.	<i>Quelques définitions générales concernant les risques en développement de produit</i>	60
5.2.	<i>Le principe du management des risques.....</i>	61
5.3.	<i>Les typologies de risques liées au développement de produit.....</i>	62
5.4.	<i>Implications pour notre recherche.....</i>	67
Chapitre 3 . Méthodologie.....		69
1.	Choix de la méthodologie de recherche.....	69
1.1.	<i>Une recherche qualitative.....</i>	69
1.2.	<i>Les trois phases adoptées pour conduire notre recherche.....</i>	73
1.2.1.	<i>Phase 1 : Etude exploratoire.....</i>	75
1.2.2.	<i>Phase 2 : Développement de l'outil.....</i>	77
1.2.3.	<i>Phase 3 : Phase d'application.....</i>	80
2.	Les études de cas longitudinales conduites.....	81
2.1.	<i>Description des cas.....</i>	81
2.2.	<i>Collecte des données.....</i>	82
3.	Evaluation de notre projet de recherche.....	84
3.1.	<i>Validité du construit.....</i>	84
3.2.	<i>Validité interne.....</i>	85
3.3.	<i>Validité externe.....</i>	85
3.4.	<i>Fiabilité.....</i>	86
4.	Conclusion.....	87
Partie II : Identification et caractérisation des dysfonctionnements en co-développement		89
Introduction générale à la partie II (chapitres 4 et 5).....		90
Chapitre 4 . Catégorisation des dysfonctionnements en co-développement.....		91
1.	Introduction.....	91
2.	Les apports de la littérature.....	91
2.1.	<i>Démarche adoptée pour cette revue de littérature.....</i>	91
2.2.	<i>Les dysfonctionnements en co-développement issus de la littérature.....</i>	93

3.	Les apports des interviews d'industriels puis de la journée de travail	95
3.1.	<i>Les dysfonctionnements issus des interviews auprès des acteurs industriels.....</i>	96
3.2.	<i>Le travail sur la classification des dysfonctionnements lors de la journée de travail avec les industriels.....</i>	99
4.	Les apports des études de cas et du travail mené en collaboration avec les équipes projet Somfy	102
4.1.	<i>Mode de collecte des dysfonctionnements pour ces études de cas</i>	102
4.2.	<i>Dysfonctionnements observés lors des projets P1 et P2</i>	103
4.2.1.	<i>Projet P1.....</i>	103
4.2.2.	<i>Projet P2.....</i>	107
4.3.	<i>Analyse croisée</i>	111
5.	Conclusion.....	114
	Chapitre 5 . Analyse d'impact des dysfonctionnements en co-développement – étude quantitative.....	117
1.	Le pourquoi de cette étude quantitative.....	117
2.	Le modèle de recherche et les hypothèses associées.....	118
3.	La construction de l'enquête	121
3.1.	<i>Développement du questionnaire</i>	121
3.2.	<i>L'administration du questionnaire.....</i>	123
3.2.1.	<i>Détermination de l'échantillon via un pré-questionnaire</i>	123
3.2.2.	<i>Questionnaire final.....</i>	123
4.	Les résultats de l'enquête	124
4.1.	<i>Quelques résultats généraux.....</i>	124
4.2.	<i>Analyse des résultats au regard du modèle de recherche</i>	127
4.2.1.	<i>Traitement des données.....</i>	127
4.2.2.	<i>Modèle de mesure.....</i>	130
4.2.3.	<i>Modèle structurel.....</i>	132
4.3.	<i>Interprétation des résultats</i>	135
4.3.1.	<i>Discussion des résultats du modèle amont de configuration de la relation.....</i>	135
4.3.2.	<i>Discussion des résultats du modèle aval d'interaction au jour le jour</i>	137
4.3.3.	<i>De l'existence de projets qui seraient « mort-nés ».....</i>	138
5.	Conclusion.....	138
	Conclusion générale de la partie II (chapitres 4 et 5).....	140
	Partie III : Vers un outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs	141
	Introduction générale à la partie III (chapitres 6 et 7)	142
	Chapitre 6 . Une analyse des risques en co-développement fondée sur l'AMDEC	143

1.	Présentation de l'AMDEC	143
1.1.	<i>Les différents types d'AMDEC.....</i>	<i>143</i>
1.2.	<i>La mise en œuvre d'une AMDEC</i>	<i>145</i>
2.	Le choix de l'AMDEC comme cadre de référence pour notre étude	148
2.1.	<i>Mise en regard de l'AMDEC avec d'autres méthodes de management des risques.....</i>	<i>148</i>
2.2.	<i>Les avantages et inconvénients de l'AMDEC.....</i>	<i>151</i>
3.	Vers une adaptation de l'AMDEC à notre contexte.....	152
3.1.	<i>Les avantages et inconvénients de l'AMDEC dans notre contexte.....</i>	<i>153</i>
3.2.	<i>Premiers pas de l'adaptation des principes de l'AMDEC à notre contexte.....</i>	<i>154</i>
3.2.1.	<i>L'identification des dysfonctionnements potentiels en co-développement et leurs effets.....</i>	<i>154</i>
3.2.2.	<i>Un premier cadre d'évaluation de la criticité des dysfonctionnements en co-développement adapté de la littérature.....</i>	<i>155</i>
4.	Conclusion.....	157
Chapitre 7 . Développement d'un outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs.....		159
1.	Introduction.....	159
2.	Développement de l'évaluation de criticité.....	160
2.1.	<i>Rappel de la proposition initiale d'évaluation de criticité des dysfonctionnements.....</i>	<i>160</i>
2.2.	<i>Amélioration de l'évaluation de criticité suite aux retours du terrain.....</i>	<i>161</i>
2.2.1.	<i>Opérationnalisation de la dimension de « gravité »</i>	<i>161</i>
2.2.2.	<i>Opérationnalisation de la dimension « détection ».....</i>	<i>162</i>
2.2.3.	<i>Opérationnalisation de la dimension « aptitude à surmonter un dysfonctionnement ».....</i>	<i>163</i>
2.2.4.	<i>Discussions autour d'éléments relatifs à l'évaluation globale de criticité</i>	<i>164</i>
2.3.	<i>Proposition finale d'évaluation de criticité des dysfonctionnements</i>	<i>168</i>
3.	Réflexion autour des actions préventives	170
4.	Présentation de l'outil	175
4.1.	<i>Rappel du périmètre d'application de l'outil.....</i>	<i>175</i>
4.2.	<i>Format et organisation de l'outil.....</i>	<i>175</i>
4.3.	<i>Discussions autour de cet outil global.....</i>	<i>179</i>
5.	Mise en œuvre de l'outil avec une nouvelle équipe	180
5.1.	<i>Présentation succincte du contexte du projet.....</i>	<i>181</i>
5.2.	<i>Réalisation du test.....</i>	<i>181</i>
5.3.	<i>Echanges après réalisation du test.....</i>	<i>181</i>
5.4.	<i>Evaluation de la pertinence de l'outil.....</i>	<i>183</i>
5.5.	<i>Vision globale des conséquences des retours terrain.....</i>	<i>184</i>
6.	Conclusion.....	184

Conclusion générale de la partie III (chapitres 6 et 7)	185
Chapitre 8 . Conclusion générale	187
1. Rappel des questions de recherche	188
2. Les conclusions relatives à chaque questionnement de recherche.....	189
3. Les apports académiques de notre travail.....	193
3.1. <i>Une approche « en creux » fondée sur les effets négatifs de la conception collaborative plutôt que sur les facteurs clés de succès</i>	193
3.2. <i>Une adaptation des principes du management des risques au co-développement avec les fournisseurs par une approche interdisciplinaire</i>	193
3.3. <i>Une proposition d'un outil d'AMDEC pour la conception collaborative avec les fournisseurs</i>	194
3.4. <i>Le couplage de méthodes qualitative et quantitative dans une recherche de nature ingénierique</i>	194
4. Les conséquences managériales de notre travail	194
4.1. <i>La proposition d'un outil opérationnel d'analyse des risques en co-développement avec les fournisseurs</i>	195
4.2. <i>La démarche de collaboration commence en interne</i>	195
4.3. <i>Le contrat doit être défini de manière conjointe et inclure les éléments nécessaires</i>	195
4.4. <i>L'appel de plus en plus courant à des acteurs intermédiaires</i>	196
4.5. <i>Déléguer une partie ou toute la conception ne signifie pas moins de ressources nécessaires en interne</i>	196
5. Les limites et perspectives de ce travail	196
5.1. <i>Les perspectives opérationnelles</i>	197
5.1.1. <i>Déploiement de l'outil développé</i>	197
5.1.2. <i>Faire prendre conscience de la nécessité d'une conduite adaptée en co-développement</i>	197
5.1.3. <i>Réflexion autour d'un contrat spécifique à ces collaborations</i>	197
5.2. <i>Les perspectives académiques</i>	198
5.2.1. <i>Diffusion des résultats à d'autres entreprises</i>	198
5.2.2. <i>Approfondissement des résultats de l'étude quantitative</i>	198
5.2.3. <i>Identifier les gains générés par l'utilisation de l'outil</i>	198
Chapitre 9 Annexes	199
1. Annexe 1. Présentation de Somfy	200
2. Annexe 2. Guide d'entretien pour les interviews auprès des industriels	202
3. Annexe 3. Programme et support du workshop réunissant chercheurs et industriels sur les dysfonctionnements en conception collaborative.....	208
4. Annexe 4. Questionnaire d'évaluation de la pertinence de l'outil d'AMDEC en DPN en collaboration avec les fournisseurs (utilisation, complétude et utilité)	215
5. Annexe 5. Questionnaire d'enquête.....	217
Bibliographie	225

Liste des figures

Figure 0-1. Exemple de solutions de motorisations proposées par Somfy.....	18
Figure 0-2. Moteur de volet roulant Somfy	18
Figure 0-3. Vision schématique et concept de la connectique externe.....	19
Figure 0-4. Processus de Développement de Produits (PDP) Somfy	21
Figure 0-5. Vue d'ensemble des opinions des différents acteurs concernant la collaboration	23
Figure 0-6. Plan de lecture de la thèse	26
Figure 1-1. Typologie des projets de développement (d'après Wheelwright and Clark, 1992)	31
Figure 1-2. Représentation du DPN d'après (Ulrich & Eppinger, 2004).....	32
Figure 1-3. Visualisation de l'intégration amont des fournisseurs (ESI) dans les projets de DPN	34
Figure 1-4. Coût des modifications en fonction de l'avancement du projet (Wynstra, 1998 p41)	35
Figure 1-5. Typologie "White Box" / "Gray Box" / "Black Box" d'après Petersen et al. (2005)	36
Figure 2-1. Les différents champs de la littérature sur l'ESI d'après Cheriti (2010).....	46
Figure 2-2. Modèle de management de la collaboration avec les fournisseurs selon Van Echtelt et al. (2008).....	52
Figure 2-3. Processus guide pour aider les organisations dans l'intégration fournisseur (Monczka et al., 1999)	53
Figure 2-4. Vision synthétique du système de Blueprints et de visualisation des activités de chacun des partenaires d'après Fliess & Becker (2006).....	54
Figure 2-5. Exemple de Blueprint pour la phase de définition du concept produit (Fliess & Becker, 2006).....	55
Figure 2-6. Phases de la mise en place de l'ESI (Bidault, Despres et al., 1998a)	56
Figure 2-7. Les notions importantes liées au management de la conception collaborative avec les fournisseurs.....	57
Figure 2-8. Activités clés durant le cycle de vie de la collaboration	58
Figure 3-1. La triangulation (d'après Baumard & Ibert, 1999).....	71
Figure 3-2. Design Research Methodology Framework (Blessing & Chakrabarti, 2009)	72
Figure 3-3. Les différentes phases de ce projet de recherche, les moyens mis en œuvre et résultats associées	75
Figure 3-4. Vision temporelle du développement de l'outil.....	81
Figure 3-5. Plan de lecture de cette thèse.....	88
Figure 4-1. Détermination des 5 classes de dysfonctionnements durant la journée de travail réunissant acteurs industriels et académiques	100
Figure 4-2. Modèle de recherche proposé par Rauniar et al. (2008)	114
Figure 4-3. Vision schématique de l'étude menée sur les dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs.....	114
Figure 5-1. Le processus de recherche quantitative selon Forza (2002)	118
Figure 5-2. Modèle de recherche	121

Figure 5-3. Répartition des entreprises en pourcentage selon le chiffre d'affaires annuel, le chiffre d'affaires annuel achats, le nombre d'acheteurs et le nombre de projets DPN/an.....	125
Figure 5-4. Analyse croisée des données	127
Figure 5-5. Illustration de la distinction conceptuelle entre les modes formatif et réflexif d'après (Chin, 1998).....	129
Figure 5-6. Modèle conceptuel amont de configuration de la collaboration et résultats PLS-SEM.....	133
Figure 5-7. Modèle conceptuel aval d'interaction au jour le jour et résultats PLS-SEM.....	133
Figure 6-1. Traitement des risques : plusieurs stratégies possibles selon Gourc (2006).....	144
Figure 6-2. Evaluation de la criticité (RPN) selon Otto & Wood (2001, p567)	155
Figure 7-1. Le bon déroulement d'un projet de co-développement grâce à l'utilisation d'un outil d'AMDEC propre à ce type de projet.....	160
Figure 7-2. Proposition initiale d'évaluation de criticité des dysfonctionnements	161
Figure 7-3. Proposition finale d'évaluation de criticité des dysfonctionnements en co-développement avec les fournisseurs	168
Figure 7-4. Mise en regard du RPN et du risk score selon Carbone & Tippett (2004).....	170
Figure 7-5. Classification des dysfonctionnements en cinq classes réparties selon le cycle de vie de la collaboration	176
Figure 7-6. Suggestion d'utilisation de l'outil selon le processus de DPN Somfy.....	176
Figure 7-7. Répartition des dysfonctionnements potentiels par classe et par phase de la collaboration (cas du projet P1)	178
Figure 7-8. Diagrammes Pareto des dysfonctionnements potentiels par phase de la collaboration (cas du projet P1).....	178
Figure 7-9. Mise en regard du FPI et du risk score pour la phase de configuration de la relation	179
Figure 7-10. Utilisation, complétude et utilité de l'outil d'AMDEC en co-développement avec les fournisseurs selon l'équipe projet l'ayant testé	183
Figure 8-1. Activités clés durant le cycle de vie de la collaboration	190
Figure 8-2. Proposition de classification des dysfonctionnements selon le cycle de vie de la collaboration	190
Figure 8-3. Modèle testé lors de l'étude quantitative par questionnaire	191
Figure 8-4. Proposition d'évaluation de criticité des dysfonctionnements en co-développement avec les fournisseurs.....	192
Figure 8-5. Visualisation de l'apport de l'outil d'AMDEC en co-développement avec les fournisseurs proposé.....	192

Liste des tableaux

Tableau 2-1. Approche de recherche et principaux résultats concernant l'impact positif de l'ESI sur la performance en DPN	48
Tableau 2-2. Typologie des risques identifiés dans la littérature en DPN et en co-développement avec les fournisseurs.....	66
Tableau 3-1. Entreprise, profil de la personne interviewée, secteur de l'entreprise et statut de l'entreprise.....	76
Tableau 3-2. Vision synthétique des personnes mobilisées et documents consultés durant les études de cas des projets P1 et P2	84
Tableau 3-3. Evaluation de notre recherche (critères utilisés et résultats).....	87
Tableau 4-1. Données sources, paramètres de recherche et articles issus de la revue de littérature	92
Tableau 4-2. Dysfonctionnements en DPN identifiés dans la littérature.....	93
Tableau 4-3. Les dysfonctionnements issus des interviews auprès des industriels.....	96
Tableau 4-4. Les thèmes de dysfonctionnements issus de la revue de littérature et des entretiens avec les industriels	99
Tableau 4-5. Dysfonctionnements relevés pour le projet P1.....	104
Tableau 4-6. Dysfonctionnements relevés pour le projet P2.....	108
Tableau 5-1. Caractéristiques des personnes ayant répondu à l'enquête.....	124
Tableau 5-2. Informations générales sur la collaboration avec le fournisseur.....	125
Tableau 5-3. Répartition des projets en fonction du niveau de responsabilité confié au fournisseur.....	126
Tableau 5-4. Répartition des projets en fonction du moment d'implication du fournisseur.....	126
Tableau 5-5. Mise en regard des caractéristiques des construits formatif et réflexif avec notre cas.....	130
Tableau 5-6. Propriétés statistiques pour chacun des modèles.....	131
Tableau 5-7. Matrices de corrélations croisées des construits pour chacun des modèles étudiés.....	132
Tableau 5-8. Analyse PLS (variables dépendantes : performance projet innovation et coût, qualité, délai)	134
Tableau 5-9. Analyse PLS des liens entre les classes de dysfonctionnement de la phase amont et celles de la phase aval.....	135
Tableau 6-1. Exemple d'échelles d'évaluation d'AMDEC selon Otto & Wood (2001 p567).....	146
Tableau 6-2. Approches permettant de traiter les différents types de risques	149
Tableau 7-1. Echelles de cotation des dysfonctionnements	169
Tableau 7-2. Propositions d'actions de prévention pour le bon déroulement des projets de co-développement avec les fournisseurs	172

Liste des abréviations utilisées dans la thèse

AMDEC : Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité. Cette démarche est une méthodologie qui consiste à identifier au niveau d'un système ou d'un de ses sous-ensembles, les modes potentiels de défaillance de ses éléments, leurs causes, leurs effets et leur criticité. Le but est de hiérarchiser les actions d'amélioration à conduire sur un processus, un produit, un système en travaillant par ordre de criticité décroissante. De plus amples explications sont fournies au Chapitre 6 concernant l'AMDEC qui a été prise comme cadre de référence pour le développement de notre outil présenté au Chapitre 7.

DPN : Développement de Produit Nouveau. Le DPN est présenté dans le premier chapitre de ce mémoire.

DRM : Design Research Methodology. La DRM est une méthodologie de recherche qui offre un cadre général pour la recherche en conception permettant aux chercheurs d'avoir une vision complète des principales phases d'un projet de recherche en conception et des différentes méthodes mobilisables. Elle est présentée dans le Chapitre 3 Méthodologie de ce mémoire.

ESI : Early Supplier Involvement. Ce concept, qui correspond à la pratique d'intégration des fournisseurs tôt dans les projets DPN, est présenté dans les Chapitres 1 et 2.

R&D : Recherche et Développement. La R&D désigne un groupe d'activités dont la fonction est double : développer des nouveaux produits et découvrir et créer de nouvelles connaissances sur des sujets scientifiques et technologiques pour permettre le développement de nouveaux produits valorisables, de nouveaux processus et de nouveaux services.

Chapitre 0 Introduction générale

« *L'innovation est au cœur d'Airbus, fait partie de son ADN et constitue un ingrédient indispensable pour assurer au groupe une croissance et une rentabilité à long-terme* » martèle le président d'Airbus dans son communiqué du 12 mars 2013 annonçant la nomination d'un nouveau directeur pour booster l'innovation du groupe (Usine nouvelle, 13 Mars 2013).

Dans de nombreux secteurs, la concurrence exacerbée incite les entreprises à se battre sur le double terrain de l'innovation et de la rapidité dans le développement de leurs produits (*time to market*). Or, les entreprises sont de plus en plus dépendantes des ressources externes que sont leurs fournisseurs pour déployer leur potentiel d'innovation. Il faut donc aujourd'hui, pour survivre, capter et susciter l'innovation tout en synchronisant au mieux les activités de conception pour respecter un délai de mise sur le marché ténu. Cette nouvelle donne modifie en profondeur le rôle des fonctions en charge de la gestion des ressources externes. Alors que les premiers services achats prônaient une démarche de réduction des coûts de plus en plus drastique, même si cela devait se faire au détriment de la santé économique de leurs fournisseurs, il apparaît désormais que les entreprises ne pourront plus faire sans leurs fournisseurs si elles souhaitent rester en lice dans ces marchés de plus en plus intransigeants. Cependant, le fait de collaborer dans les phases de conception avec un fournisseur n'est pas inné pour bien des entreprises.

Un cas de projet de co-développement, que nous avons eu la possibilité de suivre au sein de l'entreprise Somfy, illustre le fait que la volonté ne suffit pas pour mener à bien une telle collaboration. Pour ce projet, nous avons eu l'opportunité d'interroger à la fois Somfy, entreprise cliente, mais également le fournisseur impliqué dans le co-développement. Bien que la volonté était présente côté Somfy, la collaboration avec le fournisseur a connu de nombreux écueils. Si tous les éléments étaient réunis pour faire de cette collaboration un succès tant sur le plan technologique que relationnel avec le fournisseur sélectionné, nous allons voir en quoi cette collaboration constitue un cas intéressant pour les chercheurs travaillant sur le développement de nouveaux produits en collaboration avec les fournisseurs.

Présentation du projet

Groupe français originaire de Haute-Savoie, Somfy réalise près de 70% de son chiffre d'affaires à l'international (Annexe 1). En janvier 2008, Somfy SA, société cotée en Bourse, a souhaité donner une meilleure visibilité à sa double stratégie de croissance en se structurant en deux branches distinctes. Somfy Activités se consacre au métier historique du Groupe : l'automatisation des ouvertures de la maison et du bâtiment. Fort de sa culture de l'innovation, Somfy Activités crée et développe des solutions qui contribuent à l'amélioration des cadres de vie des habitants en répondant à leurs attentes de confort, de sécurité et d'économie d'énergie (Figure 0-1). Somfy Participations gère les investissements et participations du Groupe dans des entreprises qui ne relèvent pas du cœur de métier de Somfy.



Figure 0-1. Exemple de solutions de motorisations proposées par Somfy

La stratégie de Somfy Activités signifie notamment un enrichissement de l'offre de produits et solutions mais également, pour être encore plus innovant qu'aujourd'hui, intégrer de plus en plus de technologies. Le but n'étant pas de tout intégrer, une grande partie de ces innovations doivent donc se faire avec les fournisseurs. Il n'est en effet plus possible de maîtriser toute l'expertise en interne tout en restant centré sur son cœur de métier alors que, par ailleurs, l'innovation est au cœur des enjeux pour les années à venir. Ainsi, même si aujourd'hui Somfy fait office de référence sur le marché avec au moins vingt nouveaux produits commercialisés par an, l'entreprise doit poursuivre ses efforts pour rester en ligne avec ses concurrents.

Dans le but de répondre à ces objectifs, un projet de développement de moteur pour volet roulant est en cours pour remplacer le produit phare de Somfy (Figure 0-2) qui représente une part très importante de ses ventes.

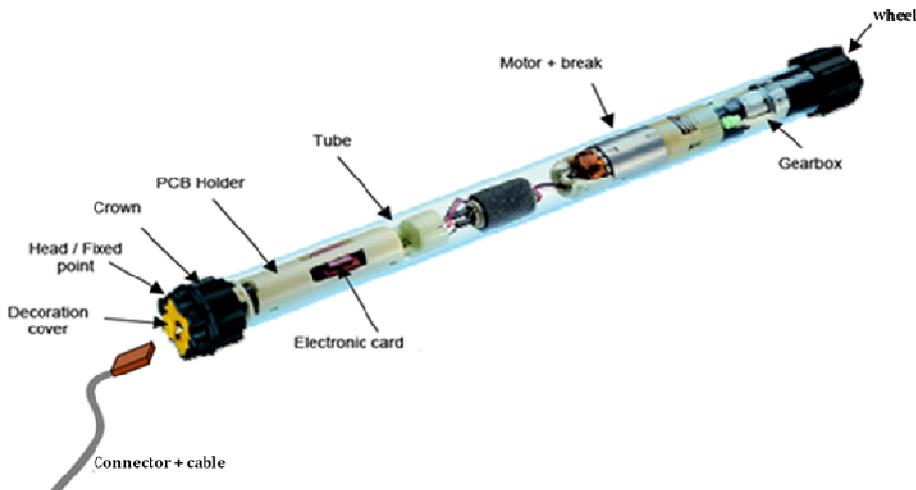


Figure 0-2. Moteur de volet roulant Somfy

Nous tenons à préciser que la présentation des éléments relatifs à ce projet a été possible grâce à l'aimable autorisation de Somfy. Toutefois, pour des raisons de confidentialité, certains éléments tels que le nom des fournisseurs, les orientations techniques... ne seront pas communiqués.

Ce projet est un projet de rupture à plusieurs niveaux :

- ✓ Technique : changement de conception majeur. Le moteur est complètement reconçu. Des barrières à l'entrée sont mises en place grâce au changement de design par rapport à l'existant.

- ✓ Qualité : de nouvelles exigences produit/process dès le début du projet et utilisation de nouveaux outils qualité très exigeants.
- ✓ Relation avec les fournisseurs : volonté de faire du co-développement pour bénéficier du savoir-faire des fournisseurs dès les phases amont et pallier le manque de ressources en interne.
- ✓ Coûts : ambition de réduire les coûts de fabrication pour être plus compétitif et conquérir de nouvelles parts de marché.

Présentation du co-développement de la connectique externe

Somfy a souhaité faire faire la connectique externe pour ce nouveau moteur, n'ayant pas les ressources ni l'expertise nécessaires et ne souhaitant pas les acquérir. A l'issue du choix d'un fournisseur (fournisseur CAB) pour une conception collaborative, et après quelques mois de collaboration, il est apparu que ce choix n'avait peut être pas été le bon. Il semble qu'il y aurait eu un problème de compréhension sur les attentes de chacun des deux acteurs - Somfy et fournisseur CAB - et les deux équipes sont arrivées à une situation complexe difficile à gérer. Nous allons donc voir plus en détails comment Somfy en est arrivé à devoir changer de fournisseur après un an de collaboration pour le développement de cette connectique externe.

Description du produit délégué et de sa criticité

La fonction qui nous intéresse dans cet exemple de collaboration est la fonction de la connectique externe qui permet de relier le moteur au réseau d'alimentation électrique. Cette fonction permet la liaison entre l'intérieur du moteur et l'extérieur. Comme le montre la Figure 0-3, cette fonction se décompose en deux parties : le câble et la connectique. La prise et l'embase PCB (Printed Circuit Board) concernent la connectique. Le câble est relié à l'alimentation électrique et la prise est raccordée au moteur.

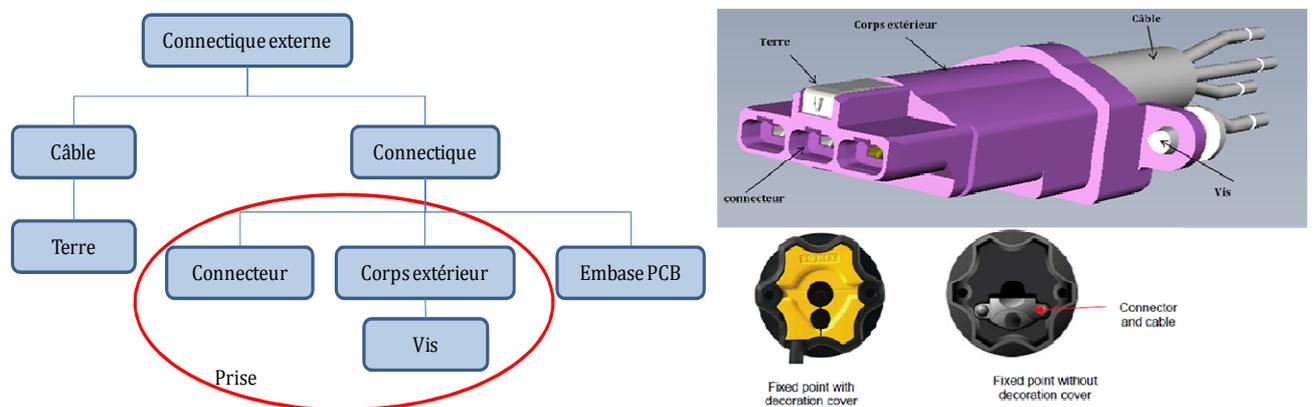


Figure 0-3. Vision schématique et concept de la connectique externe

La connectique externe est une fonction critique sur plusieurs plans :

- ✓ Il s'agit de l'interface moteur/énergie. La connectique externe permet ainsi d'assurer la performance du moteur.
- ✓ Elle représente une part importante de la structure de coûts. Le câble représente une part très importante du coût de la connectique externe et la connectique est la partie où se situe l'expertise technique pour assurer la performance globale de la connectique externe. D'un point de vue stratégique, c'est plutôt le câble qu'il faut privilégier

(structure de coûts) mais dans une optique de co-développement et de capter le savoir et le savoir-faire des fournisseurs, ce serait davantage la connectique.

- ✓ Nécessité d'un montage facile pour rapidité d'installation et d'être démontable moins facilement (avec des outils) pour assurer la sécurité des usagers.
- ✓ Cette fonction se doit d'assurer l'étanchéité interne et externe du moteur pour s'assurer que l'actionneur reste dans un milieu complètement étanche.
- ✓ Robustesse : la connectique externe doit pouvoir résister aux connexions/déconnexions nombreuses par l'installateur.
- ✓ Connexion de terre fiable et robuste : l'installateur ou l'utilisateur doivent pouvoir utiliser ce produit en toute sécurité.
- ✓ Résistance aux chutes, au transport : le produit, une fois assemblé chez Somfy, va être soumis à de nombreux transports et exposés à de potentiels chutes.
- ✓ Assurer un jeu de câbles divers selon les différents standards électriques suivant les pays.
- ✓ Nécessité de multi sourcing : pour de tels volumes, Somfy s'impose la double source.

La connectique externe est le seul lot où Somfy ne voulait pas concevoir en interne. En effet, Somfy n'est pas expert ni en connectique ni câblier et ne souhaitait pas y dédier de ressources particulières. Somfy souhaitait bénéficier du savoir-faire des fournisseurs et a donc décidé de faire faire la connectique externe. C'est un des lots qui a été attribué le plus tôt car sa conception détermine la conception d'autres parties importantes comme celle du point fixe où la connectique externe est reliée au reste du moteur (fixed point Figure 0-3).

Description du choix du fournisseur

Le marché du câble présente peu d'acteurs en Europe, ce n'est pas un marché très ouvert. Il l'est beaucoup plus à l'échelle mondiale (au moins 500 câbliers). De plus, les fournisseurs européens n'ont plus ou presque plus de R&D (du moins pour le secteur concerné dans ce projet). Pour avoir de la R&D, il faut se tourner vers l'Asie pour du câble ou du cordon où se situent désormais les plus grands donneurs d'ordres de ce domaine, en particulier ceux de l'électroménager.

Six fournisseurs étaient en lice au départ pour ce projet de co-développement. Cette liste a été émise par les achats famille (vie série). La volonté était de se tourner plutôt vers des fournisseurs capables de produire pour la suite du projet et la vie série. En principe, cette liste est sensée être émise par l'acheteur projet qui est responsable de la définition des stratégies achats des familles achats concernées dans le projet. Concernant les six fournisseurs pressentis, avec le premier de la liste, il y avait un problème de propriété intellectuelle et Somfy aurait été trop lié avec ce fournisseur donc celui-ci a été retiré de la liste. Avec deux autres fournisseurs, il y a eu une mauvaise compréhension, le besoin technique était clair et partagé mais le pilotage projet côté fournisseur n'était pas clair. Les trois fournisseurs restants (CO, CAB et CAB2) ont été retenus pour l'appel d'offre. Chaque fournisseur a répondu à cet appel d'offre basé sur un cahier des charges Somfy et chaque réponse a été examinée en comité projet chez Somfy. Comme précisé précédemment, l'intelligence de la fonction se trouve dans la connectique. En revanche, l'essentiel du coût est dans le câble. Somfy a donc choisi de se tourner plutôt vers des câbliers. En réalité, le problème est qu'un connecticien n'a pas forcément la volonté de faire du câble. Par

contre, il y a des câbliers prêts à intégrer de la connectique à leur offre. En effet, vendre du câble en longueur seul ne permet pas de faire beaucoup de valeur ajoutée. C'est pourquoi l'intégration d'autres technologies comme la connectique est un moyen d'en faire. CAB et CAB2 sont des câbliers. Le problème de CO était qu'ils ne sont pas fournisseur de câble (groupe multi-métiers). Il y avait un problème de maîtrise industrielle pour la fabrication et il y aurait eu des problèmes de volumes pour les commandes car ils n'avaient que Somfy comme client pour cette technologie. Quant à CAB2, il ne maîtrisait pas suffisamment la connectique pour le projet attendu.

La force de CAB est qu'ils fabriquent leurs propres câbles ce qui permet d'avoir de meilleurs résultats en termes de coûts et de qualité tandis que CAB2 achète ses câbles. Le fournisseur CAB est le premier câblier au monde pour de la haute tension, des câbles d'énergie sous-marins... CAB est également un fournisseur historique de Somfy. Il s'agit de leur deuxième fournisseur en termes de chiffre d'affaires pour le panel électromécanique. Il s'agit donc d'un fournisseur clé et Somfy est satisfait de leur relation. Il faut noter que la relation entretenue avec le fournisseur CAB depuis ces quinze dernières années était pour de la production série. Le dernier développement réalisé par ce fournisseur pour Somfy date de 1995. N'étant pas expert en connectique, CAB s'était mis en relation avec un connecticien. L'intégration de ce fournisseur de rang deux dans le co-développement a été appréciée par Somfy.

Description de la collaboration avec CAB

Le fournisseur CAB a donc été choisi pour le développement de cette connectique externe et un mode de conception collaborative a été souhaité.

Côté Somfy, les membres impliqués pour le sujet de la connectique externe sont le chef de projet, le concepteur mécanique, l'acheteur projet, le responsable achat projet, le responsable panel électromécanique (la technologie nécessite un fournisseur appartenant à cette famille de fournisseurs), le responsable Assurance Qualité Fournisseurs (AQF) et l'acteur qualité fournisseur sur le projet i.e membre AQDP (Assurance Qualité Développement Pièce).

CAB a ensuite été impliqué dans le projet. La Figure 0-4 présente le processus de développement de produits (PDP) chez Somfy et indique le moment d'implication de CAB dans le projet dès la fin de la phase évaluation qui vise à voir dans quelles mesures l'équipe projet va parvenir à répondre aux objectifs attendus. Il est important de noter que dans les projets de développement classiques, sans co-développement avec le fournisseur, une short list de fournisseurs est émise en phase évaluation, confirmée en phase de pré-étude (phase de faisabilité) et le fournisseur n'est choisi qu'en phase étude et réalisation (préparation de mise sur le marché). Le fournisseur CAB a ainsi été intégré au plus tôt dans ce projet.

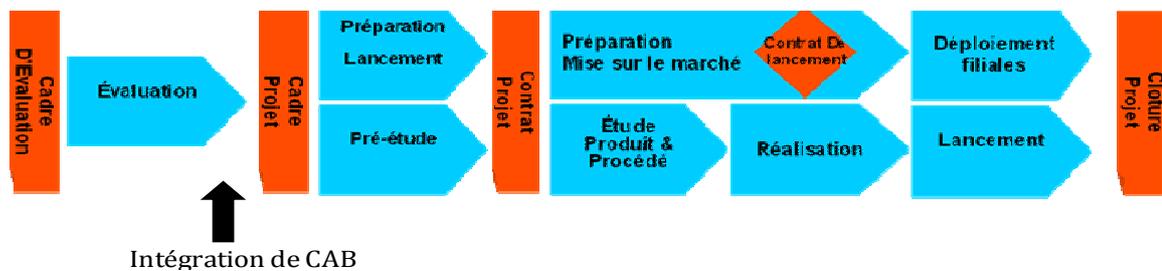


Figure 0-4. Processus de Développement de Produits (PDP) Somfy

Avant le choix de CAB, un audit de ce fournisseur avait été réalisé. Pour la partie d'audit concernant l'organisation et la conception, réalisée par le responsable panel électromécanique et un auditeur AQF, des membres de CAB s'étaient rendus chez Somfy. A ce moment là, il est apparu que CAB n'avait plus de ressources en conception, qu'ils étaient en mesure de faire des adaptations de leurs produits mais pas de développement. Devant la volonté de Somfy de travailler avec eux avec un besoin de développement, la situation était complexe. La suite de l'audit s'est déroulé chez CAB pour la partie production, qualité et logistique. Le manque de R&D a également été observé. A ce moment là il n'était pas envisageable de travailler avec eux pour le projet envisagé requérant des capacités R&D importantes. Faisant partie d'un grand groupe, CAB a assuré pouvoir s'adapter et affecter des ressources supplémentaires sur le sujet ce qui a rassuré Somfy dans son choix.

Pour la partie *définition du besoin*, un cahier des charges fonctionnel (CDCF) a été rédigé en Anglais par Somfy pour ce lot. Comme il s'agissait d'une première expérience de co-développement, Somfy n'était pas forcément habitué à rédiger un CDCF en conséquence. Somfy était en effet davantage habitué à travailler avec les fournisseurs sur la base d'un cahier des charges technique. Le problème était donc de savoir si le CDCF avait bien été compris par CAB. De nombreux échanges sous forme de questions/réponses ont eu lieu entre l'équipe de développement Somfy et l'équipe de développement CAB concernant la compréhension des spécifications et leur évolution.

En ce qui concerne le contrat pour cette collaboration, des membres de l'équipe Somfy se sont rendus chez CAB pour la signature d'un contrat d'étude dans un premier temps et de certains pré-requis (engagement sur des aspects qualités notamment). Ce genre de contrat d'étude spécifie à quoi les acteurs s'engagent par rapport au développement avec des jalons, des conditions et des livrables à respecter. Ce contrat n'était pas prêt au moment de la sélection mais quelques mois plus tard. Ce contrat d'étude ne concernait que le développement et ne comportait aucun engagement sur la production à suivre. Mais CAB était davantage intéressé par la production série et donc souhaitait avant tout un engagement sur ce point. CAB s'est donc montré hésitant et très changeant dans ses réponses en termes de tarification notamment. Somfy s'est alors demandé si ce n'était pas là une façon de leur faire comprendre qu'ils ne voulaient pas travailler avec eux. Mais en parallèle, d'importants investissements de CAB étaient en cours pour venir s'installer près d'un site Somfy en pays low cost donc cela ne présageait pas vraiment d'une volonté de se retirer de la collaboration. Une fois la collaboration lancée, les choses se sont plutôt bien passées. CAB avait mobilisé une équipe sur le sujet et montré sa motivation pour ce projet.

Les prototypes étaient en cours de réalisation et tout allait bien jusqu'à ce qu'un point relatif à une norme devant être respectée par un matériau (plastique) soit soulevé par Somfy en fin de phase pré-étude (Figure 0-4). CAB a dû modifier le matériau et du retard a été pris. De plus, la relation avec le connecticien de rang deux était complexe à gérer. Ensuite, il a fallu réaliser des changements de conception et là les problèmes ont débuté. Tout d'abord, le cahier des charges était en anglais et l'équipe Somfy s'est vite rendu compte lors de réunions et de discussions en français que cela posait des problèmes de compréhension de la part de CAB. De plus, CAB n'adoptait pas la démarche de conception attendue dans ce projet de collaboration. CAB attendait des spécifications précises et des modifications de ces dernières en cas de problème alors qu'une des attentes de Somfy était que CAB propose et challenge de lui-même les spécifications. Le projet avait des exigences coûts et qualité importantes et CAB ne s'est pas

rendu compte tout de suite de cela. CAB a sous-estimé les attentes et pensait que ce serait plus simple de développer. Somfy savait qu'initialement CAB n'avait pas la capacité nécessaire mais devant leur promesse de s'adapter, a cru en leurs efforts pour gérer ce projet. Un certain nombre de signaux ont donc été sous-estimés.

Point de blocage de la relation

Après douze mois de collaboration et un certain nombre de problèmes rencontrés dans la gestion de cette relation, CAB et Somfy se sont retrouvés dans une situation de blocage. Ces deux partenaires étaient en décalage. CAB continuait d'agir dans la même optique que celle de la relation existante avec Somfy depuis 15 ans (i.e. industrialisation & production série sur la base d'un plan) sans vraiment se remettre en question et a été surpris devant le changement soudain du niveau d'exigence de la part de Somfy pour ce projet. Un membre de l'équipe projet CAB a ainsi énoncé : « *on restait sur la base habituelle : on étudie, on propose et on fournit* ».

Les équipes sont alors arrivées à un point tel qu'il a été nécessaire de reconsidérer cette collaboration avec ce fournisseur. La Figure 0-5 présente les visions contradictoires des acteurs impliqués dans le projet. Ceci illustre bien cette situation complexe de laquelle il fallait sortir.

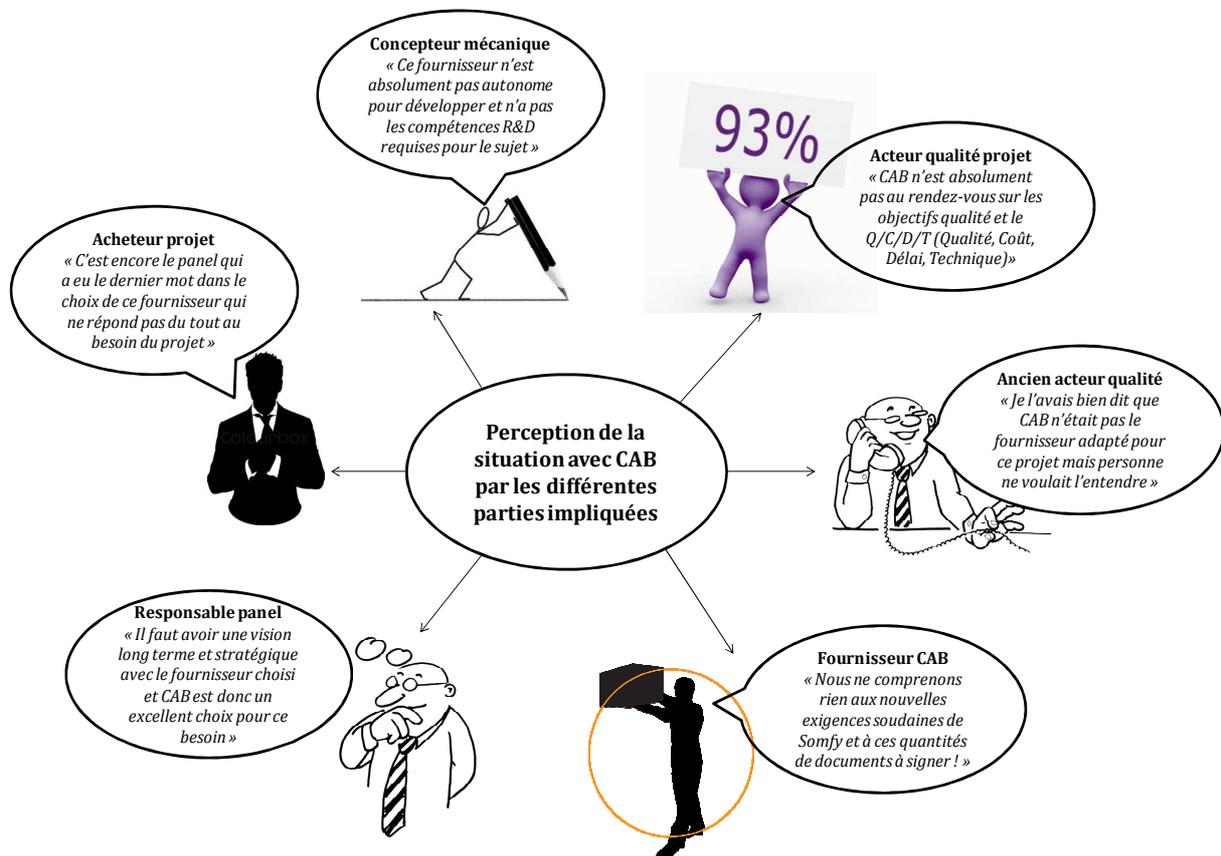


Figure 0-5. Vue d'ensemble des opinions des différents acteurs concernant la collaboration

Au moment du bilan sur cette relation et son avancement, de nombreux deltas sur les attendus étaient observables concernant :

- ✓ Les phases du projet puisque du retard avait été pris et que les aspects délais devenaient inquiétants

- ✓ Le contrat qui prenait beaucoup de temps à être rédigé avec des désaccords entre les deux parties
- ✓ Les exigences qualité attendues par Somfy pour ce projet qui n'étaient pas satisfaites
- ✓ Les attentes respectives de chaque partie : Somfy parlait d'un contrat d'étude dans un premier temps et CAB était essentiellement intéressé par la production série

Face à ce contexte où une tentative de collaboration a été faite avec ce fournisseur CAB et où la situation était devenue trop difficile à gérer, les deux équipes ont décidé d'un commun accord de mettre un terme à la collaboration pour le développement de la connectique externe du projet considéré dans cet exemple. Un bilan *post mortem* a ensuite été réalisé afin de comprendre comment les équipes projets en sont arrivées à cette situation dans l'idée de s'enrichir de cette expérience pour la suite. L'arrêt de cette relation a engendré près d'un an de travail à refaire. Les études faites avec ce fournisseur étaient spécifiques à ce dernier et ne pouvaient être réutilisées à l'identique avec un nouveau fournisseur.

Analyse de cette collaboration en regard de notre thématique de recherche

Avec l'exemple de cette collaboration entre Somfy et l'un de ses fournisseurs pour le développement de la connectique externe d'un nouveau moteur pour volets roulants, nous venons de voir un cas illustrant que parfois, alors que l'on pense avoir mis toutes les chances de son côté pour une collaboration avec succès, tout peut basculer. En effet, pour ce projet et une première expérience de co-développement, Somfy avait choisi un fournisseur de longue date avec qui les équipes étaient habituées à travailler afin d'optimiser les chances de succès. Cependant, une succession de problèmes rencontrés dans cette collaboration ont mené à un point de non retour et engendré l'arrêt de la collaboration.

L'analyse de cette expérience soulève plusieurs points.

- ✓ Comment arrive-t-on à de telles situations de blocage dans une relation de co-développement avec un fournisseur ?
- ✓ Comment aurait-il été possible de prévenir l'équipe projet de ce choix non adapté de fournisseur et de lui éviter de tels désagréments ?
- ✓ Quels sont finalement les bénéfices du co-développement avec un fournisseur en regard du temps et de l'énergie qu'il faut y investir ?
- ✓ Quels sont les risques encourus lors d'un co-développement, les problèmes potentiels qui peuvent porter atteinte au bon déroulement de la collaboration ?
- ✓ Quelles sont les étapes clés à ne pas négliger en vue de mener un co-développement avec succès ?

Comme nous venons de le voir avec cet exemple introductif à notre sujet, le développement collaboratif avec les fournisseurs est loin d'être une pratique évidente garantissant le succès. En effet, nous venons d'illustrer le fait que l'intégration des fournisseurs en développement de nouveaux produits soulève de réelles questions en termes de gestion de la relation et de performance projet. Certaines erreurs peuvent porter atteinte au projet de façon très marquée. Les entreprises se trouvent aujourd'hui face à une situation où le co-développement fera partie de leurs pratiques de demain si elles veulent conserver ou renforcer leur avantage concurrentiel.

Cependant, pour y parvenir, il semble qu'il y ait un réel besoin d'expertise sur le sujet. Nous nous proposons donc, à travers ce mémoire de thèse de doctorat, d'apporter quelques éléments de réponse à ce sujet. Aider les entreprises à mieux gérer ce genre de collaboration et ainsi à développer des produits toujours plus innovants a été notre motivation lors de ce travail de recherche. Notre but est de mieux comprendre quels sont les éléments primordiaux au bon déroulement de telles collaborations et les étapes clés à ne pas négliger. Ce projet n'a pas vocation à répondre à l'ensemble des problématiques soulevées par cet exemple introductif. Nous nous focalisons en effet sur la démarche de conception collaborative entre une entreprise cliente et une entreprise fournisseur, les problèmes rencontrés et l'impact de ces démarches sur la performance projet. La suite de ce mémoire de thèse va nous permettre de montrer comment, à travers nos travaux de recherche sur cette thématique, nous avons fourni des méthodes et outils contribuant à aider les entreprises clientes et fournisseurs à mieux appréhender l'implication des fournisseurs en développement de produit nouveau.

Ce travail de recherche part ainsi d'une double réflexion :

- ✓ La première permet de réaliser **une analyse approfondie des dysfonctionnements potentiels en développement collaboratif avec les fournisseurs**, d'en proposer une classification et d'en **étudier l'impact sur la performance projet** via une étude quantitative.
- ✓ La seconde propose **un outil d'analyse préliminaire de risques en co-développement avec les fournisseurs** que les entreprises peuvent utiliser pour les aider dans leurs démarches de développement collaboratif avec leurs fournisseurs.

Plan de lecture proposé

Ce mémoire de thèse de doctorat est structuré en trois parties, représentant au total sept chapitres (Figure 0-6). La première partie permet de présenter le contexte de la thèse, la revue de la littérature associée, la problématique de recherche et la méthodologie adoptée pour l'aborder. La deuxième partie permet d'identifier et de caractériser les dysfonctionnements potentiels en co-développement avec les fournisseurs. La troisième partie permet de présenter une proposition d'outil pour aider les entreprises à évaluer les risques potentiels au début d'une relation de co-développement avec un fournisseur.

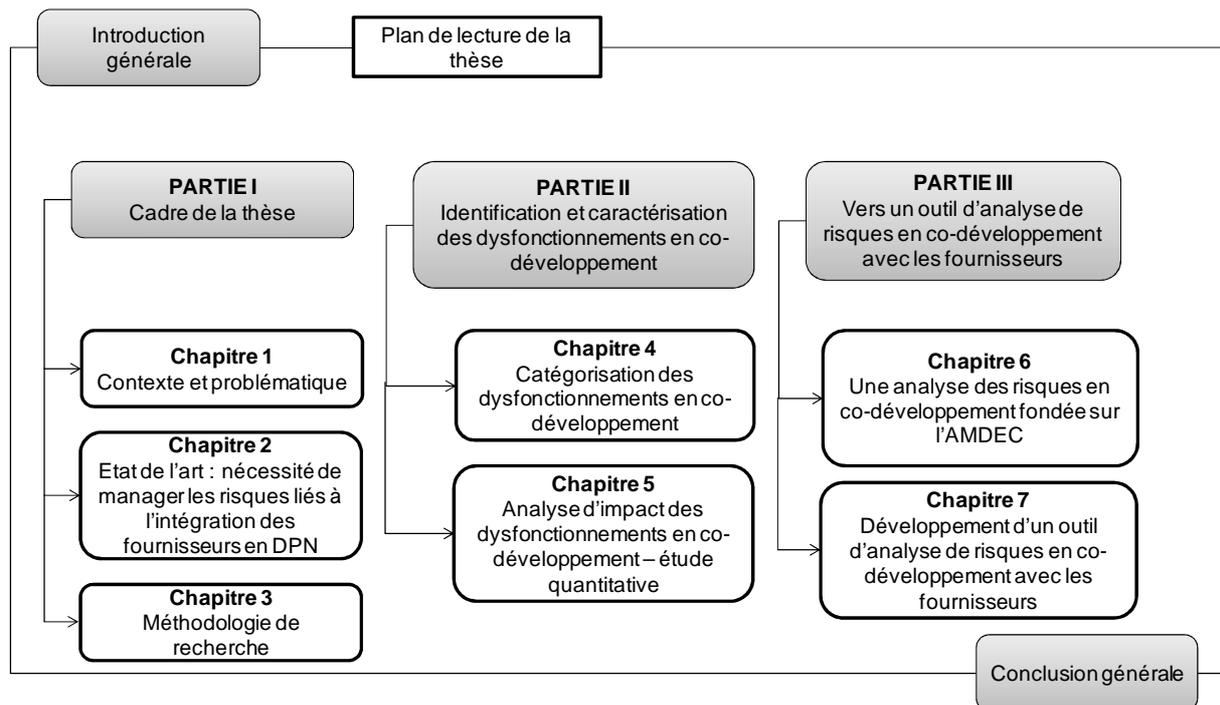


Figure 0-6. Plan de lecture de la thèse

Partie I : Le cadre de la thèse. Cette partie permet de poser clairement le cadre de ce travail de recherche. Elle comprend les chapitres 1 à 3.

Le **chapitre 1** décrit le contexte général de cette thèse autour du développement de nouveaux produits en collaboration avec les fournisseurs et précise l'émergence de la problématique de recherche.

Le **chapitre 2** permet de réaliser un état de l'art et de préciser notre objet de recherche. Nos contributions en regard de la littérature sont également exposées. Ce chapitre vise à définir la notion de développement de nouveau produit en collaboration avec les fournisseurs. Pour cela, la littérature sur l'ESI (Early Supplier Involvement) est mobilisée. Les bénéfiques mais également les impacts négatifs de cette pratique sont abordés. L'inspiration tirée du management des risques pour notre recherche est également exposée et nous permet d'aboutir à la formulation de notre questionnement de recherche.

Le **chapitre 3** présente la méthodologie utilisée pour ce travail de recherche. Dans un premier temps le choix de l'approche de recherche est exposé. Puis nous précisons le protocole de recherche adopté. Nous expliciterons ainsi le déroulement de notre projet, mené en interaction

avec Somfy, partenaire de la thèse, et d'autres industriels, et montrerons en quoi l'utilisation d'une recherche qualitative utilisant des méthodes qualitative et quantitative était justifiée.

Partie II : Identification et caractérisation des dysfonctionnements en développement collaboratif de nouveau produit avec les fournisseurs. Cette partie permet de présenter les résultats concernant les dysfonctionnements observés en développement de nouveau produit en collaboration avec les fournisseurs. Elle comprend les chapitres 4 et 5.

Le **chapitre 4** permet de présenter dans un premier temps la liste de dysfonctionnements observés à la fois dans la littérature et lors de nos études sur le terrain industriel. Dans un deuxième temps, une proposition de classification de ces dysfonctionnements est exposée.

Le **chapitre 5** présente les résultats d'une étude quantitative (sur la base d'une enquête) concernant l'impact des dysfonctionnements en développement collaboratif sur la performance projet. Cette enquête a été réalisée en partenariat avec l'Université de Twente (Pays-Bas).

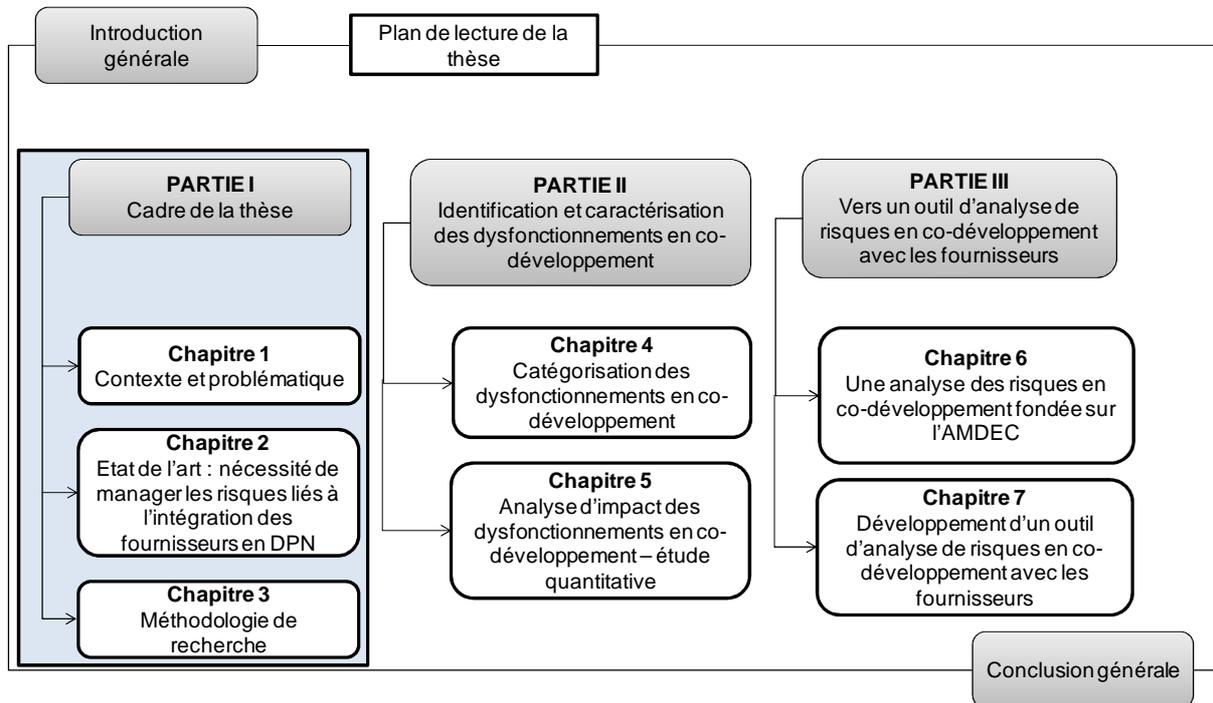
Partie III : Vers un outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs. Cette partie présente l'outil développé lors de ce travail de recherche en collaboration avec l'entreprise Somfy et utilisant les résultats présentés en partie II. Elle comprend les chapitres 6 et 7.

Le **chapitre 6** présente la démarche d'AMDEC et précise les raisons de son choix comme cadre de référence pour le développement de notre outil. Les premiers éléments de l'adaptation de cette démarche à notre cas spécifique sont exposés.

Le **chapitre 7** expose le développement de l'outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs, qui a été réalisé en collaboration avec Somfy, notamment en ce qui concerne l'évaluation de criticité des dysfonctionnements.

La conclusion générale rappelle les principales contributions de ce travail de recherche et en souligne les limites et perspectives.

Partie I : Cadre de la thèse



Chapitre 1 . Contexte et émergence de la problématique

Ce chapitre permet de présenter le contexte dans lequel a été réalisé ce travail de thèse ainsi que la problématique de recherche. Il situe ce travail de recherche et ses objectifs en introduisant dans un premier temps les types de projets de Développement de Produits Nouveaux (DPN) que nous avons considérés et leur déroulement en plusieurs phases. Puis nous explicitons la pratique d'implication amont des fournisseurs en DPN, les motivations de cette pratique et les différentes configurations possibles. Dans un second temps, ce chapitre présente la manière dont est né ce projet de recherche, c'est-à-dire de la rencontre entre un besoin émis par des industriels et un champ de recherche développé par des chercheurs. Le questionnement initial concernant ces pratiques de développement collaboratif avec les fournisseurs et les premiers éléments de réponses via le concept du « *glitch* » sont exposés puis la problématique préliminaire de recherche est précisée.

1. Les projets considérés dans cette étude : le développement de produit nouveau (DPN)

1.1. Définition du DPN

Quand il s'agit de parler du DPN, (Ulrich & Eppinger, 2004) le situent comme « *un ensemble d'activités commençant par la perception d'une opportunité sur le marché et aboutissant par la production, la vente et la livraison d'un produit* »¹. Cela correspond aux projets à visée commerciale selon Wheelwright & Clark (1992b) qui identifient différents types de projets (Figure 1-1).

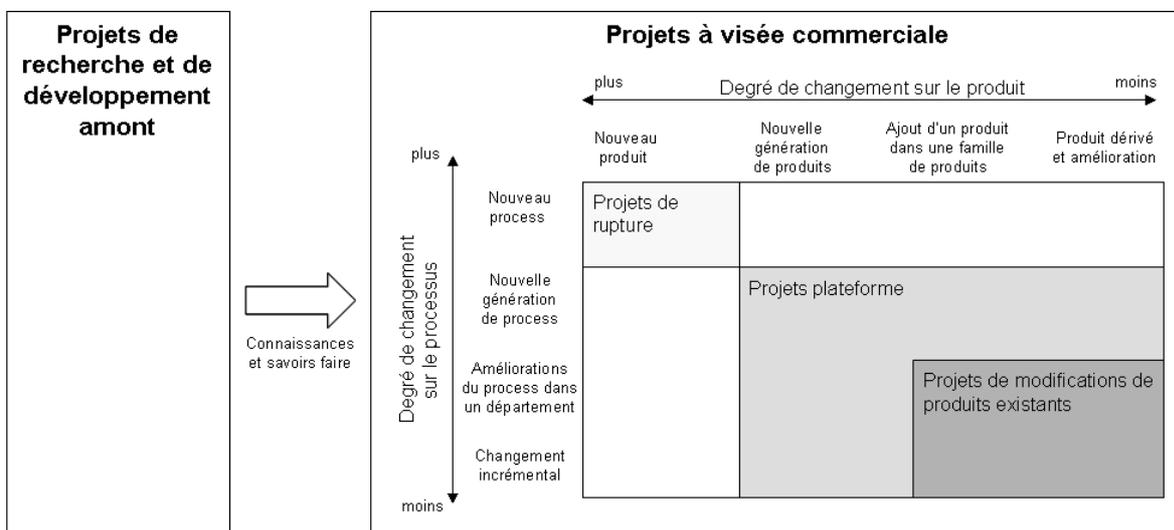


Figure 1-1. Typologie des projets de développement (d'après Wheelwright and Clark, 1992)

Cette typologie distingue les projets ayant une visée commerciale de ceux de recherche et de développement amont dont le but est de créer de nouvelles connaissances et savoir-faire. En ce

¹ Citation originale : "Product Development is the set of activities beginning with the perception of a market opportunity and ending in the production, sale and delivery of a product"

qui concerne les projets à visée commerciale, en cohérence avec les auteurs, nous pouvons distinguer selon le degré de changement sur le produit et le procédé de fabrication :

- ✓ Les projets de DPN qui contiennent un niveau certain de nouveauté. Ils regroupent :
 - Les projets de rupture : véritable nouveau produit avec changement majeur dans la conception du produit et le procédé de fabrication
 - Les projets sur plateforme : nouveau produit mais sans changement majeur dans la conception du produit et le procédé de fabrication
- ✓ Les projets d'amélioration de produits existants :
 - Objectif de baisse de coût d'exploitation et/ou d'amélioration de la qualité sur des produits déjà commercialisés

Dans notre travail de recherche, nous nous focalisons uniquement sur les projets de DPN selon cette typologie.

1.2. Organisation des projets de DPN

Les projets de DPN sont, la plupart du temps, représentés comme une succession de phases (Perrin, 1999) avec le conditionnement du passage d'une phase à l'autre par le franchissement d'un jalon avec différents livrables. Le nombre d'étapes varie selon les modèles proposés par les différents auteurs et la durée d'un projet varie en fonction du secteur d'activité, du type de produit, de la pression du marché. Le modèle présenté par Ulrich & Eppinger (2004) propose ainsi une représentation du processus de développement de produit en six phases (Figure 1-2).

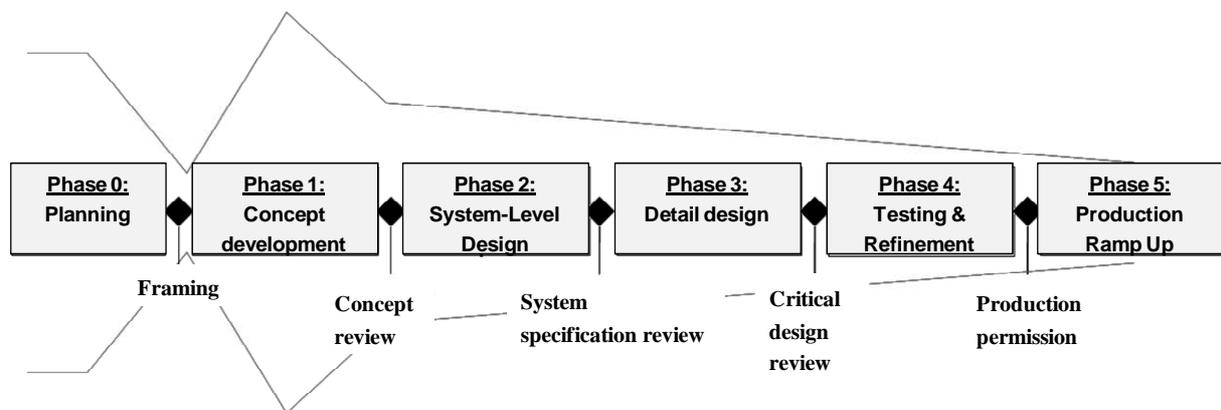


Figure 1-2. Représentation du DPN d'après (Ulrich & Eppinger, 2004)

La phase 0 (*Planning*) consiste à établir la définition des besoins et les objectifs techniques et économiques à atteindre. Il s'agit de l'ouverture du projet et de la rédaction du cadre projet. La première phase (*Concept development*), est la phase de choix d'un concept du produit à concevoir à partir d'une analyse fonctionnelle et d'une étude des alternatives techniques pour chaque fonction et sous-fonction. Concernant ces deux premières phases, Gautier & Lenfle (2004) la décrivent comme une phase qui vise à « sélectionner, parmi les concepts existants et compte tenu des compétences de l'entreprise, ceux qui sont susceptibles de rentrer en phase de développement, parce qu'ils présentent des garanties de faisabilité/rentabilité suffisantes ». Cette vision rejoint la définition du *front-end* de Ulrich & Eppinger (2004) qui représente un univers décisionnel en amont du processus de DPN visant au développement du concept en accord avec

la définition du *Fuzzy Front End* proposée par Koen, et al. (2002). La deuxième phase (*System-Level Design*), phase d'ingénierie système, détermine les formes et dimensions du produit. La troisième phase (*Detail design*), qui est celle de la conception détaillée, désigne l'élaboration des documents nécessaires à l'achat ou la mise en fabrication des composants et sous-ensembles du produit. La quatrième phase (*Testing & Refinement*) consiste en une phase d'industrialisation et de validation du produit et des procédés de fabrication avant la phase 5 de lancement industriel et commercial (*Production ramp-up*).

Dans le cadre de cette thèse, nous nous intéressons aux projets de développement de produits qui impliquent un certain niveau de nouveauté, c'est-à-dire des projets de type rupture et plateforme dans la typologie de (Wheelwright & Clark, 1992b). Plus particulièrement, nous nous intéressons à des projets de DPN impliquant les fournisseurs dès les phases amont (phases 1 à 3 sur la Figure 1-2). Cette implication fait que ces fournisseurs ont une part importante à jouer dans l'activité de conception du client.

2. L'intégration amont des fournisseurs en développement de produit nouveau

2.1. Définition du concept d'intégration amont des fournisseurs en DPN

L'ESI (*Early Supplier Involvement*) consiste à intégrer les fournisseurs dès les phases amont d'un projet de DPN afin de bénéficier au plus tôt de leur savoir-faire (Bidault, Despres, & Butler, 1998a; Takeishi, 2001) dans l'objectif de développer des produits toujours plus innovants et performants.

Dans le cadre de la création de nouveaux produits, il est important d'être bien efficace durant les premières phases afin de proposer les bonnes idées au bon moment. Il faut faire en sorte qu'il y ait le moins possible de modifications ultérieures. Ces modifications coûtent d'autant plus cher qu'elles sont réalisées tardivement dans le projet (Wynstra, 1998). Une des solutions est donc d'impliquer au plus tôt les fournisseurs dans le développement du produit pour bénéficier, dès les phases amont, de leur savoir-faire et de leur expertise dans le but d'éviter des modifications trop tardives. Pour désigner cette période d'échange avec le fournisseur très en amont du processus de DPN, Lenfle & Midler (2002) introduisent le terme « *co-exploration* ». Cette « *co-exploration* » consiste à « *explorer [avec le fournisseur] les questions pertinentes et les moyens d'y répondre* ». La Figure 1-3 visualise les moments possibles d'intégration amont des fournisseurs dans les projets de DPN. Le « *go/no go* » représente le moment de décision de poursuivre le projet ou non. Au-delà de ce jalon, l'équipe projet s'engage sur l'atteinte des objectifs de performance du projet de développement du produit avec les ressources et moyens dédiés au projet.

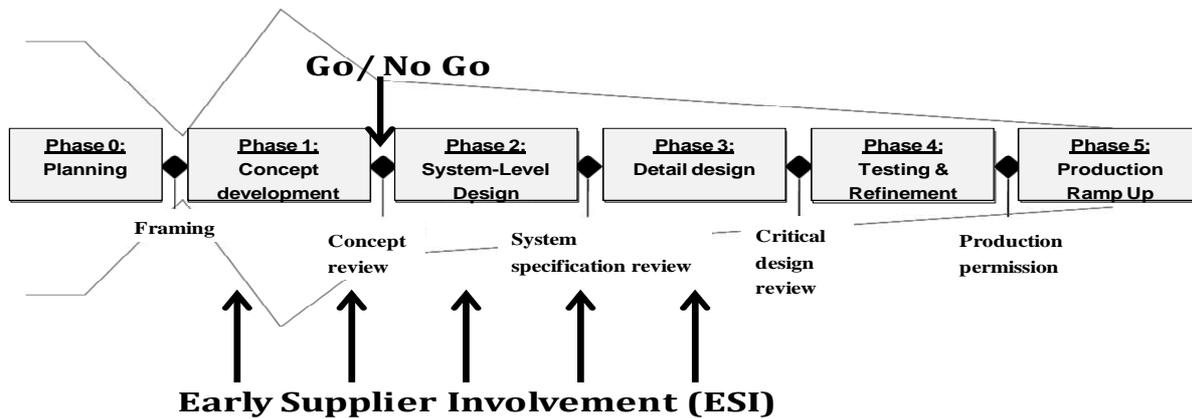


Figure 1-3. Visualisation de l'intégration amont des fournisseurs (ESI) dans les projets de DPN

Selon les cas de figure, le moment d'intégration du fournisseur préconisé par les auteurs ne sera pas le même.

Il apparaît pour plusieurs auteurs que l'intégration des fournisseurs « au bon moment » dans le processus de développement de produit est un élément plus important que la simple intégration au plus tôt du fournisseur (Bonaccorsi & Lipparini, 1994; Handfield et al., 1999). Ainsi, Twigg (1997) a souligné que lors d'une délégation de conception ou de développement produit à un fournisseur, il est très important de bien visualiser en quoi consiste la prestation demandée au fournisseur et le moment opportun de son intégration dans le processus de développement. De cette manière, alors que certains auteurs tels que Hartley et al., (1997) ont précisé que les fournisseurs devaient être impliqués durant les phases amont du processus de DPN, d'autres ont mis en avant le fait que le moment d'intégration du fournisseur dépend davantage des caractéristiques de la relation (Calvi & Le Dain, 2003; Kamath & Liker, 1994; Wynstra & Ten Pierick, 2000).

Le fournisseur doit donc être intégré suffisamment tôt pour apporter son expertise mais pas trop tôt pour limiter les efforts de coordination inutiles. Pour Handfield, et al. (1999) il y a ainsi différents moments d'intégration possibles (Figure 1-3). En outre, le développement collaboratif n'est pas possible avec tous les fournisseurs ni pour tous les types de produits. Le moment d'intégration du fournisseur dépend alors :

- ✓ Du degré d'incertitude du projet (Midler, 1993b)
- ✓ Du niveau de complexité du produit (notion de faisabilité) (Handfield, et al., 1999)
- ✓ Du rôle joué par le fournisseur (Bonaccorsi & Lipparini, 1994; Le Dain, Calvi, & Cheriti, 2010; Wynstra, 1998)

2.2. Les motivations de l'ESI

L'intégration des fournisseurs en DPN est une pratique initiée par les constructeurs automobiles japonais peu après la seconde guerre mondiale comme mentionné par Clark & Fujimoto (1991). Dans leurs travaux, Womack et al. (1990) ont expliqué à partir de l'étude de Clark & Fujimoto (1991) que l'intégration des fournisseurs pratiquée par les constructeurs japonais expliquerait leur meilleure performance en matière de délais de développement et de qualité tant au niveau projet qu'au niveau de la vie série. Cette pratique s'explique notamment par une concurrence de plus en plus importante. Cette concurrence pousse les entreprises à se recentrer sur leur cœur

de métier et à développer des produits de plus en plus complexes faisant appel à une multitude de technologies pas toujours maîtrisées en interne. Il apparaît ainsi que la part achetée dans les nouveaux produits développés par les entreprises est relativement importante. En effet, parmi toutes les entreprises manufacturières dans le monde, la part achetée représente plus de 50% du coût des produits vendus (Handfield, et al., 1999). La collaboration avec les fournisseurs apparaît comme un élément stratégique pour atteindre à la fois plus de productivité R&D pour les activités gardées en interne et un spectre étendu de technologies possibles pour les futures produits finaux (Brem & Tidd, 2012). On observe donc une augmentation des politiques d'impartition (Barreyre, 1988) consistant à faire faire plutôt qu'à faire soi-même. Ainsi, l'étude de Roberts (2001) impliquant les plus grands investisseurs en R&D mondiaux a révélé que de 20% il y a 10 ans, le pourcentage des entreprises comptant sur un support externe pour leurs innovations a atteint 85%. Les fournisseurs ont ainsi un large impact direct sur le succès des projets de DPN (Bidault, et al., 1998a). Dans ce contexte, bénéficier au plus tôt du savoir-faire des fournisseurs dans les projets de DPN apparaît comme une source potentielle non négligeable d'avantage concurrentiel.

L'intérêt de travailler au plus tôt avec les fournisseurs dans un projet de DPN s'explique également par des aspects liés au coût des modifications. En effet, dans diverses entreprises, 80% du coût produit total est déterminé durant les phases d'ingénierie produit autrement dit durant les premières phases du DPN de la Figure 1-2 (Clark & Fujimoto, 1991). Ainsi, Wynstra (1998) explique que plus les modifications apportées à la conception sont tardives, plus les coûts et le délai sont affectés alors même que le degré de liberté achat diminue (Figure 1-4). Ceci est notamment dû à la nécessité de refaire et s'avère particulièrement vrai pour les modifications tardives. Par exemple lors du lancement en production, ce genre de modification tardive peut affecter de façon significative les coûts et le délai à cause de leur impact potentiel sur la conception d'autres pièces déjà lancées en production. Il est donc important que les connaissances et les informations pertinentes au développement du produit soient disponibles le plus tôt possible (Wynstra, 1998).

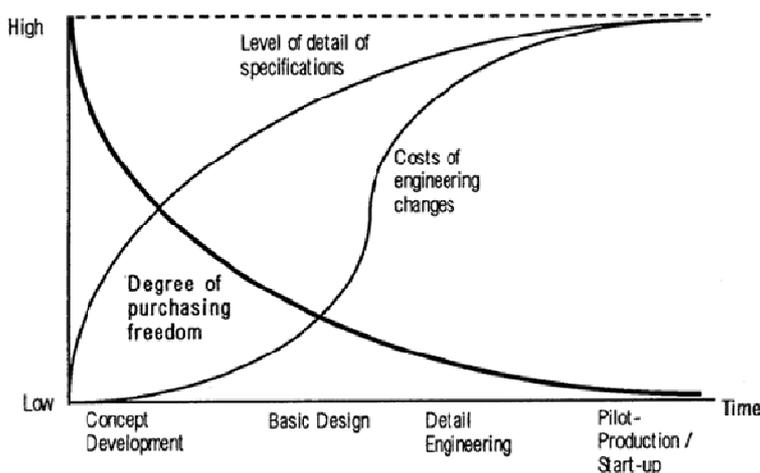


Figure 1-4. Coût des modifications en fonction de l'avancement du projet (Wynstra, 1998 p41)

Une part importante de la littérature a identifié les bénéfices de l'intégration amont des fournisseurs en conception sur la performance projet et qui constituent autant de motivations à se lancer dans cette pratique. Cet impact positif est mesuré par un temps de mise sur le marché plus court, une meilleure qualité produit et une réduction des coûts de développement (Bidault,

et al., 1998a; Ragatz, Handfield, & Scannell, 1997; Van Echtelt, et al., 2008). D'autres auteurs ont mis en avant des bénéfices sur le plus long terme pour des projets futurs obtenus par les entreprises clientes créant ainsi des relations privilégiées avec leurs fournisseurs afin de bénéficier pleinement de leurs nouvelles technologies et de leurs innovations (Emden, et al., 2006; Handfield, et al., 1999; Koufteros, Chen, & Lai, 2007; Wynstra, Van Weele, & Weggemann, 2001).

Pour synthétiser, il semble que les principales motivations à l'intégration amont des fournisseurs en conception dans des projets de DPN soient les suivantes :

- ✓ Motivation liée à la performance projet : en se lançant dans une intégration fournisseur en DPN, les entreprises espèrent avoir une diminution des coûts de développement et du temps de développement et atteindre une meilleure innovation.
- ✓ Motivation liée à la performance série : a priori, un fournisseur qui a été impliqué très en amont du projet en développement aura tendance à plus s'impliquer et s'investir en vie série. Une relation partenariale est instaurée et un bon niveau de qualité produit et de tenue des délais de fabrication est assuré.
- ✓ Motivation liée à la stratégie : collaborer avec un fournisseur en DPN est perçu par les entreprises clientes comme une opportunité pour d'une part se recentrer sur leur cœur de métier et d'autre part répondre à de nouveaux marchés en ayant accès à de nouveaux savoir-faire.

2.3. Les typologies d'intégration du fournisseur

Il existe différentes typologies d'intégration des fournisseurs en DPN. Celle proposée par Petersen, et al. (2005) est une typologie qui repose sur le niveau de responsabilité du fournisseur dans la conception du produit délégué (Figure 1-5). Cette typologie est bien ancrée dans la littérature et de nombreux auteurs la prennent en référence.

Responsabilité du fournisseur		
Responsabilité du client		
« White Box »	« Gray Box »	« Black Box »
Implication informelle du fournisseur. Le client consulte les fournisseur sur la base d'une conception interne.	Implication formelle du fournisseur. Le client et le fournisseur mènent conjointement l'activité de conception.	La conception est principalement conduite par le fournisseur sur la base d'une spécification de performance fournie par le client.

Figure 1-5. Typologie "White Box" / "Gray Box" / "Black Box" d'après Petersen et al. (2005)

- ✓ Le cas « White Box » correspond au cas où le fournisseur est intégré d'une façon informelle sur le projet. Des discussions ont lieu entre le client et le fournisseur autour de la définition du cahier des charges et des exigences mais c'est le client qui prend les décisions en matière de spécifications techniques et qui réalise la conception (Petersen, et al., 2005).
- ✓ Le cas « Gray Box » correspond au cas où l'intégration du fournisseur est formalisée et une activité commune de conception est menée par le client et le fournisseur. Les deux

parties peuvent alors partager des informations et des technologies. Les décisions relatives à la définition des spécifications sont prises de façon conjointe (Petersen, et al., 2005).

- ✓ Le cas « Black Box » correspond au cas où la conception est principalement conduite par le fournisseur sur la base d'un cahier des charges spécifiant les niveaux de performance attendus. En début de projet, le fournisseur reçoit les exigences du client et est ensuite entièrement responsable de la conception à la fabrication du produit qui lui est délégué. Le rôle du client se limite à l'examen et à la validation des spécifications (Petersen, et al., 2005).

Dans la littérature sur l'intégration des fournisseurs en conception, nous observons une approche selon trois dimensions pour caractériser ce type d'intégration. En effet, le sujet de l'intégration des fournisseurs dans les projets DPN a été abordé selon :

- ✓ Le moment d'intégration du fournisseur dans le projet
- ✓ Le niveau de responsabilité confié au fournisseur
- ✓ Les enjeux et motivations du projet (création de connaissance, projet plateforme...)

Dans notre travail de recherche, nous tiendrons donc compte de ces trois dimensions identifiées dans la littérature.

2.4. Co-développement versus conception collaborative

Dans notre étude, nous nous intéressons plus particulièrement aux configurations black box et gray box d'après la typologie présentée Figure 1-5. Ce type de relation fait que le fournisseur est intégré dès les phases 1 et 2 du processus de DPN (Figure 1-3) à savoir les phases où l'on détermine les choix de conception.

Ces deux configurations couvrent ce que Le Dain, et al. (2010a) désignent par « *conception collaborative* ». Pour ces auteurs, l'étendue de la prestation demandée au fournisseur est directement liée au moment d'intégration. Plus la prestation est étendue (définition fonctionnelle du besoin, choix du concept produit, conception détaillée, industrialisation, vérification et fabrication), plus il y a un intérêt à intégrer le fournisseur tôt dans le projet. Ainsi, dans leurs travaux, ces auteurs distinguent le « *développement collaboratif* » de la « *conception collaborative* ». Pour une « *conception collaborative* », ces auteurs précisent que le fournisseur a une réelle responsabilité dans la conception. Le client fournit les exigences fonctionnelles et le fournisseur prend la responsabilité du produit de sa conception à son lancement en production. Le moment d'intégration du fournisseur dépend alors de la complexité et de la criticité du produit. Dans un « *développement collaboratif* », le fournisseur peut être consulté à la phase de conception détaillée pour procurer son savoir-faire en matière de procédé de fabrication au regard des dimensions du produit fourni ou du choix de la matière première par exemple mais ne joue pas son rôle principal avant la phase d'industrialisation. Dans ce cas, le moment d'intégration du fournisseur dépend donc de l'étape où il va jouer un rôle actif (responsable de l'industrialisation et/ou de la fabrication) et de l'étape où il joue le rôle de « *silent designer* » (il fournit des données informelles pour permettre au client de concevoir le produit). Cette configuration correspond au cas *white box*.

Ainsi, ces auteurs parlent d'avantage de « *conception collaborative* » dans le cas où le fournisseur est impliqué très en amont du processus de DPN et de « *développement collaboratif* » dans le cas

où le fournisseur n'a pas de responsabilité de conception mais est consulté pour des questions de faisabilité dans le développement du produit.

D'autres auteurs avaient au préalable introduit le terme « co-développement » dans le cas d'une étude dans le secteur automobile. Ainsi, Midler, et al. (1997) utilisent le terme « co-développement » pour désigner la relation entre une entreprise cliente et une entreprise fournisseur pour la conception d'un nouveau produit. Ces auteurs n'ont pas analysé la relation client/fournisseur par rapport au moment d'intégration mais davantage par rapport aux caractéristiques de la relation. Leur définition du co-développement repose ainsi sur cinq caractéristiques :

- ✓ La sélection du fournisseur doit être précoce et sur des critères stratégiques pour une collaboration portant sur toute la durée du développement produit. Il s'agit d'un cas de mono source.
- ✓ Le fournisseur intervient sur un périmètre d'activité élargi en passant de la fourniture de pièces élémentaires pour les projets « classiques » à la fourniture de sous-ensembles complets.
- ✓ Le fournisseur s'engage sur une responsabilité globale qui sera mesurée en termes de qualité, coûts et délais.
- ✓ Ce type de relation exige une communication étroite, continue et transparente dans le cadre de la mise en œuvre de méthodes d'ingénierie concurrente où le fournisseur doit faire preuve de proactivité.
- ✓ Une intégration forte de la logique économique et de la logique technique avec la notion de livrables techniques et le passage de jalons.

En considérant la définition de ces auteurs, il apparaît que le terme « co-développement » est équivalent à celui de « conception collaborative » proposé par (Le Dain, et al., 2010a) dans le sens où le fournisseur a une véritable activité de conception et est intégré très en amont dans le projet.

Dans notre projet de recherche, nous nous sommes focalisés sur ce type bien précis de projets de DPN intégrant des fournisseurs en amont ayant une responsabilité de conception dans le projet de DPN.

Nous utiliserons donc dans la suite de ce mémoire l'un ou l'autre des termes « co-développement » ou « conception collaborative » de manière équivalente pour désigner le type de relation que nous considérons dans notre recherche.

3. Genèse du sujet de thèse

La motivation de ce travail de recherche a émergé conjointement des besoins des industriels et des travaux en cours des chercheurs autour d'un projet de recherche : le projet PRAXIS.

3.1. Le projet PRAXIS

Le projet PRAXIS (Performance in Relationship Adapted to eXtended Innovation with Suppliers) est né en janvier 2006 de la volonté des chercheurs et d'un acteur institutionnel qui souhaitent étudier l'intégration des fournisseurs dans les projets de Développement de Produit Nouveau

(DPN) des clients. Ce projet est piloté par le laboratoire G-SCOP (Grenoble-Sciences pour la Conception, l'Optimisation et la Production – Marie-Anne Le Dain, responsable scientifique du projet) et Thésame, centre européen d'entreprise et d'innovation de la Région Rhône-Alpes et a été développé dans le cadre du pôle de compétitivité « Arve Industries Haute-Savoie Mont-Blanc ». Il regroupe des chercheurs en ingénierie de conception (G-SCOP) et en science de gestion (CERAG) et 7 partenaires industriels, en situation de clients (Aldès, BioMérieux, Bosch Rexroth Fluidtech, Salomon/Mavic, Schneider-Electric, SNR et Somfy). Il a donné lieu à la délégation de Marie-Anne Le Dain (2006-2007), le master (2006) puis la thèse de Sandra Chériti-Coulon (2007-2010), tous les deux encadrés par Marie-Anne Le Dain (G-SCOP) et Richard Calvi (CERAG). Les entreprises ont participé au projet PRAXIS afin d'échanger sur leurs pratiques et leurs freins actuels concernant l'intégration des fournisseurs en DPN et, avec l'aide des chercheurs, s'améliorer en la matière. Le projet PRAXIS a permis de fournir aux entreprises participantes des outils opérationnels permettant d'évaluer la performance de la collaboration client/fournisseur en DPN et non uniquement la performance du fournisseur. Les modèles et outils associés proposés lors de ce projet ont pour objectif d'aider à construire et à piloter une relation client/fournisseur performante en conception collaborative. Plus particulièrement, deux types d'outils ont été développés :

- ✓ Des outils pour évaluer respectivement l'aptitude de chacun des deux partenaires – client et fournisseur- à co-concevoir dans le cadre d'un projet de développement de nouveau produit. Cette évaluation constitue une évaluation des moyens nécessaires à la mise en œuvre de la collaboration.
- ✓ Des outils pour évaluer respectivement la performance de chacun des deux partenaires tout au long du projet DPN. Cette évaluation, quant à elle, constitue une évaluation des résultats obtenus au regard des objectifs du projet de DPN dans lequel le fournisseur est intégré.

Le projet PRAXIS s'inscrit dans le cadre des travaux de recherche qui ont été menés par Marie-Anne Le Dain et Richard Calvi depuis une quinzaine d'années sur les relations client/fournisseur et les problématiques associées. Leurs premiers travaux ont porté sur le pilotage des relations partenariales client/fournisseur (Harbi, 2001). Depuis 2001, ils se sont focalisés plus particulièrement sur l'intégration des fournisseurs dans les projets DPN des clients (Calvi, Le Dain, Harbi, & Bonotto, 2001), (Calvi & Le Dain, 2003), (Coulon-Cheriti, 2006).

3.2. Naissance de ce sujet de thèse

Forts de l'expertise apportée par le projet PRAXIS avec les outils associés permettant de mettre en œuvre une collaboration client-fournisseur performante en DPN, les entreprises se sentaient plus armées pour se lancer dans de tels projets de collaboration avec leurs fournisseurs. En effet, il faut savoir que le mode de développement habituel de la plupart des entreprises était de concevoir en interne puis de demander à un fournisseur d'industrialiser et de produire sur la base d'un plan de la pièce (configuration white box).

Cependant, ces entreprises avaient davantage une volonté de déléguer plus de responsabilité aux fournisseurs afin de se décharger en interne et de se centrer sur leur cœur de métier plutôt que de réellement intégrer en amont les fournisseurs dans leurs activités de conception. Par ailleurs, suite aux premiers tests menés avec les outils PRAXIS et notamment l'exemple de la collaboration menée par Somfy présentée en introduction générale de ce mémoire, les partenaires du projet PRAXIS restaient quelque peu indécis à se lancer dans de réelles

démarches de conception collaborative. Ainsi, au-delà des outils PRAXIS, et dans la perspective d'une maîtrise du déploiement de la démarche de conception collaborative, une problématique importante est apparue :

Comment inciter les acteurs internes (bureaux d'études, industrialisation et achats) et les partenaires externes (fournisseurs) à accepter de se lancer dans une démarche de conception collaborative avec les fournisseurs ?

Et quels sont réellement les bénéfices escomptés en regard de l'investissement nécessaire ?

Il apparaît en effet que ces différents acteurs se montrent souvent réticents à s'investir dans ces nouvelles pratiques de conception pour lesquelles il semble difficile d'évaluer précisément a priori ce qu'il y a à en espérer. Il y avait donc un réel besoin d'argumenter de façon pertinente sur l'intérêt de ces démarches.

Ce sujet est donc né en marge du projet PRAXIS. Les acteurs académiques impliqués dans ce projet avaient une réelle volonté de poursuivre leur recherche sur cette thématique en pleine évolution et les industriels y trouvaient des éléments de réponse à leurs interrogations et besoins. Le sujet traité ici rentre pleinement dans les problématiques actuelles des entreprises. En effet, devant une concurrence de plus en plus rude, il apparaît que bientôt les entreprises ne pourront plus faire sans l'expertise de leurs fournisseurs si elles souhaitent rester compétitives. Ce sujet a ainsi particulièrement intéressé l'entreprise Somfy qui, consciente du fait que même si à ce jour ses équipes ne pratiquent pas en majorité l'intégration des fournisseurs en conception, les projets de demain devront se diriger vers cette pratique pour rester en lice sur les marchés. Nous allons maintenant décrire comment est né notre projet de recherche en collaboration avec cette entreprise.

4. Emergence de la question de recherche

4.1. Les premiers pas au cours du projet de master

Somfy a souhaité participer à ce travail de recherche et la direction des achats a exprimé son besoin de développer la pratique d'intégration fournisseur en conception à moyen terme du fait de la complexité des technologies à intégrer dans les projets de demain et de sa volonté de se recentrer sur son cœur de métier. Toutefois, un frein existait de la part des équipes projets en interne et l'objectif était de les aider à se lancer dans une démarche de conception collaborative avec les fournisseurs.

Un projet de recherche piloté par G-SCOP et CERAG a ainsi été lancé en 2010 en partenariat avec l'entreprise Somfy avec comme objectif de proposer une méthode fondée sur le concept de « *glitch* » (Hoopes & Postrel, 1999) pour quantifier les gains de l'intégration des fournisseurs en conception collaborative. En mars 2010, ce projet de recherche a obtenu un financement et une bourse de thèse dans le cadre des BQR (Bonus Qualité Recherche) de Grenoble-INP.

Afin d'initier sa participation dans ce projet de recherche, Somfy a proposé de donner accès au travail d'une équipe projet afin d'analyser de façon approfondie un projet de DPN intégrant un fournisseur qui n'avait pas eu les résultats escomptés². Cette analyse a été menée dans le cadre

² Projet présenté en introduction générale

de mon Master de février à août 2010. Dans ce travail de master, nous avons cherché à comprendre les raisons de l'échec de la collaboration entre Somfy et le fournisseur CAB pour le développement de la connectique externe présenté en introduction générale de ce mémoire. Lors de cette étude, une liste de dysfonctionnements survenus au cours de la collaboration entre Somfy et CAB pour leur projet de développement a été obtenue (Personnier et al., 2011b). Il est apparu que ces dysfonctionnements avaient été fortement déterminants dans l'échec de cette collaboration. L'impact négatif de ces dysfonctionnements freinait donc considérablement les équipes à s'engager dans de nouvelles collaborations du type avec des fournisseurs. Il s'agissait donc également d'aider Somfy à faire pour que ce genre de situation où un désengagement du fournisseur est nécessaire ne se reproduise pas.

A partir d'octobre 2010, grâce au financement BQR, j'ai pu poursuivre en thèse sur cette thématique.

4.2. L'apport du « *glitch* » dans la question de recherche du projet de thèse

Afin d'apporter des éléments de réponse quant à la quantification des bénéfices de l'intégration des fournisseurs en DPN, le concept du « *glitch* » a été mobilisé. Nous allons dans un premier temps présenter ce concept, puis dans un deuxième temps expliquer comment nous l'avons mobilisé dans notre recherche.

4.2.1. Présentation du concept du « *glitch* »

Dans leurs travaux de recherche, Hoopes & Postrel (1999) ont introduit la notion de « *glitch* » : «*une erreur coûteuse possible seulement parce que la connaissance n'a pas été partagée* »³ (p838). Ceci renforce la nécessité de communication entre les partenaires. Il s'agit en fait d'un problème qui survient dans une relation. Ce terme est une adaptation du mot désignant un défaut ou un dysfonctionnement sur une machine ou un plan, lui-même adapté du terme « *glitsh* » désignant une « *slipery area* » c'est-à-dire une zone incertaine (Webster, 1996). Nous utiliserons donc le terme « *glitch* » pour désigner ce mode de défaillance lié à un manque de partage de connaissance.

Hoopes & Postrel (1999) ont utilisé ce concept pour approcher l'influence du partage de connaissance en développement de produit car cette notion était difficilement quantifiable. Ils ont donc décidé d'étudier d'abord ce qu'il advient en cas d'absence de partage de connaissance. Ces auteurs ont mené leur étude durant deux ans dans une entreprise de 250 personnes qui développe et commercialise des logiciels de simulation et de modélisation. L'étude a été menée dans un contexte intra-organisationnel. 217 projets ont été étudiés et deux séries d'entretiens ont été menées afin de déceler les « *glitches* » dans les projets étudiés.

Plusieurs causes de « *glitches* » sont possibles, notamment la pression temporelle (due à une programmation tardive, à des groupes nouvellement formés, à des personnes ayant peu d'expérience...) ; une asymétrie d'information pour une connaissance clé ; une connaissance difficile à transmettre. Bien sûr, le « *glitch* » n'est pas toujours responsable des collaborations difficiles. Beaucoup de circonstances peuvent influencer. Ainsi, si l'on compare ceci à un accident, un ensemble de circonstances simultanées font qu'un accident arrive et la cause n'est souvent pas unique.

³ Citation originale : "Glitches are defined as costly mistakes that could have been avoided if some of the parties involved had understood things that were known by other participants".

Une autre étude a été menée par Hoopes (2001) pour examiner les sources des problèmes de partage de connaissances dans le cas du développement de logiciels. Le concept du « *glitch* » a à nouveau été mobilisé. L'auteur considère dans cette étude que des « *beliefs* » différents peuvent influencer sur l'apparition de « *glitches* ». Ainsi, lorsque les équipes ne sont pas en adéquation sur leurs attentes et ne font pas l'effort de communication, des dysfonctionnements relationnels peuvent apparaître.

Ce concept nous a semblé particulièrement intéressant pour notre sujet de recherche dans la mesure où la quantification des bénéfices de l'intégration des fournisseurs en conception apparaissait délicate. Cette façon de considérer d'abord ce que génère une mauvaise gestion de la collaboration semblait donc pertinente. De plus, nous disposions déjà d'une liste de dysfonctionnements suite à l'étude de cas Somfy/CAB.

4.2.2. Le coût du « *glitch* »

Dans leur étude sur l'influence du partage de connaissances sur le développement de produits, Hoopes & Postrel (1999) rencontrent la difficulté à contrôler et à savoir quelles sont les connaissances communes partagées. Certains modèles de connaissances sont difficiles à définir et à mesurer. Ils jugent donc plus abordable la démarche consistant à approcher le problème par une autre direction : au lieu d'essayer de voir comment les ressources contribuent positivement à la performance, les auteurs choisissent d'examiner comment le manque de ressources porte atteinte à la performance. Cependant les auteurs précisent que tous les « *glitches* », par définition, dépendent d'un problème de partage de connaissances mais qu'en revanche, tous les écarts dans les partages de connaissances ne sont pas à l'origine d'un « *glitch* ».

Pour résumer, leur idée est donc de considérer que « *si le partage de connaissances est important pour le développement de produit, ils devraient être capables d'identifier ce qu'il se passe quand il est absent* »⁴ (p845). Identifier un « *glitch* » et ses coûts permet donc d'évaluer le bénéfice marginal des mécanismes d'intégration de connaissances (actions qui peuvent avoir empêché un *glitch*).

Dans leurs travaux, Hoopes & Postrel (1999) mentionnent que le but n'est pas d'identifier les « *glitches* » mais de donner un sens à combien ils sont importants quantitativement. Ils parlent ainsi de faire une estimation du coût du « *glitch* ». Un indicateur important est les mois de travail perdus (travail non utilisé ou supplémentaire). Il y a également les plaintes recensées auprès des consommateurs, les retards de mise sur le marché. On peut ainsi attribuer une valeur à une erreur : le coût en termes de travail gaspillé ou en termes de dépassement du budget.

4.3. Utilisation du concept du « *glitch* » dans la définition de notre question préliminaire de recherche

Notre question de recherche initiale concernait la quantification des gains à escompter dans le cas d'une collaboration client/fournisseur pour le développement de produit. Cette quantification est, comme celle de l'importance du partage de connaissances traitée par Hoopes & Postrel (1999), délicate à approcher. Nous avons donc proposé dans un premier temps, comme l'ont fait ces auteurs, de privilégier une approche de contournement en essayant de

⁴ Citation originale : "If shared knowledge is important for product development, then we ought to be able to identify what happens when it is absent"

quantifier ce que coûtent les « *glitches* » dans la collaboration client/fournisseur dans un cas de conception collaborative.

Cependant, comme tous les dysfonctionnements rencontrés lors des co-développements de nouveau produit avec les fournisseurs ne sont pas forcément liés à un manque de partage de connaissances, nous utiliserons davantage dans la suite de ce mémoire le terme dysfonctionnement ou « *failure* » en anglais que celui de « *glitch* » trop connoté par la recherche de Hoopes & Postrel (1999).

Notre questionnement initial de recherche a donc évolué de la façon suivante :

- ✓ Quels sont les dysfonctionnements potentiels en DPN en collaboration avec les fournisseurs ?
- ✓ Quel est l'impact de ces dysfonctionnements sur les performances projet ?
- ✓ Quelles sont les étapes critiques sources des dysfonctionnements qui impactent le plus le projet durant la collaboration ?

Ainsi, dans la lignée des travaux sur l'ESI dans la littérature en DPN, il s'agit d'identifier les facteurs d'erreurs ayant une influence sur le processus du DPN et de considérer que les erreurs peuvent considérablement dégrader la performance de la collaboration client/fournisseur. Nous avons donc choisi d'utiliser la démarche par l'inverse inspirée par les travaux de Hoopes & Postrel (1999). En effet, la littérature sur l'ESI étudie en majorité les facteurs qui influencent positivement la performance des projets de collaboration client/fournisseur mais finalement, peu de recherches sur les facteurs négatifs et les freins existent. Notre objectif dans ce travail de recherche est ainsi en partie de montrer que les facteurs négatifs peuvent être tout aussi déterminants pour la performance de la collaboration. L'idée ici est ainsi d'évaluer les bénéfices de l'intégration des fournisseurs par une approche inversée qui consiste à :

- ✓ Identifier les dysfonctionnements possibles en co-développement avec les fournisseurs et leur impact
- ✓ Valoriser la non-apparition de ces dysfonctionnements

Nous verrons par la suite comment cette problématique de recherche a été précisée suite à notre revue de la littérature.

Conclusion

Ce chapitre a permis de présenter l'objet de ce travail de recherche qui est le développement de nouveaux produits en collaboration avec les fournisseurs. Ce chapitre a également permis de présenter le contexte dans lequel s'est déroulée cette thèse de doctorat, à savoir en réponse à un besoin exprimé conjointement par les industriels et les chercheurs. Ce travail de thèse a été mené en collaboration avec l'entreprise Somfy. Au cours de ce chapitre, nous avons pu constater que si ce sujet est au cœur des pratiques actuelles, il n'en reste pas moins obscur et incertain aux yeux des praticiens. Enfin, la problématique de recherche et les questions associées ont également été exposées.

Pour nous aider à répondre à ces questions, nous avons mobilisé des travaux de recherche présents dans la littérature qui seront exposés dans le Chapitre 2.

Chapitre 2 . De la nécessité de manager les risques liés à l'intégration des fournisseurs en DPN

Dans un premier temps, ce chapitre nous permettra de préciser le concept d'ESI et de positionner notre recherche. Les résultats contradictoires concernant cette pratique seront exposés avec les bénéfices potentiels mais également les impacts négatifs potentiels associés. Dans un deuxième temps, nous mobiliserons des modèles de management de la relation client fournisseur dans l'objectif de pallier à ces résultats contradictoires. Enfin, nous ferons appel à la théorie liée au management des risques en développement de produit pour voir dans quelle mesure il est envisageable d'éviter au maximum les dysfonctionnements en DPN collaboratif avec les fournisseurs et les implications pour notre recherche.

1. Les origines de l'ESI et le positionnement de notre recherche

L'ESI (Early Supplier Involvement), comme nous l'avons déjà évoqué au Chapitre 1, consiste à intégrer les fournisseurs dès les phases amont d'un projet de DPN afin de bénéficier au plus tôt de leur savoir-faire. Ce concept a été largement traité dans la littérature.

Johnsen (2009) a proposé une analyse chronologique détaillée sur l'ESI. Il apparaît que la littérature sur l'ESI débute dans les années 80 avec les travaux de Imai, et al. (1985) et de Takeuchi & Nonaka (1986) qui ont étudié comment neuf entreprises américaines et japonaises avaient utilisé une nouvelle approche pour manager leurs projets de DPN. Ensuite, via le programme IMVP (International Motor Vehicle Program), Womack, Jones, & Roos (1990) et Clark & Fujimoto (1991) ont étudié l'impact de l'intégration des fournisseurs sur la différence de performance entre les entreprises occidentales et japonaises dans l'industrie automobile. Dans les années 1990, plusieurs études ont également étudié la comparaison entre les entreprises occidentales et japonaises dans le secteur de l'automobile (Lamming, 1993), (Nishiguchi, 1994), (Kamath & Liker, 1994). Le milieu des années 90 a vu se développer des études concernant l'intégration des fournisseurs en DPN dans d'autres secteurs tels que l'agroalimentaire (Bonaccorsi & Lipparini, 1994) ou le secteur informatique (Eisenhardt & Tabrizi, 1995). Les travaux européens et américains sur l'ESI ont en fait débuté dans la fin des années 1990 (Johnsen, 2009).

Le terme ESI en tant que tel a été formalisé plus tard et Bidault et al. (1998a) ont été parmi les premiers à l'avoir introduit. Ces auteurs ont mené une étude auprès de chercheurs et de praticiens travaillant dans des entreprises clientes ou fournisseurs mais hors secteur automobile. Le but était d'appréhender la pratique de l'ESI dans sa globalité. Ces auteurs ont ainsi cherché à identifier les origines de l'ESI, les facteurs favorisant son adoption et les différents aspects managériaux impliqués par cette pratique.

Les travaux menés dans les années 2000 ont poursuivi la compréhension de l'ESI avec l'identification des bénéfices et des risques associés, l'identification des compétences managériales nécessaires pour s'assurer du succès de la collaboration ou encore le management de la relation client/fournisseur.

L'intégration des fournisseurs en conception a été largement étudiée et particulièrement ces dernières années avec l'émergence du concept d'open innovation (Chesbrough, 2003). En effet, les entreprises privilégient maintenant davantage les innovations externes au profit du principe

de tout intégrer et de valoriser les innovations développées en interne (Chesbrough, 2003). Les innovations externes peuvent provenir des clients, des partenaires, des concurrents ou des fournisseurs. L'enquête britannique sur l'innovation menée en 2001 a ainsi révélé que la principale source d'innovation externe provient des fournisseurs (Stones, 2001).

Dans sa revue de littérature concernant l'ESI, Cheriti (2010) a distingué les différents champs de la littérature consacrés à cette pratique avec une première partie consacrée aux compétences managériales à développer pour instaurer la pratique de l'ESI telles que la confiance (Ragatz et al., 1997), une communication fréquente et ouverte (Takeuchi & Nonaka, 1986), (Ragatz, et al., 1997), intégrer le fournisseur à l'équipe projet côté client (Ragatz, et al., 1997) ou encore définir le niveau de responsabilité du fournisseur (Hartley, et al., 1997). La seconde partie rapporte les typologies d'intégration des fournisseurs en ESI, la troisième partie porte sur les bénéfices de l'ESI et enfin une dernière partie rapporte les risques de l'ESI (Figure 2-1).

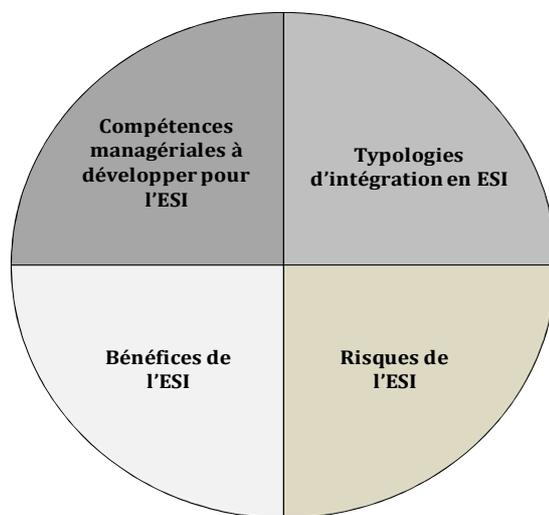


Figure 2-1. Les différents champs de la littérature sur l'ESI d'après Cheriti (2010)

Le travail de recherche de Cheriti (2010) s'intéresse essentiellement aux compétences managériales qui contribuent à la performance d'un projet de DPN intégrant des fournisseurs. Dans notre étude, nous nous focalisons sur l'impact de la démarche de conception collaborative avec les fournisseurs sur la performance du projet. Ainsi, les champs de la littérature qui nous concernent le plus sont ceux relatifs aux bénéfices et aux risques⁵ de l'ESI. Toutefois, les compétences managériales à développer pour l'ESI sont également à considérer dans notre recherche. En effet, afin de tendre vers les bénéfices de l'ESI et d'en éviter les risques et dysfonctionnements, il faut développer des compétences managériales spécifiques (Cheriti, 2010).

Le postulat de notre recherche est qu'une meilleure connaissance des risques de dysfonctionnements propres aux situations de conception collaborative avec les fournisseurs facilitera le déploiement de ces compétences managériales.

⁵ Nous avons davantage parlé de dysfonctionnement que de risque au chapitre précédent. Nous verrons plus loin le lien entre ces deux termes mais le risque désigne en fait un dysfonctionnement potentiel, d'où l'utilisation du terme « risque » dans ce chapitre.

Dans la suite de ce chapitre, nous aborderons dans un premier temps la problématique des gains attachés à la pratique de l'ESI et surtout celle des risques et impacts négatifs associés à cette pratique. Puis nous aborderons l'identification dans la littérature des différentes activités propres au déploiement de l'ESI. Enfin, nous verrons comment le management des risques semble pouvoir pallier les difficultés rencontrées.

2. Des résultats contradictoires concernant l'ESI et ses bénéfices

2.1. Les bénéfices de l'ESI

Une part importante de la littérature sur l'ESI s'intéresse à l'impact positif de cette pratique sur la performance du projet de développement de produit. Nous avons mené une revue de la littérature pour analyser en détail les études conduites sur ce sujet (Personnier et al., 2011a). Tout d'abord, la contribution de chaque article a été examinée afin d'identifier les bénéfices de l'ESI en développement de produit qui avait été remarqués par les auteurs et exprimés en termes de réduction des coûts et des délais, d'une meilleure qualité produit et d'une augmentation de l'innovation produit. Ensuite, nous avons distingué quatre catégories de travaux pour identifier l'approche de recherche concernée. Les trois premières catégories ont été inspirées de la typologie proposée par Carter & Ellram (2003). La première catégorie concerne les études hypothético-déductives (« hypothesis testing ») qui sont des articles introduisant puis testant des hypothèses de recherche ou des propositions relatives à l'impact de l'ESI sur la performance projet. La seconde catégorie regroupe les études exploratoires (« exploratory studies ») qui sont des recherches rapportant des observations sur les bénéfices de l'ESI avec l'objectif de développer des théories mais laissent le test de ces théories pour d'autres études. La troisième catégorie d'articles regroupe les études normatives (« normative studies ») et concerne les études dans lesquelles la littérature sur les bénéfices de l'ESI est citée pour supporter l'opinion ou l'affirmation des auteurs. La quatrième catégorie, que nous introduisons, concerne les études comparatives. Dans cette catégorie, nous avons considéré non seulement les études comparant les bénéfices de l'ESI selon divers secteurs et/ou selon diverses zones géographiques mais également les études comparant des projets de développement de produits nouveaux avec ou sans collaboration avec les fournisseurs. Le Tableau 2-1 présente une vision globale de cette revue de la littérature et précise les impacts positifs de l'ESI en termes de temps (T), qualité (Q), coût (C), innovation (I) et autres domaines.

Tableau 2-1. Approche de recherche et principaux résultats concernant l'impact positif de l'ESI sur la performance en DPN

Approche	Nb articles	Auteurs	Impact positif de l'ESI sur la performance en DPN				Autre impact positif
			T	Q	C	I	
Hypothético-déductive	12	(Hartley, et al., 1997)	x				Nouveaux marchés, partage risque financier Meilleures spécifications Amélioration de l'adaptabilité du marché Marges importantes, augmentation ventes
		(Langerak, Peelen, & Comandeur, 1997)	x		x		
		(Bidault, et al., 1998a)	x	x	x	x	
		(Takeishi, 2001)			x		
		(Primo & Amundson, 2002)	x	x	x		
		(G. Ragatz, L., Handfield, & Petersen, 2002)	x	x	x		
		(Petroni & Panciroli, 2002)	x	x	x	x	
		(Chung & Kim, 2003)	x	x	x		
		(Petersen, Handfield, & Ragatz, 2005)				x	
		(Hoegl & Wagner, 2005)	x	x	x		
Etude exploratoire	6	(G. L. Ragatz, et al., 1997)	x	x	x	x	Amélioration motivation du fournisseur Utilisation expertise technique fournisseur Alignement stratégies, collaborations plus efficaces
		(De Toni & Nassimbeni, 2001)	x	x	x	x	
		(George A. Zsidisin & Smith, 2005)	x	x	x		
		(Fliess & Becker, 2006)				x	
		(Van Echtelt, Wynstra, Van Weele, & Duysters, 2008)	x	x	x	x	
		(Johnsen, 2009)	x	x	x	x	
Etude normative	12	(Bonaccorsi & Lipparini, 1994)	x	x	x		Alignement des stratégies techniques Innovation organisationnelle & réduction risques Alignement des stratégies techniques Partage des risques, accès ressources & nouvelles technologies Nouvelles compétences, partage des risques, nouveau marché Positions compétitives & amélioration compétences
		(Bozdogan, Deyst, Hoult, & Lucas, 1998)	x	x	x	x	
		(F. Wynstra, 1998)	x	x	x	x	
		(R. B. Handfield, Ragatz, Petersen, & Monczka, 1999)			x	x	
		(Velooso & Fixson, 2001)				x	
		(Von Corswant & Tunaly, 2002)	x	x	x	x	
		(Goffin, Lemke, & Szwajczewski, 2006)			x	x	
		(S. M. Wagner & Hoegl, 2006)	x	x	x		
		(R. Handfield, B. & Lawson, 2007)			x	x	
		(Lyu & Chang, 2007)	x			x	
(Sushandoyo, 2010)							
Etude comparative	5	(Womack, et al., 1990), éléments quantitatifs	x	x			Amélioration productivité Le fournisseur est considéré
		(Clark & Fujimoto, 1991)	x	x	x		
		(Monczka & Trent, 1997)	x	x	x	x	
		(Garel, 1999), éléments quantitatifs	x	x	x	x	
		(Dyer, 2000), éléments quantitatifs	x			x	

De cette analyse de la littérature sur les bénéfices de l'ESI (Tableau 2-1), les points suivants peuvent être déduits :

- ✓ Dans les catégories d'études « hypothético-déductives », études « normatives » et études « exploratoires », aucune ne propose des éléments de quantification des bénéfices de

l'ESI. Seules quelques études comparatives, comme nous allons le voir ci-après, donnent des éléments pour adresser cette quantification des bénéfices. Cependant, les quatre types de recherches que nous avons abordés ont confirmé l'influence positive de l'ESI sur la performance projet en termes de réduction du temps de mise sur le marché, de qualité produit améliorée, de réduction des coûts de développement et du coût produit et d'amélioration en termes d'innovation. Certains auteurs ont considéré d'autres bénéfices de l'ESI tels que l'alignement des stratégies en termes de technologie (Bonaccorsi & Lipparini, 1994), (Wynstra, 1998), l'accès à de nouveaux marchés, de nouvelles compétences, de nouvelles technologies et un partage des risques (Langerak, et al., 1997), (Wagner & Hoegl, 2006), (Von Corswant & Tunaly, 2002) ou l'amélioration de la motivation du fournisseur dans le projet (De Toni & Nassimbeni, 2001).

- ✓ Peu d'études comparatives ont été menées. L'étude de Clark & Fujimoto (1991) compare les résultats de la pratique de l'ESI dans différents pays. Ainsi, l'intégration des fournisseurs en DPN au Japon est comparée avec celle en Europe et aux Etats-Unis. Ces auteurs concluent que cette pratique est plus fréquente au Japon. Parmi les études comparatives, seulement trois ont mentionné des éléments quantitatifs. La première étude est celle de Womack, et al. (1990). Ce travail montre que l'intégration des fournisseurs pratiquée par les constructeurs automobiles japonais explique une meilleure qualité et une meilleure performance en termes de temps dans les projets. Concernant les délais, seulement une voiture est en retard sur six voitures produites au Japon alors qu'aux Etats-Unis, la moitié des voitures produites sont en retard et une voiture sur trois est en retard en Europe. Ces résultats peuvent s'expliquer par une importante pratique de l'ESI au Japon selon cet auteur. La seconde est celle de Garel (1999) qui donne des données quantitatives concernant la réduction des coûts rendue possible par l'ESI. Dans le cadre d'une recherche clinique de près de deux ans, cet auteur a pu suivre un premier projet mené en co-développement (CD) par un constructeur automobile européen avec quatre fournisseurs d'outils d'emboutissage. La performance de ce projet a pu être comparée à celle d'un projet similaire réalisé auparavant par ce constructeur avec les mêmes outillages mais de manière traditionnelle, c'est-à-dire sans co-développement (TR). Une quantification de la réduction des coûts d'outillage et des coûts liés aux modifications a été effectuée. Cette double réduction a permis d'obtenir des gains à la fois pour le client et pour le fournisseur. Garel (1999) a ainsi démontré que le projet de co-développement a permis de réduire les coûts de modifications de manière importante. En effet, lors de la phase de réalisation des outillages, le coût des modifications représentait 49% du coût estimé des outils pour le projet traditionnel contre seulement 15% pour le projet CD (soit une diminution de 34%). Concernant les coûts des outillages, cet auteur a montré que le co-développement avec le fournisseur a permis une diminution de 7% alors que l'autre projet (TR) avait un surcoût de 11%. La troisième étude rapportant des éléments quantitatifs est celle de Dyer (2000) qui confirme les résultats de Garel (1999) en comparant les projets de Chrysler avec ou sans intégration fournisseur. Ce travail étudie l'impact de l'intégration fournisseur en DPN sur la différence de performance entre les entreprises Occidentales et Japonaises en se focalisant sur l'industrie automobile. Dyer (2000) montre que les modifications effectuées très en amont permettent de réduire les coûts d'équipement et le temps de développement. L'auteur mentionne que Chrysler a connu une diminution de son temps de développement de 40% grâce à la pratique de l'ESI. Néanmoins, nous avons pu

observer que les bénéfices rapportés par ces auteurs dépendent du type de produit, de la technologie et de la maturité de ces pratiques pour les équipes projet de chaque partie. Par conséquent, une généralisation de la quantification des bénéfices qui viennent d'être mentionnés n'est pas envisageable.

- ✓ L'impact de l'ESI sur les fournisseurs a été peu considéré. Garel (1999) a considéré les gains financiers pour le constructeur mais aussi pour ses quatre fournisseurs pendant son étude comparative. Chung & Kim (2003) ont également étudié cette notion mais en se focalisant sur le point de vue du fournisseur. Ils ont été parmi les premiers auteurs à considérer spécifiquement les bénéfices du fournisseur. Leur étude, menée près de fournisseurs Coréens dans le secteur automobile, prend en compte les bénéfices du fournisseur avec, par exemple, la réduction du risque marché, une meilleure innovation, une meilleure qualité ou une amélioration de la performance financière.

Les résultats de cette revue de la littérature viennent confirmer ce que nous énoncions dans le Chapitre 1, à savoir un manque de quantification concrète des bénéfices escomptés de la pratique d'intégration fournisseur en DPN. Ceci vient notamment du fait qu'il est souvent compliqué de pouvoir observer et comparer deux projets de DPN avec l'un en co-développement avec un fournisseur et l'autre en développement traditionnel comme a pu le faire (Garel, 1999). De plus, même les résultats d'une telle comparaison sont difficilement généralisables du fait des facteurs contingents dont ils dépendent.

2.2. Les impacts négatifs de l'ESI

La littérature indique des résultats contradictoires (Hoegl & Wagner, 2005) avec ceux présentés lors de la revue de littérature sur les bénéfices de l'ESI rapportée au point précédent. Cette pratique présente en effet également certains aspects négatifs qui sont souvent difficiles à accepter par les praticiens et qui constituent alors autant de freins au développement de cette pratique. Ces résultats contradictoires concernent essentiellement les impacts négatifs de l'ESI sur les coûts et délais.

Plusieurs auteurs affirment que l'ESI engendre des coûts supplémentaires. Ces coûts peuvent être notamment des coûts de coordination liés à l'intégration très tôt et de manière importante dans les activités de conception (Bruce et al., 1995; Lakemond, 2001).

Les impacts de l'ESI sur le délai ont également été rapportés concernant un éventuel temps de développement allongé. Ainsi, Eisenhardt & Tabrizi (1995) ont mené une enquête auprès de 36 fabricants d'ordinateurs et montré que dans ce secteur sujet à des évolutions rapides, l'intégration des fournisseurs tôt dans les projets pouvait être rapprochée de temps de développement plus longs. De manière similaire, Laseter & Ramdas (2002) ont rapporté un cas où un fournisseur d'échappement avait été intégré trop tôt avant que le choix du moteur n'ait été effectué. Du temps a été perdu dans les ajustements du produit qui ont dû être réitérés une fois le moteur choisi.

Ainsi, malgré les nombreux bénéfices déjà identifiés concernant la pratique d'intégration des fournisseurs en DPN, les résultats et impressions restent fragmentés (Johnsen, 2009). Toutefois, il apparaît que les impacts négatifs qui ont pu être observés sont souvent liés à un manque de pratiques adaptées concernant l'intégration des fournisseurs et à une gestion inadaptée du projet (Cheriti, 2010). Ainsi, selon Bidault, et al. (1998a) et Monczka & Trent (1997) les

bénéfices potentiels de l'intégration amont des fournisseurs en conception existent seulement si cette pratique est managée de façon efficace.

Il semble donc qu'une vision managériale soit nécessaire pour pouvoir tendre vers une maîtrise de la pratique de l'ESI. Nous allons donc maintenant considérer les modèles de management de la collaboration client-fournisseur déjà proposés dans la littérature qui nous serviront de base pour notre travail autour des dysfonctionnements liés à la pratique de l'ESI.

3. Les modèles de management de la relation client/fournisseur déjà proposés dans la littérature

La problématique du management et du contrôle de la collaboration avec les fournisseurs afin d'en assurer le meilleur déroulement possible a déjà été considérée par certains auteurs. Des modèles ont ainsi été proposés avec par exemple des enchainements d'activités à réaliser soit par l'entreprise cliente soit par les deux partenaires. Ainsi, nous allons dans cette section présenter quatre modèles. Le premier modèle de Van Echtelt, et al. (2008) propose une vision à la fois stratégique et opérationnelle des activités propres à la relation client/fournisseur. Le second modèle de Monczka et al. (1999) propose une vision purement stratégique de l'intégration des fournisseurs. Ce modèle, antérieur au premier modèle, décrit en fait de façon détaillée une partie des activités stratégiques proposées par Van Echtelt, et al. (2008). Le troisième modèle, celui de Fliess & Becker (2006), quant à lui, apporte une opérationnalisation de certaines activités opérationnelles proposées par Van Echtelt, et al. (2008). Enfin, le quatrième modèle, qui est celui de Bidault, et al. (1998a), présentera une visualisation temporelle de l'enchainement des activités lors d'une relation de co-développement correspondant à la réalisation d'activités stratégiques et opérationnelles selon le modèle de Van Echtelt, et al. (2008).

3.1. Management de la relation client/fournisseur à deux niveaux : opérationnel et stratégique

Wynstra et al. (2003) ont proposé un modèle de management de l'intégration des fournisseurs en développement de produit nouveau en distinguant le niveau opérationnel et le niveau stratégique du management de la relation. Selon les auteurs, la mise en œuvre d'actions opérationnelles dans les projets ne sera pas concluante sans un alignement des décisions stratégiques. Par exemple, une bonne relation de co-développement avec un fournisseur innovant dans un projet, qui cherche à faire « bien du premier coup », peut être remise en cause par une stratégie d'achats imposant des remises annuelles régulières. Ce fournisseur contributif au projet peut se retrouver bouté hors du panel par manque d'alignement entre la stratégie achats et la vie opérationnelle du projet. Selon les auteurs, l'excellence opérationnelle n'est donc réellement efficace qu'à la condition d'être supportée par la stratégie achats.

En se basant sur cette étude, Van Echtelt, et al. (2008) ont proposé une adaptation de ce modèle (Figure 2-2) et validé empiriquement leurs résultats en conduisant huit études de cas chez un fabricant dans l'industrie des imprimantes et télécopieurs pratiquant l'intégration fournisseur en DPN. Ainsi, la boucle stratégique comprend des processus avec des orientations de long terme. Ces processus permettent par exemple aux entreprises clientes de développer des panels de fournisseurs afin de répondre aux besoins actuels et futurs en termes de technologie et de compétences. Au niveau opérationnel, il s'agit de processus qui aident à planifier, manager et

évaluer les collaborations en cours dans un projet de développement donné. Le but de cette étude est de mieux comprendre les processus spécifiques qui sont nécessaires pour manager de façon efficace l'intégration des fournisseurs en développement de produit. Contrairement à la plupart des études sur le sujet se focalisant sur des projets de développement isolés, cette étude considère davantage une vision cohérente entre le court et le long terme au sein des entreprises. Ceci est en accord avec l'idée qu'une relation sur le long terme avec un fournisseur, faisant que les deux entreprises se connaissent et ont une expérience significative commune, peut impliquer davantage de collaborations efficaces et performantes pour les futurs projets (Ragatz, et al., 1997), (Sobrero & Roberts, 2002).

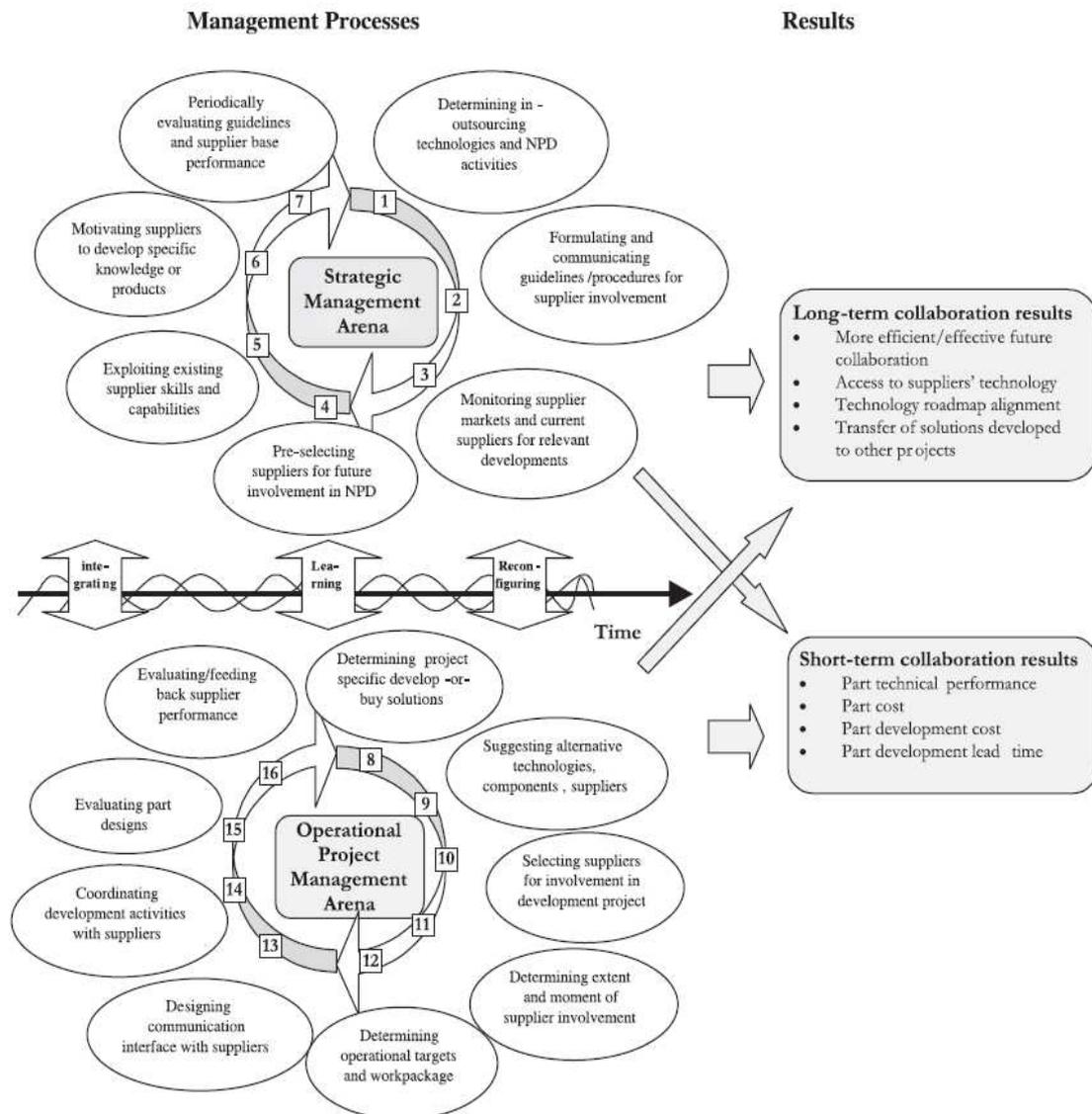


Figure 2-2. Modèle de management de la collaboration avec les fournisseurs selon Van Echtelt et al. (2008)

Nous allons maintenant voir que d'autres auteurs avaient au préalable considéré certaines des étapes mentionnées dans le modèle de Van Echtelt, et al. (2008) qui devient alors une vision enrichie et synthétique des activités stratégiques et opérationnelles en conception collaborative avec les fournisseurs.

3.2. Planning stratégique d'intégration fournisseur

Le modèle de Monczka, et al. (1999) de la Figure 2-3 correspond aux activités 1, 3, 4, 5 et 7 du modèle de Van Echtelt, et al. (2008) de la Figure 2-2. Cette étude propose un modèle qui est purement stratégique et qui permet de préciser la notion de recherche d'un alignement des plans d'action technologiques des deux partenaires. En effet, devant l'intérêt mais aussi le challenge engendré par l'intégration fournisseur, Monczka, et al. (1999) pensent qu'il est important de prendre conscience qu'il est nécessaire de manager ce processus de façon appropriée pour obtenir de bons résultats. Ainsi, selon ces auteurs, les entreprises doivent mettre en place un processus de planning stratégique pour gérer l'intégration des fournisseurs afin de déterminer les besoins actuels et futurs en termes de compétences et technologies nécessaires. L'idée est de développer une base de fournisseurs qui permet de répondre à ces besoins. Afin d'aider les entreprises dans cette démarche, les auteurs proposent un processus (Figure 2-3). Les étapes 1, 2 et 3 permettent de déterminer les besoins actuels et futurs. Les étapes 4 et 5 visent à développer une base de fournisseurs en phase avec la conjoncture actuelle. Enfin, les étapes 6 et 7 guident dans le développement d'une sorte « d'étagère » de technologies potentiellement exploitables et de fournisseurs associés.

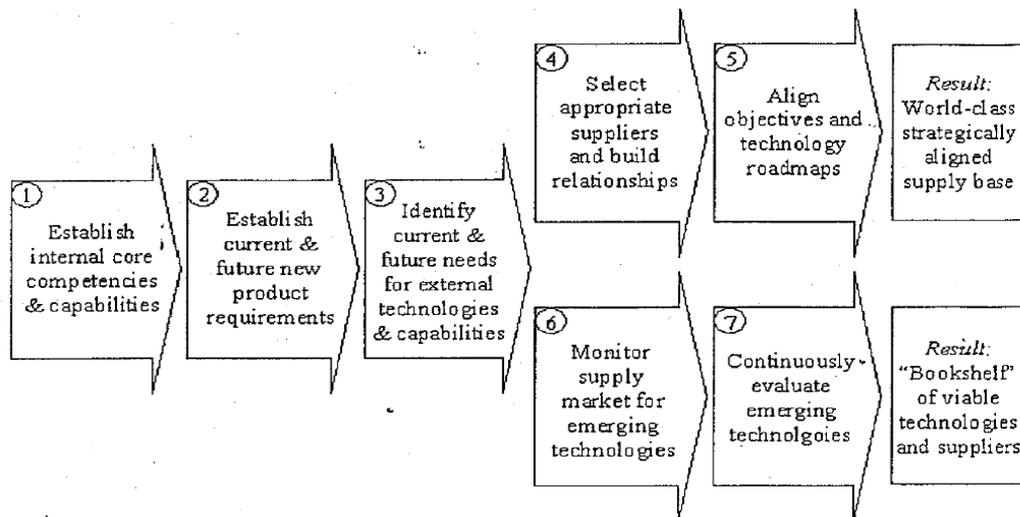


Figure 2-3. Processus guide pour aider les organisations dans l'intégration fournisseur (Monczka et al., 1999)

Alors que le modèle que nous venons de présenter se focalisait sur les aspects stratégiques, le modèle que nous allons voir maintenant se situe dans la partie inférieure du modèle de Van Echtelt, et al. (2008) regroupant les activités opérationnelles.

3.3. Management de la relation et visualisation à l'aide de « blueprints »

Le troisième exemple que nous mobilisons ici est l'étude menée par Fliess & Becker (2006) qui ont étudié plus en détails la question de la coordination des activités entre le client et le fournisseur et les interfaces correspondantes tout au long des phases d'un processus de DPN. Fliess & Becker (2006) ont mené 12 études de cas de PME fournisseurs européens d'une entreprise européenne dans le business des fenêtres et façades. L'objectif était d'identifier les problèmes dans les processus de co-développement avec les fournisseurs et de proposer des solutions. Les informations recueillies en interrogeant des personnes sur le terrain, principalement des managers, sont visualisées sous la forme d'un processus de description

appelé « *service blueprint* ». La méthode « *blueprinting* » est une méthode utilisée pour visualiser les processus d'un service. Il s'agit d'une figure à deux dimensions : l'axe horizontal repère la chronologie des actions conduites par les fournisseurs ou le client et l'axe vertical les domaines d'actions. Cette analyse se fait sur les différentes phases du processus de DPN et les blueprints permettent de piloter le processus d'interaction entre les deux équipes au quotidien une fois que le fournisseur a été choisi. Ces auteurs ont ainsi opérationnalisé phase par phase les interactions entre les deux partenaires. Ce processus correspond ainsi aux activités 13 et 14 du modèle de Van Echtelt, et al. (2008) présenté Figure 2-2. Fliess & Becker (2006) sont les premiers auteurs à avoir appliqué ce mode de représentation à l'aide de « blueprints » au co-développement. La Figure 2-4 propose une vision synthétique de cette méthode.

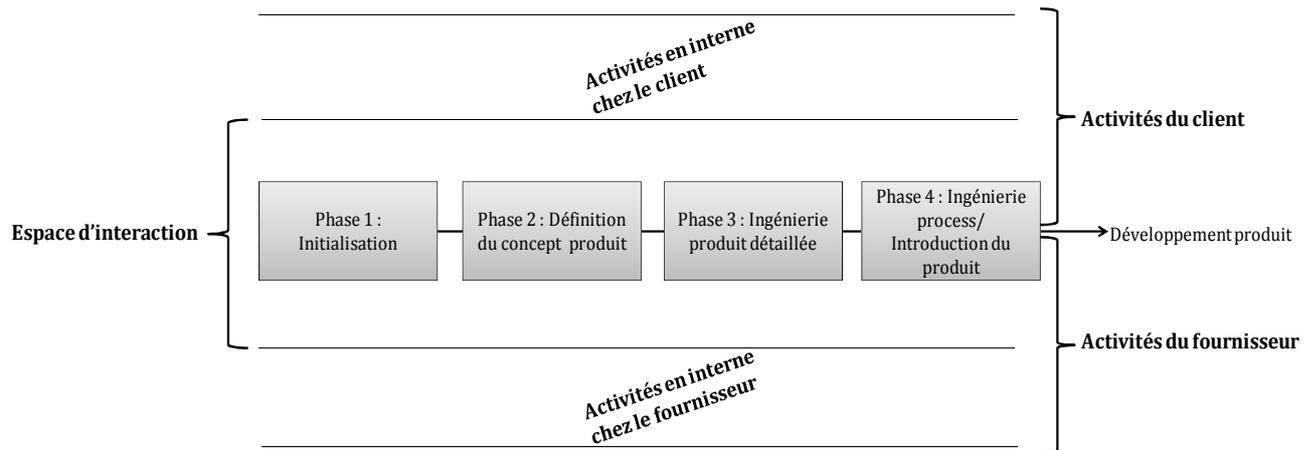


Figure 2-4. Vision synthétique du système de Blueprints et de visualisation des activités de chacun des partenaires d'après Fliess & Becker (2006)

La Figure 2-5 présente un exemple de « *blueprint* » pour la phase de définition du concept produit. Les domaines d'actions sont séparés par des lignes :

- ✓ « *Line of interaction* » : sépare la zone d'action du client de celle du fournisseur et représente l'interaction directe entre les deux acteurs. Au-dessus de cette ligne, nous trouvons les activités, les choix et les interactions réalisés par le client.
- ✓ « *Line of visibility* » : cette ligne différencie les actions visibles et invisibles du client. Au dessus de cette ligne, il y a les actions et décisions prises par les « *front office employees* ».
- ✓ « *Line of internal interaction* » : distingue les activités des employés au contact direct du fournisseur de celles des « *back office* ». Les processus supports qui sont nécessaires aux « *front office employees* » pour fournir ce service sont sous cette ligne.
- ✓ « *Line of order penetration* » : sépare les activités qui sont liées à un projet actuel du fournisseur et du client et les activités non directement liées au projet actuel comme les activités supports ou le management de l'entreprise.
- ✓ « *Line of implementation* » : sépare les activités de préparation et d'installation. Les activités de préparation sont nécessaires pour préparer le processus d'intégration d'un fournisseur ou d'un client. Les activités d'installation font référence aux machines, ordinateurs, bâtiments et personnels qui sont nécessaires pour gérer une entreprise.

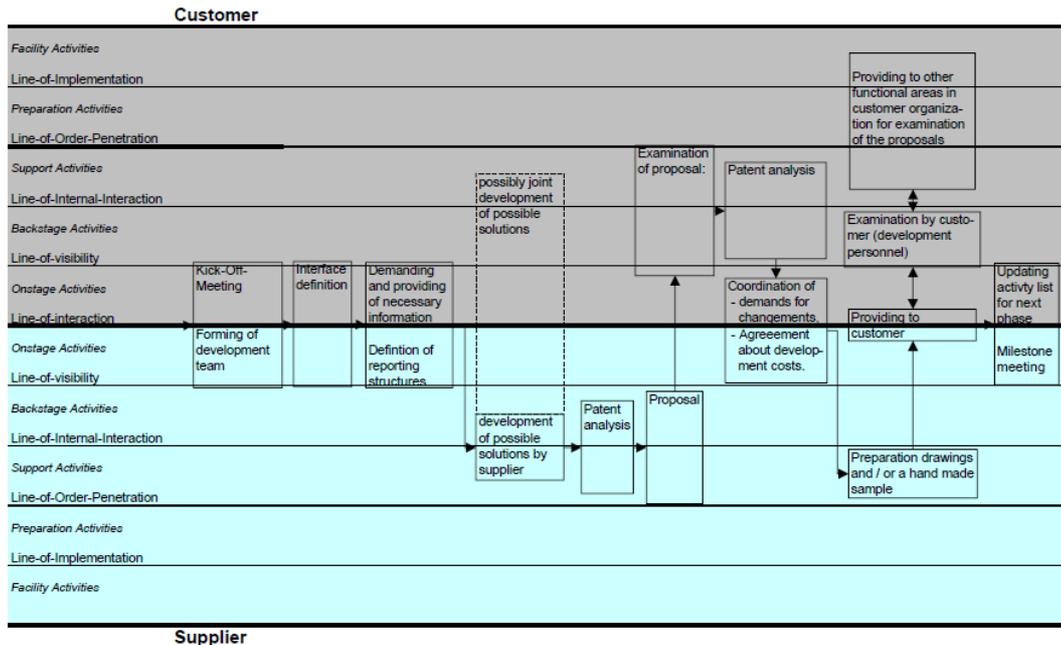


Figure 2-5. Exemple de Blueprint pour la phase de définition du concept produit (Fliess & Becker, 2006)

Dans les travaux de recherche consacrés au management des risques, cette étude constitue un exemple intéressant utilisant le contexte de l'ESI. En effet, Fliess & Becker (2006) ont exprimé leur volonté de contrôler le processus de développement collaboratif avec les fournisseurs en essayant de suivre les interfaces entre les deux partenaires tout au long du projet de développement. Cette volonté s'explique par le fait que les auteurs ont observé dans la littérature un manque de modèle concernant la participation des fournisseurs en DPN. Suite à leurs 12 études de cas auprès de PME européennes clientes et fournisseurs dans le secteur des fenêtres et façades, il leur est apparu que beaucoup de problèmes résultaient de l'interaction et de la coordination entre le client et le fournisseur dans le processus de DPN. Les « blueprints » permettent de fournir une solution possible à ce phénomène en illustrant le processus de DPN et les interactions client/fournisseur durant les différentes phases de la collaboration. Le fait de visualiser un phénomène se montre en effet souvent très déterminant dans sa maîtrise.

D'autres auteurs ont également considéré l'aspect temporel du cycle de vie de la collaboration client/fournisseur comme nous allons le voir au paragraphe suivant.

3.4. Le cycle de vie de la relation

Bidault, et al. (1998a) ont proposé un modèle de mise en œuvre de l'ESI qui permet d'ordonner les activités du client en fonction des phases du cycle de vie de la relation avec le fournisseur. Ainsi, Bidault, et al. (1998a) (p102) considèrent quatre phases nécessaires à la mise en œuvre d'une relation client/fournisseur en conception de produit (Figure 2-6). Dans un premier temps, il s'agit d'évaluer la maturité de l'organisation cliente vis-à-vis du co-développement en termes de stratégie et de valeurs puis de préparer dans un deuxième temps l'organisation de l'entreprise cliente à la pratique de l'ESI. Ensuite, la troisième phase concerne la conception de la relation avec le fournisseur choisi et enfin la dernière phase repose sur le management du partenariat entre les deux entreprises. L'activité 1 du modèle de Van Echtelt, et al. (2008) est à rapprocher de la phase 1 de ce modèle, l'activité 10 relative à la sélection du fournisseur est à

rapprocher de la phase 2, l'activité 12 consistant à déterminer les objectifs opérationnels et les espaces de travail se rapproche de la phase 3 et enfin l'activité 14 rappelle la phase 4 de management du partenariat.

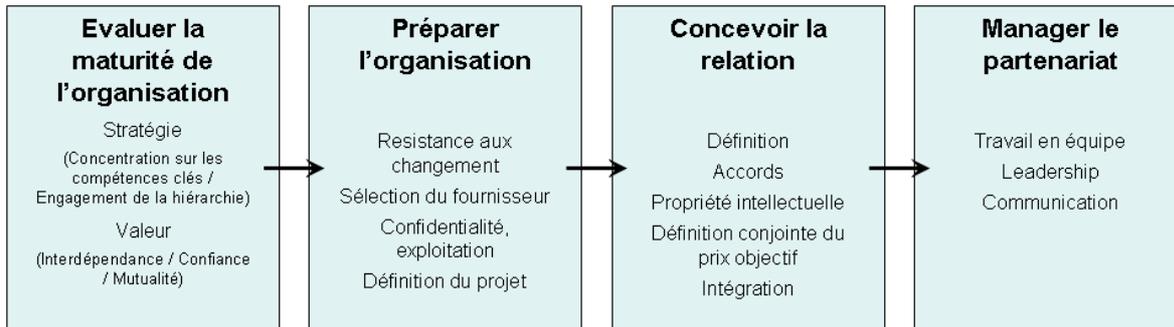


Figure 2-6. Phases de la mise en place de l'ESI (Bidault, Despres et al., 1998a)

Dans la continuité de ces travaux Calvi, Le Dain, & Harbi (2003) affirment que les activités de coordination à mettre en place doivent être adaptées à chaque type d'intégration (black box, gray box et white box). Ces auteurs ont proposé un processus diachronique de coordination à mettre en place lors d'un projet de co-développement client/fournisseur.

- ✓ Une phase de configuration de la relation avec le partenaire externe (le fournisseur) comprenant la définition du moment d'intégration du fournisseur, le choix du fournisseur, l'affectation des ressources et des rôles. Cette phase correspond aux phases deux et trois du modèle de Bidault, et al. (1998a).
- ✓ Une phase de pilotage effectif de la relation en utilisant des mécanismes de coordination afin de définir quels sont les modes de fonctionnement de la collaboration. Les auteurs proposent trois sous-ensembles de mécanismes de coordination selon les stades de l'avancement du projet (coordination *ex ante*, coordination *in cursu* et coordination *ex post*). Cette phase correspond au management du partenariat selon Bidault, et al. (1998a).

L'étude de ces quatre exemples de modèles nous a permis d'identifier des notions importantes à considérer dans notre volonté d'étudier les dysfonctionnements en co-développement avec les fournisseurs. La Figure 2-7 présente une vision synthétique des éléments ainsi dégagés.

Tout d'abord, nous constatons que plusieurs auteurs ont considéré la notion temporelle des actions à réaliser dans le projet de co-développement (Bidault, et al., 1998a) (Calvi, et al., 2003). Cette notion temporelle a également été reprise et associée à une séparation des actions à réaliser en interne pour chacun des partenaires pour réaliser les activités d'interface par Fliess & Becker (2006). Il apparaît, à l'étude de ces travaux, que la volonté de manager efficacement la conception collaborative avec les fournisseurs passe par la visualisation claire et complète du processus. Il est donc important de considérer un cycle de vie de la relation client/fournisseur dans nos travaux.

Ensuite, il apparaît également judicieux de tenir compte des aspects stratégiques et organisationnels comme suggéré par Wynstra, et al. (2003), Van Echtelt, et al. (2008) et Monczka, et al. (1999) car les deux sont nécessaires dans de tels projets. En effet, les équipes projet sont au cœur des activités quotidiennes et font du projet un succès ou non mais en même

temps, elles ne peuvent réussir sans un soutien du management. Il s'agit donc d'éviter l'occurrence de dysfonctionnements au niveau opérationnel dus à un manque de management de l'ESI au niveau stratégique. Il faut également considérer la vision plus ou moins long terme lorsque l'on s'intéresse au comportement des entreprises impliquées dans ce genre de collaboration. En effet, il apparaît beaucoup plus opportun de construire une véritable relation de partenariat avec un fournisseur afin d'aller plus loin dans les objectifs que de n'avoir qu'une vision projet à court terme.

Enfin, la Figure 2-7 mentionne la nécessité de compétences managériales adaptées pour mener à bien un projet de co-développement comme souligné précédemment (Bidault, et al., 1998a; Cheriti, 2010; Monczka & Trent, 1997). En effet, une maturité organisationnelle est nécessaire ainsi qu'un management de l'interface entre les deux partenaires, des compétences de coordination mais aussi des compétences en interne pour articuler les activités stratégiques et opérationnelles.

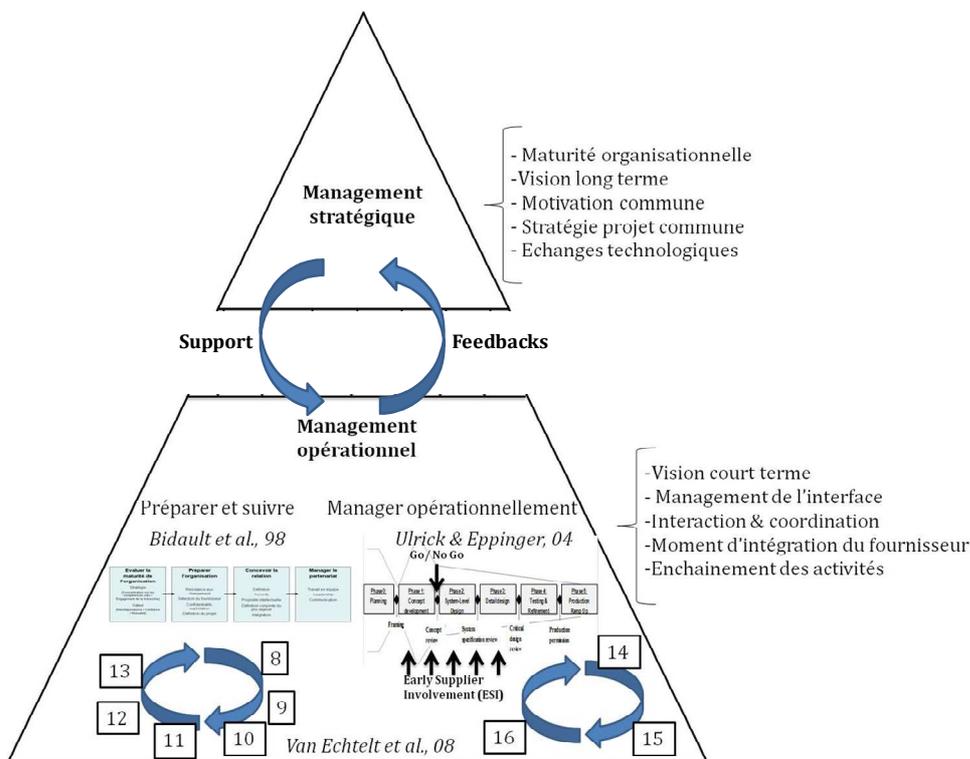


Figure 2-7. Les notions importantes liées au management de la conception collaborative avec les fournisseurs

La prochaine section présente la visualisation temporelle du processus de co-développement avec les fournisseurs que nous adoptons dans ce travail de recherche en tenant compte des différents modèles que nous venons de considérer. Les autres aspects jugés intéressants dans les modèles de management étudiés et non mobilisés pour cette visualisation temporelle le seront dans la suite de ce mémoire notamment en ce qui concerne les aspects stratégiques et de relation à long terme.

4. Processus opérationnel de conception collaborative avec les fournisseurs adopté dans ce travail de recherche

Etant donné que nous avons la volonté d'étudier les dysfonctionnements potentiels liés à la pratique de l'ESI et pouvant en altérer le fonctionnement, notre premier travail a été de mieux visualiser les activités qui en découlent.

4.1. Présentation du processus opérationnel de conception collaborative avec les fournisseurs adopté dans ce travail de recherche

Compte tenu de ce qui précède et en prenant fortement appui sur le modèle de Calvi, et al. (2003), nous avons modélisé notre propre cycle de vie de la relation de collaboration client/fournisseur (Personnier et al., 2013a), que nous allons ensuite utiliser dans ce mémoire. Ce dernier se compose de deux grandes phases : la phase de configuration de la relation et la phase d'interaction au jour le jour entre les deux partenaires :

- ✓ La phase de configuration de la relation comprend la sélection du fournisseur et la construction du cadre de la relation (contractualisation, détermination des rôles et ressources, spécifications des besoins). Elle prend fin au moment de l'engagement vis-à-vis du fournisseur.
- ✓ La phase d'interaction au jour le jour représente l'interface entre le fournisseur et le client durant le travail collaboratif au jour le jour.

Le paragraphe suivant donne de plus amples explications sur les activités concernées dans chacune de ces deux phases.

4.2. Explication des deux grandes phases du processus adopté

Une part importante de la littérature sur l'ESI a considéré les activités clés de cette pratique . Selon le cycle de vie de la relation avec le fournisseur en deux phases que nous avons présenté ci-dessus, la Figure 2-8 indique les activités nécessaires à mener lors d'une relation de co-développement avec un fournisseur.

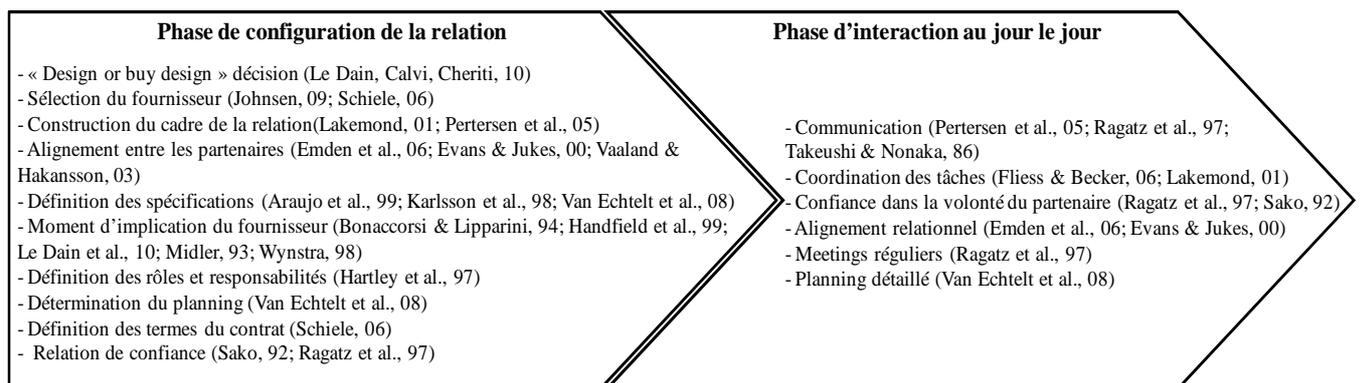


Figure 2-8. Activités clés durant le cycle de vie de la collaboration

Selon la majorité des auteurs, les principales activités qui font le succès d'une collaboration sont celles ayant lieu durant la **phase de configuration de la relation**. Ainsi, la sélection du fournisseur approprié (Johnsen, 2009; Schiele, 2006), une réflexion approfondie concernant la décision de « *design-or-buy-design* » (Le Dain, Calvi, & Cheriti, 2010) et du type d'intégration fournisseur en fonction de sa responsabilité (Petersen, et al., 2005) (Wynstra, 1998) et la

capacité de démarrer la collaboration en partageant la définition des objectifs avec le fournisseur (Van Echtelt, et al., 2008) ainsi que la définition des spécifications adaptées au type d'intégration (Karlsson, et al., 1998) sont des activités requises pour mener des collaborations avec les fournisseurs avant même que le projet ne débute. Lakemond (2001) distingue plusieurs mode de coordination pour manager l'implication des fournisseurs en conception et souligne que de nombreuses ressources sont nécessaires. Araujo, et al. (1999) introduisent la notion *d'interface interactive* qui suppose un dialogue entre les deux partenaires afin d'associer leurs connaissances et travailler ensemble. Pour Bozdogan, et al. (1998), il est important d'impliquer les fournisseurs durant les premières phases du développement de produit i.e. durant la phase exploratoire lorsque le concept produit est défini. Handfield, et al. (1999) mentionnent également l'importance du moment d'intégration de ce fournisseur dans le but de bénéficier de son savoir-faire. Cette idée est reprise et confirmée par Wynstra (1998) qui précise que cela peut diminuer le nombre de modifications tardives dans la conception du produit. De plus, certains auteurs précisent que le moment d'intégration du fournisseur varie en fonction de l'incertitude du projet (Midler, 1993b), de la complexité du produit (Handfield, et al., 1999) ou encore du rôle joué par le fournisseur (Bonaccorsi & Lipparini, 1994; Le Dain, et al., 2010). Concernant le choix du fournisseur, Ragatz, et al. (1997), recommandent fortement une décision conjointe au sein de l'équipe cliente. Un autre aspect important est l'alignement entre les entreprises en termes de stratégie, d'objectifs et de technologie (Emden, Calantone, & Droge, 2006; Evans & Jukes, 2000; Vaaland & Hakansson, 2003). De manière générale, une relation de confiance est nécessaire pour collaborer de façon optimale (Ragatz, et al., 1997; Sako, 1992). (Sako, 1992) définit la confiance comme un état d'esprit et distingue trois types de confiance : la *confiance contractuelle* qui repose sur le respect des engagements écrits ou oraux de la collaboration, la *confiance dans les compétences du partenaire* qui concerne l'assurance que le fournisseur possède les compétences techniques et managériales requises pour ce qui est attendu de lui dans la collaboration et la *confiance dans la volonté du partenaire* qui repose sur la certitude que le partenaire a la volonté de maintenir la collaboration et va chercher à agir au-delà de ses engagements de manière proactive. Par ailleurs, Van Echtelt, et al. (2008) ont mentionné l'importance de la définition du planning et des livrables. Enfin, il est important de bien définir les rôles et responsabilités du client et du fournisseur dans de telles collaborations (Hartley, et al., 1997).

Les activités ayant lieu durant la **phase d'interaction au jour le jour** sont également très importantes pour mener à bien un développement collaboratif avec un fournisseur. Ceci s'explique notamment par le fait que la communication (Petersen, et al., 2005) et les activités de coordination tout au long de la collaboration (Lakemond, 2001) sont d'une importance primordiale pour le succès du projet. Ainsi, Ragatz, et al. (1997) ont par exemple identifié la nécessité d'une communication directe entre les équipes projet de chaque partie et d'impliquer l'équipe projet fournisseur à celle du client lors de meetings réguliers. Fliess & Becker (2006) recommandent de mettre en place des règles claires et adaptées dans la collaboration avec par exemple une définition claire et précise de l'enchaînement temporel des activités de chacun des partenaires. Karlsson, et al. (1998) insistent sur l'importance de ne pas « geler » les spécifications. On parle de gel des spécifications lorsque le client ne laisse pas au fournisseur l'opportunité de discuter les spécifications et de les améliorer. Lamming (1993) recommande quant à lui de privilégier des relations de coopération plutôt que des relations adverses. De manière plus générale, quelles que soient les étapes de la collaboration, l'alignement relationnel en termes d'état d'esprit et de vision de la collaboration (Emden, et al., 2006; Evans & Jukes,

2000) et la confiance mutuelle sont nécessaires pour collaborer de manière efficace (Ragatz, et al., 1997; Sako, 1992). Dans les activités de la phase d'interaction au jour le jour, il s'agit aussi de la *confiance dans la volonté du partenaire* selon Sako (1992). Cette volonté se manifeste par un comportement loyal en toute circonstance, un traitement de faveur ou un soutien.

Si l'on rapproche ce modèle de celui de Van Echtelt, et al. (2008) Figure 2-2, notre modèle mobilise essentiellement les activités opérationnelles de la partie inférieure du modèle de ces auteurs. Plus précisément, les activités 8 à 12 du modèle de Van Echtelt, et al. (2008) correspondent à la phase de configuration de la relation dans notre modèle et les activités 13 à 16 à la phase d'interaction au jour le jour.

Ce modèle constitue le point de départ de notre recherche. La maîtrise de l'ensemble de ces activités clés doit aider au bon déroulement de l'intégration des fournisseurs en conception et permettre ainsi d'atteindre les bénéfices de cette pratique de l'ESI (Monczka & Trent, 1997).

La spécificité de l'apport de ce travail de thèse est de chercher à s'assurer de cette maîtrise en adressant les dysfonctionnements susceptibles de lui porter atteinte. Ainsi, viser à maîtriser les risques (dysfonctionnements potentiels) liés à la conception collaborative avec les fournisseurs constitue un pas vers son bon déroulement. La suite de ce chapitre présente comment nous avons fait appel à la littérature relative au management des risques dans nos travaux pour nous aider dans cette démarche.

5. Vers un management des risques en conception collaborative

Nous avons précédemment présenté les bénéfices et impacts négatifs liés à l'ESI en DPN. Comme nous avons pu le constater dans notre exemple introductif de ce mémoire, un mauvais choix de fournisseur dans le cas d'un développement collaboratif peut engendrer des résultats très négatifs. Même si bénéficier des compétences managériales adaptées semble aider au bon déroulement de la pratique de conception collaborative, il apparaît nécessaire de réfléchir à un moyen de pallier ces impacts négatifs. Pour ce faire, nous allons, dans la suite de ce chapitre, présenter des éléments liés au management des risques en développement de produit de façon générale afin de voir comment nous pouvons mobiliser ces éléments dans notre étude. En effet, ces pratiques ont largement montré leur efficacité et il semble pertinent de les mobiliser dans notre démarche autour des dysfonctionnements en conception collaborative avec les fournisseurs afin de procéder de façon méthodique et rigoureuse.

5.1. Quelques définitions générales concernant les risques en développement de produit

Face à une augmentation de la complexité et de la taille des projets, utiliser une approche multidisciplinaire pour le management de projet requiert de donner une attention particulière au management des risques (Carbone & Tippett, 2004).

Merriam-Webster (2001) définit le risque comme « *le fruit de ce qui peut être perdu et de la probabilité de le perdre effectivement* »⁶.

⁶ Citation originale : "the product of the amount that may be lost and the probability of losing it"

Le terme « risque » a plusieurs nuances et a tendance à être plutôt négatif. Cependant, son premier sens est en fait neutre : il s'agit d'une occurrence avec une probabilité spécifique que cela survienne et des conséquences spécifiques (Wagner, 2007). De manière générale, la notion de risque est associée à la crainte du danger (Mili, 2009). Ainsi, le risque est le résultat d'une exposition potentielle à un phénomène dangereux. Il peut s'agir de la sécurité des personnes, des biens ou des services (Mili, 2009). Selon Sienou (2009), le terme risque désigne aussi bien la cause d'un événement redouté ou recherché que son éventuelle conséquence.

Ainsi, le risque apparait comme un danger/dysfonctionnement potentiel et ses conséquences associées.

5.2. Le principe du management des risques

Ces dernières années, le management de risques est devenu populaire dans divers secteurs d'ingénierie. A l'origine spécifique au secteur financier, cette pratique et ses théories ont été transférées aux domaines du développement de produit, au management de projet, à la logistique ou au management de la chaîne logistique. McGraw-Hill (2002) définit le management de risques en général comme l'approche globale systématique pour analyser les risques et implémenter des moyens de contrôle. Le management de risques est fortement lié au succès du processus de développement de produit et à la réussite de l'ensemble des objectifs associés.

La gestion des risques relève de l'expertise humaine et est un processus qui demande beaucoup de ressources. Oehmen & Rebentisch (2010) précisent que certes une absence de management des risques minimiserait le coût du traitement des risques mais que les projets deviendraient alors très vulnérables envers les incertitudes. Par ailleurs, un équilibre reste à instaurer concernant le management des risques car une pratique excessive peut finir par coûter davantage en termes de ressources et d'investissement qu'elle n'en économise. Un bon management de risques doit aider à trouver le bon équilibre entre minimiser les risques et le coût engendré par cette pratique (Oehmen & Rebentisch, 2010). Cependant, s'il est presque impossible de traiter tous les risques d'un projet, il est beaucoup plus coûteux qu'un risque se produise que de détecter un risque sur le point de se réaliser et de mettre en place une solution permettant d'éviter ce risque (Carbone & Tippett, 2004). Cette évaluation des risques est ainsi nécessaire pour anticiper et éviter les incidents plus que pour simplement répondre à l'occurrence des dysfonctionnements et manager un état de crise (Lough, et al., 2007). L'intérêt de cette méthode est de maîtriser les défaillances et leurs sources. Gérer les risques consiste à les étudier, définir les possibilités ou probabilités d'apparition et définir les actions nécessaires pour limiter les conséquences (Mili, 2009). Mais attention, cet auteur précise que réaliser une analyse de risque n'implique pas d'éliminer toute possibilité de dysfonctionnement mais davantage de minimiser le niveau de risque en gérant en priorité les risques les plus dangereux ou critiques.

Le management de risques consiste en plusieurs étapes. Selon les auteurs, les étapes mentionnées varient, mais de façon générale, les étapes sont les suivantes (Hallikas, et al., 2004), (Harland, et al., 2003), (Mullai, 2009) :

- ✓ Initialisation : le processus de management de risques est débuté et la phase préparatoire est menée.

- ✓ Identification des risques : les risques sont identifiés et décrits en détails.
- ✓ Evaluation des risques et priorisation : les risques sont évalués, principalement en considérant leurs dimensions de probabilité d'occurrence et d'impact. Habituellement, des valeurs numériques sont données et les risques peuvent alors être classés.
- ✓ Gestion des risques : des stratégies et des mesures sont développées pour atténuer les risques, dans un premier temps pour les risques les plus sévères puis pour les autres risques si cela peut être accompli très facilement et à un coût raisonnable. Des décisions concernant les mesures à adopter ou non doivent être prises.
- ✓ Contrôle des risques : après l'implémentation des mesures, une nouvelle situation est obtenue. L'efficacité des mesures est contrôlée et les risques surveillés.

Mili (2009) précise que parmi les actions de management des risques, certaines sont préventives et d'autres correctives. Les actions correctives correspondent à des actions immédiates pour réagir à un problème et les actions préventives à de l'amélioration continue permettant de prévenir les dysfonctionnements (Mili, 2009). Cet auteur précise également que la nécessité de mettre en place des actions correctives reflète une non-maitrise de la variabilité.

Dans notre étude, étant donné que nous souhaitons aider au bon déroulement des projets de collaboration client/fournisseur pour le développement de nouveaux produits en palliant les dysfonctionnements potentiels liés à cette pratique, nous nous situons davantage dans une démarche de prévention.

Il est important de faire la distinction entre « défaillance » et « risque ». La différence réside dans la réalité des faits. Ainsi, une défaillance (ou un problème, un dysfonctionnement) est un « événement déjà passé et détecté » dont on subit les conséquences (Mili, 2009). Le risque est un éventuel problème à venir, un dysfonctionnement potentiel.

Maintenant que nous avons une vision plus précise de ce en quoi consiste le management des risques, nous allons voir les types de risques concernés par le développement de produit.

5.3. Les typologies de risques liées au développement de produit

En développement de produit, plusieurs types de risques existent. Le Tableau 2-2 présente une vision synthétique des types de risques liés au développement de produit que nous avons identifiés dans la littérature. Les principaux risques rencontrés dans la littérature peuvent être regroupés en quatre catégories :

- ✓ Le **risque produit** qui regroupe les dysfonctionnements potentiels liés aux fonctions des composants du système et intègre les contraintes de design et de fabrication. Ce type de risque concerne la sécurité de la conception des produits et intègre le risque service qui permet de garantir la qualité du service fourni au client (Stamatis, 2003). En effet, en développement de produit, le terme « risque » est parfois associé avec des problèmes et des incertitudes concernant la fiabilité technique (Bauch, 2004). Le développement de produit doit également faire face à certains risques liés au concept, au produit ou aux services liés au produit par exemple. La fiabilité technique n'est qu'un aspect parmi tant d'autres.
- ✓ Le **risque procédé de fabrication** qui est lié à l'efficacité du processus de production, d'assemblage et des moyens utilisés (Stamatis, 2003).
- ✓ Le **risque projet** qui représente par exemple les risques liés au processus de développement (Oehmen, 2005). En plus des risques liés au développement souvent considérés par les ingénieurs, une seconde classe de risques a été particulièrement considérée ces vingt dernières années : les risques liés au processus de développement, c'est-à-dire les « risques projet » (McMahon, et al., 2002), (Shenhar, et al., 2002). Un « risque projet » est défini comme « *un événement incertain ou une condition incertaine qui, s'il se produit, a des effets positifs ou négatifs sur les objectifs d'un projet* »⁷ (PMI, 2004). Dans le cas de projets de développement, Andreasen & Hein (2000) distinguent le « risque interne » et le « risque externe ». Le « risque interne » désigne la probabilité que l'équipe projet n'atteigne pas l'objectif multiplié par les conséquences engendrées. Le « risque externe » représente la probabilité que le produit n'atteigne pas les prévisions de ventes, multiplié par les conséquences engendrées. Selon ces mêmes auteurs, le but du management des risques projets est d'éviter ou de réduire les conséquences engendrées par les risques externes et internes.
- ✓ Le **risque supply chain** ou de la chaîne logistique qui représente par exemple le risque dû aux partenaires externes dans la chaîne logistique (fournisseurs, clients...) (Oehmen, 2005). Il peut également s'agir de risques liés à l'environnement externe (Thamhain, 2004), à l'avancement des concurrents (Keizer, et al., 2005) ou encore à l'étendue de la connaissance du marché par l'entreprise ou tout simplement l'état du marché de façon générale (Browning, et al., 1998).

Dans le Tableau 2-2, nous avons également différencié les auteurs qui ont traité des risques propres aux projets de développement, de ceux qui se sont intéressés aux risques de projets de co-développement avec un fournisseur. Dans le cas d'un projet de co-développement, les risques existant en projet de développement « classique » sont également présents (risques produit, procédé de fabrication, projet et supply chain) mais certains viennent s'ajouter.

Dans le chapitre 1, la typologie d'intégration des fournisseurs « *White Box* » / « *Gray Box* » / « *Black Box* » de Petersen, et al. (2005) a été présentée. Cette typologie est très ancrée dans la littérature et de nombreux auteurs la prennent en référence. Cependant, elle ne repose que sur une dimension, le niveau de responsabilité du fournisseur. D'autres auteurs ont introduit une nouvelle dimension pour définir une catégorisation des situations intégrant des fournisseurs en conception : le risque de développement. Ainsi, à partir d'une étude de cas menée auprès de 15

⁷ Citation originale : "an uncertain event or condition that, if it occurs, has positive or negative effect on a project's objectives"

entreprises françaises exerçant dans des secteurs variés, Calvi & Le Dain (2003) ont enrichi le modèle proposé par Wynstra & Ten Pierick (2000) en préconisant de considérer non seulement le niveau de responsabilité donné au fournisseur dans la conception du produit mais également le niveau de risque dans le développement de ce produit. Ainsi, concernant l'axe relatif au risque de développement, Calvi & Le Dain (2003) proposent de prendre en compte les cinq types de risques identifiés par Wynstra & Ten Pierick (2000) qui sont le *lien systémique*, la *nouveauté*, la complexité interne, la *différenciation apportée* et le *délai* et d'y ajouter la notion d'*impact coût*. Une autre dimension a été ajoutée plus tard : la *complexité de la « design chain »* (Le Dain, et al., 2010). Les définitions qui suivent pour chacun des 7 types de risques sont tirées de Le Dain, et al. (2010) :

- ✓ Risque « lien systémique » : il s'agit du lien entre l'item délégué et les autres ; de l'interdépendance d'une part au niveau de la pièce (impact sur le design des autres parties du produit) et d'autre part au niveau de la performance. Si ce lien est fort, chaque modification du produit final doit être reportée sur le composant considéré.
- ✓ Risque « nouveauté » : ce risque permet d'évaluer l'impact de l'utilisation de nouvelles technologies ou bien de technologies connues mais dans un nouveau contexte. Dans le cas de l'utilisation de nouvelles technologies, les difficultés managériales concernent le manque de connaissance et d'expérience qui induisent une implication du fournisseur sur la base de spécifications fonctionnelles mais aussi les difficultés à estimer le coût total de cette implication et à anticiper les problèmes en phase d'industrialisation.
- ✓ Risque « complexité interne » : il s'agit de l'influence du nombre de composants différents utilisés dans l'item délégué. Dans ce cas, il est plus difficile de spécifier les critères d'acceptation liés à la performance.
- ✓ Risque « différenciation apportée » : ce risque traite de la nouvelle contribution de l'item délégué aux fonctionnalités du système en comparaison au précédent système. C'est le fournisseur qui détient la fonctionnalité nouvelle vendue au client.
- ✓ Risque « délai » : il s'agit du positionnement de l'item sur le chemin critique du projet de développement de produit d'une part en termes de conception et d'autre part en termes de production. Il y a un impact sur le time to market.
- ✓ Risque « coût » : il s'agit ici du risque lié au pourcentage du coût que représente l'item considéré par rapport au produit final.
- ✓ Risque « complexité de la design chain » : Il s'agit de la complexité de la chaîne en profondeur (fournisseurs de rang n impliqués) et en largeur (nombre d'opérations plus ou moins complexes).

En co-développement, un autre type de risque très important est le risque lié au fournisseur et à la relation qui en découle. Il s'agit non seulement de ce que nous avons nommé le « **supply risk** » dans le Tableau 2-2 avec des aspects coût, qualité, délai, contractuels (Schiele, 2006; Wynstra, 1998) mais également des risques concernant l'ESI tels que le risque de dépendance et de perte de pouvoir vis-à-vis du fournisseur, le risque de diffusion du savoir-faire, d'enfermement technologique. Ces derniers sont expliqués dans les paragraphes qui suivent.

En situation de co-développement, le **risque de dépendance et de perte de pouvoir du client vis-à-vis du fournisseur** a été rapporté (Bruce, et al., 1995). En effet, selon Clark & Fujimoto (1991), la capacité de négociation du client peut se retrouver affaiblie si des responsabilités de conception sont confiées au fournisseur sur des technologies clés. Le fait d'impliquer très tôt le fournisseur dans les phases de conception augmente ainsi le risque de dépendance vis-à-vis du

fournisseur. Ceci est dû selon Wynstra (1998) au fait que, bien que cela ne soit pas systématique, la pensée commune est d'associer intégration des fournisseurs et mono-source. Mais cela n'est pas systématiquement le cas car sur un même projet, plusieurs fournisseurs peuvent être consultés et mis en concurrence dans les phases de conception. Le meilleur fournisseur se voit attribuer la conception et la production et le second peut avoir une autre partie de la production en seconde source.

Un autre risque mentionné est celui de la **diffusion du savoir-faire et des connaissances via le fournisseur** (Clark & Fujimoto, 1991). Les entreprises clientes ont ainsi la crainte que les fournisseurs diffusent leur savoir-faire et leurs connaissances auprès d'autres de leurs clients. Il y a un certain paradoxe ici dans le sens où d'un côté, les entreprises ont intérêt à ce que les fournisseurs travaillent avec d'autres clients pour devenir de vrais spécialistes du sujet pour lesquels ils sont mobilisés, mais d'un autre côté, pour réduire le risque de diffusion des connaissances, il serait préférable que le fournisseur ne travaille pas par ailleurs avec des entreprises concurrentes (Wynstra, 1998). Ceci est aussi valable pour le fournisseur qui peut craindre de diffuser son savoir auprès de son client (Dyer, 2000). Cette notion est liée à la notion de comportement opportuniste et à la recherche de l'intérêt personnel (Williamson, 1975). Dans de telles collaborations, le client ou le fournisseur peuvent avoir, via la collaboration intime due au co-développement, accès à des informations confidentielles et être tentés d'agir de façon opportuniste en utilisant ces informations pour leur propre intérêt (Chung & Kim, 2003), (Lakemond, 2001).

En outre, le **risque d'enfermement technologique** a été identifié (Handfield, et al., 1999), (Ragatz, et al., 1997), (Wynstra, 1998). Ce risque est notamment dû au fait que la plupart des fournisseurs sont spécialistes d'une technologie. Les choisir implique donc de se limiter et de s'enfermer dans cette technologie, d'autant plus que l'on intègre le fournisseur tôt dans le projet (Wynstra, 1998). Cette notion est encore plus vraie dans les domaines où la technologie évolue rapidement (Handfield, et al., 1999) car une intégration très tôt dans le projet du fournisseur enferme le client dans une technologie qui risque d'être obsolète ou remplacée par une technologie plus pointue au moment de la mise sur le marché.

Tableau 2-2. Typologie des risques identifiés dans la littérature en DPN et en co-développement avec les fournisseurs

	Développement de produit	Co-développement avec les fournisseurs
Risque produit	Risque conception (<i>Lough et al., 07; Stamatis, 03</i>) Risque lié aux spécifications (<i>Wagner, 07</i>) Risque lié au concept (<i>Bauch, 04</i>) Fiabilité technique (<i>Bauch, 04</i>) Risque technologique (<i>Browning et al., 02</i>) Risque performance (<i>Browning et al., 02</i>) Risque service (<i>Stamatis, 03</i>) Risque système (<i>Stamatis, 03</i>)	Risque "lien systémique" (<i>Calvi & Le Dain, 03; Wynstra & Ten Pierick, 00</i>) Risque "complexité interne" (<i>Calvi & Le Dain, 03; Wynstra & Ten Pierick, 00</i>)
Risque procédé de fabrication	Risque lié à la fabrication ou au processus d'assemblage (<i>Bauch, 04; Stamatis, 03</i>)	Risque "nouveau" technologique (<i>Calvi & Le Dain, 03; Wynstra & Ten Pierick, 00</i>) Risque lié à l'incompatibilité des processus, risque de non alignement technologique (<i>Emden et al., 06</i>)
Risque projet	Risque lié au processus de développement (<i>Otto & Wood, 01; McMahon et al. 02; Oehmen, 05; Shenhar et al., 02</i>) Risque planning (<i>Browning et al., 02</i>) Risque coût (<i>Browning et al., 02</i>) Risque interne (<i>Andreasen & Hein, 00</i>) Risque externe (<i>Andreasen & Hein, 00</i>)	Risque "différenciation apportée" (<i>Calvi & Le Dain, 03; Wynstra & Ten Pierick, 00</i>) Risque "délai" (<i>Calvi & Le Dain, 03; Wynstra & Ten Pierick, 00</i>) Risque "coût" (<i>Calvi & Le Dain, 03</i>)
Risque supply chain	Risque au niveau de la chaîne logistique par exemple dû aux partenaires (fournisseurs, clients...) (<i>Oehmen, 05</i>) Supply risk / Risque lié à l'approvisionnement (<i>Schiele, 06; Zsidisin, 03; Wynstra, 98</i>) Risque marché (<i>Browning, 98</i>) Risque environnement externe (<i>Thamhain, 04</i>) Risque compétition (<i>Keizer et al. 05</i>)	Risque de dépendance et perte de pouvoir vis-à-vis du fournisseur (<i>Bruce et al., 95; Clark & Fujimoto, 91; Wynstra, 98</i>) Risque de diffusion du savoir-faire et des connaissances via le fournisseur ou le client (<i>Chung & Kim, 03; Clark & Fujimoto, 91; Dyer, 00; Lakemond, 01; Wynstra, 98</i>) Risque d'enfermement technologique (<i>Handfield et al., 99; Ragatz et al., 97; Wynstra, 98</i>) Risque "complexité de la design chain" (<i>Calvi & Le Dain, 03</i>)

Plusieurs observations peuvent être dégagées de cette analyse :

- ✓ Tout d'abord, il apparaît que dans la littérature en conception de produit les études de risques sont plutôt orientées sur les risques produit et procédé de fabrication. Ainsi, par exemple, Wagner (2007) a étudié l'analyse des risques liés aux spécifications en développement de produit ; Lough, et al. (2007) se sont intéressés à l'évaluation des risques dans les phases amont de design ; Stamatis (2003) a identifié plusieurs types d'outils d'analyse de risques dans les processus de conception et de fabrication ; Otto & Wood (2001) ont proposé des échelles d'évaluation de risques pour le développement de nouveau produit. Dans la littérature en management, les travaux existants traitent davantage du management des risques liés à l'approvisionnement (supply risk) à la fois dans le discours académique et dans les applications pratiques (Hoffmann, Schiele, & Krabbendam, 2012), (Manuj & Mentzer, 2008), (Zsidisin, 2003).
- ✓ Les résultats de notre analyse montrent également que de nombreux travaux ont porté sur l'identification des risques en développement de produit et sur leur management. Cependant, malgré une recherche riche dédiée à l'analyse des risques et au management des risques en développement de produit, les études précédentes n'ont pas entièrement exploré le contexte de l'ESI. En effet, concernant les projets de co-développement, si des travaux existent identifiant des risques liés à cette pratique, ils restent rares. De plus, ils constituent souvent davantage un constat d'existence de ces risques sans réelle tentative de les manager quand bien même les constats de ces risques peuvent être dus à un manque de management adapté. En effet, si l'on considère l'exemple du risque de dépendance et de perte de pouvoir vis-à-vis du fournisseur, Wynstra (1998) a bien mis en évidence qu'il est souvent dû au fait d'associer communément intégration des fournisseurs et mono-source. Dans ce cas, le risque perçu relève davantage d'une

mauvaise explication de la pratique d'intégration fournisseur par le management ce qui en entraîne une perception erronée par les équipes.

- ✓ Par ailleurs, dans la littérature portant sur le co-développement, nous n'avons pas réellement observé de risques liés à la conduite de ce genre de projet alors que de nombreux aspects liés à cette conduite sont primordiaux. En effet, co-développer avec un fournisseur suppose notamment un alignement des deux partenaires sur leur manière de procéder dans un projet de développement. Dans nos travaux, nous allons adresser ce genre de risque.

Dans ce travail de thèse nous nous focalisons sur les risques dans le cas particulier des projets de DPN en collaboration avec les fournisseurs. Ce genre de risque représente les défaillances potentielles qui peuvent avoir un impact sur le produit, les moyens ou les processus de conception et de production, la relation avec le fournisseur.

5.4. Implications pour notre recherche

Comme nous l'avons vu dans une section précédente de ce chapitre (section 2.1), un certain nombre de travaux de recherche ont identifié les bénéfices de l'ESI sur la performance du développement de produit. Cependant, les bénéfices potentiels de l'ESI en DPN peuvent exister seulement si cette pratique est managée de façon efficace (Bidault, et al., 1998a), (Monczka & Trent, 1997). En effet, certains facteurs peuvent avoir des impacts négatifs sur l'ESI et conduire à l'échec du projet (Eisenhardt & Tabrizi, 1995), (Wynstra, 1998). Il est donc intéressant et nécessaire de considérer de façon plus approfondie les dysfonctionnements potentiels qui peuvent survenir lors d'un projet de co-développement de nouveau produit avec un fournisseur et de voir comment il est possible de les éviter ou de les gérer au mieux. Par ailleurs, l'objectif est de parvenir à éviter l'occurrence de projets de conception collaborative difficiles comme celui présenté en introduction générale de ce mémoire.

Bien que le contexte de l'ESI n'ait pas été abondamment traité dans les travaux sur le management des risques en développement de produit, la démarche d'analyse et de management des risques en développement de produit/process semble intéressante et adaptable à notre contexte. En effet, nous cherchons à avoir une vision des dysfonctionnements potentiels en développement de nouveaux produits avec les fournisseurs afin de mieux pouvoir les combattre. Ainsi, une procédure de type analyse des modes potentiels de défaillance en intégration des fournisseurs en conception semble envisageable.

Nous allons donc suivre le processus de management des risques classique en plusieurs étapes et l'adapter à notre cas. Ainsi, il va nous falloir dans un premier temps identifier les risques (dysfonctionnements potentiels) en conception collaborative, les évaluer, les gérer puis les contrôler. La liste de dysfonctionnements élaborée sera faite à partir de défaillances déjà observées dans le but d'être intégrée à un outil d'analyse de risques qui sera à utiliser de manière préventive.

Conclusion et précision de nos questions de recherche

Si la littérature sur le management des risques en développement de produit est riche et permet aux entreprises de bien se munir pour faire face aux dysfonctionnements potentiels, elle reste

encore incomplète sur le management des risques en intégration fournisseur en DPN. Les exemples de management de la relation client/fournisseur que nous avons vus dans ce chapitre sont certes utiles pour le management de la collaboration client/fournisseur en développement de produit mais ne permettent pas d'en recenser et d'en analyser réellement les risques. Dans ce contexte, notre travail de recherche a consisté à mobiliser les notions du management des risques afin de permettre aux entreprises de mener des DPN collaboratifs efficaces et générateurs de gains.

Suite à cette analyse de littérature, nos questions de recherche peuvent être précisées. Trois questionnements majeurs et sous-questions associées ont ainsi été formulés :

- ✓ Quels sont les dysfonctionnements potentiels en DPN en collaboration avec les fournisseurs ? (*identification des risques*)
 - Peut-on envisager des catégories de dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ?
 - Quelles sont les étapes clés à ne pas négliger en vue de mener un co-développement avec succès ?
- ✓ Quel est l'impact de ces dysfonctionnements sur les performances projet ? (*évaluation des risques*)
 - Quels sont les dysfonctionnements les plus impactant sur la performance projet ?
 - Quelles sont les étapes critiques sources des dysfonctionnements qui impactent le plus le projet durant la collaboration ?
- ✓ Comment adapter les principes du management des risques à notre sujet ? (*traitement des risques*)
 - Comment évaluer la criticité (Gravité, Occurrence, Détection) des dysfonctionnements et les hiérarchiser ?
 - Comment éviter les dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ?

La suite de ce mémoire va nous permettre d'apporter des éléments de réponse concernant ce questionnement. Le chapitre suivant présente la méthodologie que nous avons adoptée pour ce faire.

Chapitre 3 . Méthodologie

Selon Blessing & Chakrabarti (2009), le canevas du travail de recherche en conception doit être développé de façon scientifique « *afin que les résultats obtenus soient validés en termes de généralité mais également applicables* » (p9). Pour ce faire, il faut développer et valider la connaissance de manière systématique, ce qui requiert une méthodologie de recherche. Ce chapitre a pour objet de présenter notre méthodologie de recherche et les différentes étapes associées qui nous ont permis de répondre à nos questions de recherche. Nous allons donc voir l'ensemble des méthodes qui ont été mises en œuvre pour parvenir à créer des connaissances valorisables par les chercheurs et directement utilisables par les industriels.

1. Choix de la méthodologie de recherche

Après avoir précisé les choix méthodologiques que nous avons effectués dans le cadre de cette recherche, nous préciserons les différentes étapes qui ont constitué ce projet de recherche de trois ans.

1.1. Une recherche qualitative

Notre travail de recherche vise à « *supporter l'industrie en améliorant notre compréhension de l'ingénierie en conception et, en s'appuyant sur cette dernière, à développer des connaissances telles que des guides, méthodes et outils qui peuvent augmenter les chances de produire avec succès un produit* »⁸(Blessing & Chakrabarti, 2009). Ainsi, notre recherche s'inscrit dans le domaine de l'ingénierie de conception d'après ces mêmes auteurs. Notre objectif a été de créer des connaissances via une ingénierie de concepts et d'outils. Pour ce faire, nous avons mobilisé à la fois des concepts issus de la littérature en sciences de gestion pour les connaissances liées à la relation client/fournisseur, à l'ESI ou encore au management des achats, mais également des concepts issus de la littérature en sciences de l'ingénieur pour bénéficier d'une expertise sur les processus de DPN ou encore pour mieux comprendre les pratiques d'analyse de risques. Au-delà de la littérature, la multidisciplinarité a également été présente à travers les praticiens qui ont été mobilisés dans cette recherche puisque ces derniers représentaient les différents métiers intégrés dans un projet de DPN, à savoir : les Achats, les fonctions techniques, la qualité. Enfin, notre étude agrège des données d'observation issues de secteurs industriels différents.

Notre recherche est née suite à un besoin exprimé par les industriels en termes d'expertise en intégration des fournisseurs en conception. Une recherche qualitative a été conduite afin d'étudier comment et pourquoi un phénomène apparaît en situation réelle (Yin, 2009). Plus particulièrement nous avons souhaité répondre aux trois questions de recherche suivantes :

⁸ Citation originale : « The overall aim of engineering design research is to support industry by improving our understanding of engineering design and, based on this, developing knowledge, in the form of guidelines, methods and tools that can improve the chances of producing a successful product' »

- ✓ Quels sont les dysfonctionnements potentiels en DPN en collaboration avec les fournisseurs ? (*identification des risques*)
 - Peut-on envisager des catégories de dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ?
 - Quelles sont les étapes clés à ne pas négliger en vue de mener un co-développement avec succès ?
- ✓ Quel est l'impact de ces dysfonctionnements sur les performances projet ? (*évaluation des risques*)
 - Quels sont les dysfonctionnements les plus impactant sur la performance projet ?
 - Quelles sont les étapes critiques sources des dysfonctionnements qui impactent le plus le projet durant la collaboration ?
- ✓ Comment adapter les principes du management des risques à notre sujet ? (*traitement des risques*)
 - Comment évaluer la criticité (Gravité, Occurrence, Détection) des dysfonctionnements et les hiérarchiser ?
 - Comment éviter les dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ?

Les recherches qualitatives peuvent utiliser des méthodes quantitatives ou qualitatives pour recueillir et analyser des données empiriques. Des méthodes qualitatives ont été utilisées en majorité pour répondre à nos questions de recherche. Les méthodes qualitatives couramment utilisées sont les études de cas, les interviews, l'observation et l'étude de documents écrits. Il s'agit de descriptions riches, d'interprétations, de compréhensions progressives. Des méthodes quantitatives ont également été utilisées pour enrichir les données issues des méthodes qualitatives.

Cette recherche a ainsi été organisée pour mener une étude longitudinale (Yin, 1994) sur trois collaborations entre Somfy et trois de ses fournisseurs durant une période étendue de trois ans. En effet, depuis février 2010, nous avons suivi en temps réel le processus d'intégration fournisseur pour trois collaborations se déroulant au sein de deux projets P1 et P2. Les études de cas longitudinales ont été conduites sous la forme d'une recherche participante où le chercheur avait un statut d'observateur participant. Durant la phase de collecte de données et notamment sur le terrain, la position du chercheur a un impact majeur sur les données récoltées (Yin, 2009). C'est pourquoi il est important d'en préciser les modalités en détail (Blessing & Chakrabarti, 2009). On distingue différents types de statut du chercheur. Si le chercheur adopte un point de vue interne, on parle d'observation participante et s'il conserve un point de vue externe, on parle d'observation non participante (Baumard, et al., 1999). Junker (1960) et Gold (1970) ont également introduit des situations d'observation intermédiaires. Selon ces auteurs, on peut ainsi définir quatre postures du chercheur sur le terrain : le participant complet, le participant-observateur, l'observateur-participant et l'observateur complet. Le participant complet est pleinement impliqué dans les activités quotidiennes de l'entreprise et son statut de chercheur et d'observateur est en fait dissimulé. Le participant-observateur a un degré de participation moindre aux activités de l'entreprise et dispose d'un plus grand degré de liberté pour mener ses investigations et est explicitement mandaté au sein de l'organisation. L'observateur-participant a un rôle de chercheur clairement défini au sein de l'organisation mais sa participation aux activités quotidiennes reste marginale. Enfin, l'observateur complet, lui, n'a aucune interaction avec les personnes concernées par le sujet d'étude et son statut de chercheur est dissimulé.

Durant cette étude longitudinale, des interviews ponctuelles auprès de 10 acteurs industriels, travaillant dans des secteurs industriels variés au sein d'entreprises cliente ou fournisseur, sont également venues compléter notre recherche qualitative. L'unité d'analyse utilisée dans notre recherche est le projet de co-développement mené entre une entreprise cliente et une entreprise fournisseur. Yin (1994) précise que lorsque l'on étudie des phénomènes qui ont peu ou pas d'antécédent théorique, le chercheur doit sélectionner un cas exemplaire qui fournit le meilleur exemple de ce phénomène. La collaboration avec Somfy et celle avec les entreprises mobilisées pour les interviews remplissent ces critères car ces entreprises considèrent l'innovation et l'introduction de nouveaux produits sur le marché comme un point clé pour maintenir leur position sur le marché. En particulier, Somfy cherche à mieux utiliser les compétences technologiques de ses fournisseurs durant les phases amont des projets de DPN. Somfy a donc exprimé sa volonté d'améliorer ses pratiques et ainsi réduire le risque perçu par les équipes projets en interne concernant l'intégration des fournisseurs dans leurs activités de développement. En ce qui concerne les entreprises interviewées, la collaboration avec les fournisseurs en DPN fait partie de leurs projets d'aujourd'hui et de demain et ces entreprises ont exprimé un réel intérêt pour ce sujet d'étude.

Comme souligné par Charreire & Durieux (1999), le chercheur peut tout à fait mobiliser une méthode quantitative dans une recherche qualitative. En ce qui concerne la deuxième question de recherche relative à l'étude de l'impact des dysfonctionnements sur les performances projet, nous avons utilisé une méthode quantitative dans l'objectif de prendre de la distance par rapport aux résultats issus des études de cas. En effet, l'utilisation de méthodes quantitatives permet de vérifier l'existence d'un phénomène (Ahlström and Karlsson, 2009) en étant davantage détaché du contexte.

Nous avons donc réalisé une recherche qualitative dans le but d'étudier les dysfonctionnements potentiels relatifs à un co-développement avec les fournisseurs et de comprendre comment les pallier pour assurer le succès du co-développement. En outre, dans cette recherche qualitative, nous avons mobilisé à la fois des méthodes qualitatives et quantitatives. Pour les méthodes qualitatives, il s'agit des études de cas longitudinales et des interviews conduites. Pour la partie quantitative, une enquête par questionnaire a été adoptée pour venir compléter les résultats obtenus via les méthodes qualitatives. Le résultat final a été le développement d'un outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs.

Etant donné que cette enquête a été menée en parallèle de la continuation de notre recherche qualitative pour venir l'enrichir, nous étions dans une configuration de triangulation des méthodes (Figure 3-1) (Baumard & Ibert, 1999).

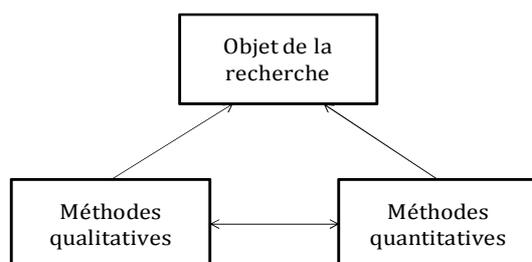


Figure 3-1. La triangulation (d'après Baumard & Ibert, 1999)

L'idée de combiner les deux types de méthodes pour obtenir une image complète de l'objet de recherche est reprise et soulignée par Tashakkori & Teddlie (1998). Ces auteurs précisent que cette utilisation conjointe est de plus en plus courante. A ce sujet, Blessing & Chakrabarti (2009) pensent que cette utilisation conjointe fournit la vision la plus riche en termes de résultats de recherche.

Concernant notre démarche de recherche, la méthodologie DRM – Design Research Methodology – proposée par Blessing & Chakrabarti (2009) et son cadre rigoureux nous a semblée pertinente à suivre pour structurer notre recherche.

En effet, cette méthodologie pour la recherche en conception offre une fluidité dans la modélisation d'un projet de recherche avec la possibilité de suivre les différentes étapes (clarification de la recherche, étude descriptive I, étude prescriptive et étude descriptive II) de manière linéaire, cyclique ou encore en effectuant des allers-retours selon les besoins spécifiques du projet. De plus, par ses fondements, elle s'applique parfaitement à notre projet de développer un outil pour le monde industriel. Les éléments qui suivent permettent de mieux décrire cette méthodologie.

La méthodologie DRM – Design Research Methodology- proposée par Blessing & Chakrabarti (2009) constitue un cadre général pour la recherche en conception avec différentes méthodes mobilisables. La DRM est préconisée pour la création d'outils supports au processus de conception et est constituée de quatre étapes principales (Figure 3-2).

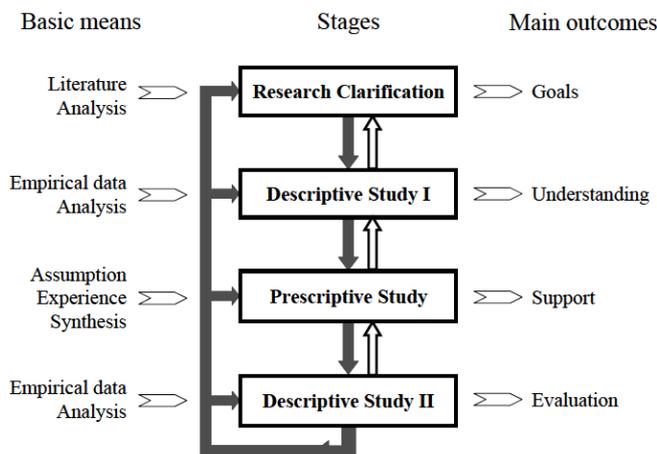


Figure 3-2. Design Research Methodology Framework (Blessing & Chakrabarti, 2009)

- ✓ Durant la clarification de la recherche (RC), le chercheur doit formuler un objectif de recherche réaliste et digne d'intérêt. Grâce à une étude de la littérature, une description initiale de la situation existante est élaborée ainsi qu'une description de la situation souhaitée. Le chercheur peut ainsi proposer un plan de recherche avec la problématique, les questions et hypothèses, les disciplines concernées et les contributions attendues. Dans cette recherche, cette étape correspond à l'étude menée lors de mon projet de Master recherche avec l'étude de la collaboration Somfy/CAB. Le diagnostic issu de cette étude a permis de constater un certain nombre de dysfonctionnements en conception collaborative avec les fournisseurs et les dommages engendrés. Le concept du « Glitch » (Hoopes & Postrel, 1999) a également été introduit menant à l'approche par l'inverse que nous avons adoptée⁹.
- ✓ Pendant l'étude descriptive I (DS-1), une revue de la littérature plus détaillée et les données issues du terrain permettent d'améliorer la compréhension du phénomène étudié et de préciser l'objet de recherche en identifiant tous les facteurs qui affectent directement ou indirectement le sujet. Quand le chercheur considère que sa compréhension est suffisamment complète, il décide de passer à l'étape suivante du processus DRM. Notre revue de la littérature a été présentée au chapitre précédent. Les données issues du terrain correspondent à la phase de collecte des dysfonctionnements et seront décrites au chapitre suivant.
- ✓ Au cours de l'étude prescriptive (PS), le chercheur utilise les résultats de l'étape précédente et sa compréhension plus poussée du sujet pour améliorer la description initiale de la situation souhaitée. Plusieurs scénarii sont alors envisagés et le chercheur décide de se focaliser sur le plus prometteur pour développer l'outil support à mettre ensuite en œuvre. Une méthodologie de design est alors choisie. De même, nous avons choisi de développer un outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs.
- ✓ Le chercheur procède ensuite à la seconde étude descriptive (DS-II) afin d'évaluer l'impact du support développé. L'applicabilité de l'outil dans la situation pour laquelle il a été conçu et le succès de l'outil dans l'atteinte de la situation désirée sont évalués.

Si besoin, des allers-retours entre les différentes étapes peuvent être réalisés pour approfondir une étude, vérifier un résultat, effectuer de nouveaux tests... Toutefois, les auteurs précisent qu'il est nécessaire d'avoir au préalable suffisamment enrichi une phase avant d'entamer la suivante. En effet, chacune des phases a un objectif qui sera différent. Ainsi, la RC et la DSI se veulent exploratoires, la PS davantage prescriptive et la DSII fournit un cadre de validation. De même, selon les auteurs, le cadre offert par cette méthodologie est à adapter à chaque projet de recherche en développant plus ou moins les différentes étapes selon les cas. Le paragraphe qui suit présente notre appropriation de cette méthodologie pour notre recherche.

1.2. Les trois phases adoptées pour conduire notre recherche

Dans le cadre de ce projet de recherche, nous avons adopté une démarche de recherche itérative mobilisant tantôt les apports de la littérature, tantôt les résultats d'interviews, tantôt les résultats d'observations sur le terrain industriel et tantôt les résultats d'une enquête. En outre, notre recherche a été une recherche qualitative utilisant à la fois des méthodes qualitatives et

⁹ Cette démarche par l'inverse est explicitée dans le chapitre 1

quantitatives. Cependant, nous pouvons identifier trois phases principales : la phase exploratoire, celle de développement de l'outil d'analyse de risques en développement collaboratif de nouveau produit avec les fournisseurs et la phase d'application de l'outil. La réalisation de l'ensemble de ces phases correspond à la réalisation d'un projet de type 7 selon la typologie de Blessing & Chakrabarti (2009)¹⁰.

- ✓ La phase exploratoire a permis d'explorer un ensemble de connaissances liées au DPN en collaboration avec les fournisseurs et aux dysfonctionnements rencontrés lors de cette pratique. Ceci a nécessité la mobilisation de la littérature d'une part et celle d'acteurs industriels d'autre part. Les critères d'influence relatifs à notre sujet ont ainsi été identifiés. Cette étape était nécessaire pour passer à la seconde phase et les activités réalisées sont liées à la clarification de la recherche et l'étude descriptive I de la DRM.
- ✓ La phase de développement de l'outil d'analyse de risques en développement de nouveau produit en collaboration avec les fournisseurs a été réalisée en forte interaction avec Somfy. Pour la partie quantitative de l'étude, elle a été réalisée en collaboration avec l'Université de Twente aux Pays-Bas et a permis d'enrichir l'outil développé. Lors de cette phase, nous avons réalisé des activités liées à l'étude prescriptive de la DRM. L'étude quantitative par enquête a permis de réaliser un cycle de l'étude prescriptive vers l'étude descriptive I en venant en enrichir les résultats.
- ✓ Enfin, la phase d'application a permis de commencer à recueillir des retours terrain concernant l'utilisation de l'outil développé et d'envisager des pistes d'amélioration. Nous avons donc principalement réalisé des activités liées à l'étude prescriptive et à l'étude descriptive II de la DRM. Cette phase d'application a permis d'effectuer un cycle entre ces deux études (descriptive II vers étude prescriptive).

La Figure 3-3 récapitule les principales activités réalisées pendant chacune des trois phases de notre démarche et les résultats obtenus.

¹⁰ Un projet de type 7 est un projet complet selon ces auteurs. Il s'agit d'un projet où une étude détaillée est menée dans chaque étape du DRM.

	Phase 1 Etude exploratoire	Phase 2 Développement de l'outil	Phase 3 Phase d'application
MOYENS MIS EN OEUVRE	<ul style="list-style-type: none"> •Revue de la littérature en DPN en collaboration avec les fournisseurs (ESI) •Etude de cas de la collaboration Somfy/CAB (Projet P1) •Revue de la littérature sur les dysfonctionnements en développement collaboratif avec les fournisseurs •Séances de travail avec 2 équipes projet Somfy (Projets P1 et P2) •Interviews semi-structurées de 10 industriels (entreprises clientes et fournisseurs de secteurs divers) • Groupe de travail avec les acteurs industriels interviewés au préalable (achats et technique) 	<ul style="list-style-type: none"> •Revue de la littérature en analyse de risques •Revue de la littérature sur la performance projet en DPN •Développement d'une évaluation de criticité des dysfonctionnements •Etude quantitative sur l'impact des dysfonctionnements sur la performance projet 	<ul style="list-style-type: none"> •Utilisation de l'outil avec une nouvelle équipe projet Somfy •Restitution à l'équipe •Remplissage d'un questionnaire d'évaluation de l'outil par l'équipe projet
RESULTATS	<ul style="list-style-type: none"> •Obtention d'une liste de dysfonctionnements en développement collaboratif avec les fournisseurs •Classification en 5 classes des dysfonctionnements en développement collaboratif avec les fournisseurs 	<ul style="list-style-type: none"> •Outil d'analyse de risques en développement collaboratif avec les fournisseurs 	<ul style="list-style-type: none"> •Feedback des acteurs •Outil enrichi

Figure 3-3. Les différentes phases de ce projet de recherche, les moyens mis en œuvre et résultats associés

La suite de cette section permet d'expliquer plus en détail chacune de ces trois phases et les activités associées.

1.2.1. Phase 1 : Etude exploratoire

- ✓ Revue de la littérature en DPN en collaboration avec les fournisseurs (ESI) :
 Cette revue de littérature a permis de caractériser les tenants et les aboutissants de cette pratique d'intégration des fournisseurs en développement de produit nouveau.
- ✓ Etude de cas de la collaboration Somfy/CAB :
 La configuration de cette collaboration a été exposée en introduction générale de ce mémoire de thèse. Cette étude a été réalisée a posteriori une fois que la collaboration avec le fournisseur était sur le point d'être stoppée pour le projet P1 en question. Le chercheur était observateur-participant en étant intégré à l'équipe projet durant les réunions portant sur le sujet de cette collaboration. Cette étude a été l'objet de mon projet de master recherche durant lequel j'ai passé 7 mois à temps plein au sein de l'entreprise Somfy.
- ✓ Revue de la littérature sur les dysfonctionnements en développement collaboratif avec les fournisseurs :
 Dans l'objectif de dresser une liste qui se voulait exhaustive de ces dysfonctionnements, une revue approfondie de la littérature a été réalisée via la base de données Web of knowledge. Une recherche par mots clés puis une sélection des articles par une lecture rapide puis approfondie a été réalisée.
- ✓ Séances de travail avec deux équipes projet Somfy :
 Durant le projet de thèse, un travail collaboratif a été fait avec deux équipes projet Somfy de développement de produit nouveau (projets P1 et P2, pour chaque équipe : chef de projet, concepteurs mécanique et électronique, acheteur projet, pilote assurance qualité développement pièce). Le but était d'une part de continuer à observer leurs pratiques de développement en collaboration avec les fournisseurs et de pouvoir relever les

dysfonctionnements rencontrés. D'autre part, ces séances de travail ont permis de définir les exigences liées à l'outil d'analyse de risques qui allait être développé.

- ✓ Etude empirique avec des interviews semi-structurées auprès de 10 industriels :
Nous avons mené une étude empirique auprès de 10 entreprises clientes et fournisseurs. Les dix personnes interrogées sont des personnes travaillant soit dans la fonction achats, soit dans la fonction recherche et développement. Ceci nous a permis de considérer le point de vue du client et du fournisseur et des métiers côté achats et côté technique. Ces personnes avaient été au préalable contactées par téléphone pour s'assurer qu'elles étaient bien concernées par le co-développement dans leur travail et leur proposer d'échanger sur le sujet. L'objectif était de mieux comprendre les pratiques de développement collaboratif client/fournisseur de ces entreprises. Nous avons construit un guide d'entretien supportant le déroulement de chaque interview semi-structurée (Annexe 2). Dans un premier temps, les personnes étaient interrogées sur les projets de développement au sein de leur entreprise puis sur leur pratique du co-développement en termes de motivation et de freins. Ensuite, un focus était fait sur une expérience de co-développement choisie par l'industriel et un retour sur expérience était mené. Cela nous a permis de recenser un certain nombre de dysfonctionnements rencontrés et de bonnes pratiques tirées de ces expériences. Ensuite, un compte-rendu détaillé de chaque entretien a été envoyé à chaque personne interrogée pour validation. Le Tableau 3-1 récapitule le profil des personnes interviewées, le secteur de l'entreprise et son statut d'entreprise cliente ou fournisseur.

Tableau 3-1. Entreprise, profil de la personne interviewée, secteur de l'entreprise et statut de l'entreprise

Entreprise	Profil de la personne interviewée	Secteur de l'entreprise	Statut fournisseur ou client
E1	Directeur achats	Solutions pour l'habitat et le bâtiment	Client
E2	Directeur innovation et du centre de recherche	Textiles techniques	Fournisseur
E3	Patron achats projets d'une ligne de produits	Equipement automobile	Client
E4	Acheteur projet brand-labelling	Gestion de l'énergie	Client
E5	Directeur packaging Europe d'une division	Cosmétique	Client
E6	DG d'une division	Distribution (fournisseur de E5)	Fournisseur
E7	Acheteur projet	Equipement automobile	Client
E8	Acheteur projet	Equipement aéronautique	Client
E9	PDG	Solutions pour tri de déchets médicaux	Fournisseur et client
E10	Directeur achats	Optique haute technologie	Client

- ✓ Groupe de travail avec les industriels interviewés (fonctions achats et techniques) :
Suite aux interviews des 10 acteurs industriels mentionnées au point précédent, une journée de travail a été organisée au laboratoire G-SCOP à Grenoble afin de réunir toutes les personnes interrogées, de leur faire un retour sur les entretiens et d'échanger avec eux à nouveau sur le sujet. En effet, nous visons dans notre recherche la production de connaissances et outils qui soient applicables par les entreprises ce qui justifiait l'utilisation d'un groupe de travail réunissant à la fois des acteurs industriels et des acteurs académiques (Hatchuel, 2001), (Tranfield, et al., 2004), (Trim & Lee, 2004).

Certaines personnes sont venues accompagnées de leur collègue côté achat ou technique selon leur fonction. Trois chercheurs ont animé cette journée. Le programme de cette journée et les supports présentés sont disponibles en annexe 3. Cette journée de travail a été organisée en trois temps : (1) travail autour de la classification des dysfonctionnements en développement collaboratif avec les fournisseurs, (2) brainstorming pour identifier les causes d'observation de ces dysfonctionnements, (3) une réflexion autour de l'évaluation de la criticité des dysfonctionnements. Cette journée nous a donc permis de consolider notre liste de dysfonctionnements, de réfléchir à une classification de ces derniers et d'avoir une première réflexion et de récolter des avis autour de l'évaluation de criticité de ces dysfonctionnements.

Les résultats obtenus lors de cette phase 1 exploratoire ont été les suivants :

- ✓ Une liste de dysfonctionnements en développement collaboratif avec les fournisseurs :
Les résultats de l'étude de cas Somfy/CAB nous a permis d'identifier une première liste de dysfonctionnements liés à la pratique d'intégration des fournisseurs en DPN. Une première proposition en termes d'impact de ces dysfonctionnements sur le projet a été effectuée. Cette étape nous a servi de base pour notre travail d'identification des dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs. Ensuite, notre revue de la littérature et le travail avec les entreprises nous a permis de compléter cette liste et de tendre vers une saturation des données.
- ✓ Une classification en 5 classes des dysfonctionnements en développement collaboratif avec les fournisseurs :
Pour ceci, chacun des dysfonctionnements issus de la revue de littérature, des observations terrain et des interviews ont été rattachés à des thèmes liés à la collaboration client/fournisseur en développement de nouveau produit. Pour ce faire, nous avons, comme suggéré par Hart (1998), identifié les similitudes et différences entre les dysfonctionnements recensés. Ainsi, 18 thèmes ont été proposées suite à la revue de littérature et 7 ont été ajoutés suite aux interviews conduites. Lors du groupe de travail avec les industriels cette classification a été consolidée en 5 classes de dysfonctionnements.

1.2.2. Phase 2 : Développement de l'outil

- ✓ Revue de la littérature en analyse de risques :
Notre objectif dans ce travail de thèse a été d'aider les entreprises à mieux appréhender la pratique de développement collaboratif avec les fournisseurs. Plus particulièrement, l'outil à développer avait pour objectif d'aider les entreprises à mener des co-développements efficaces et générateurs de gains. Une fois la liste et la classification des dysfonctionnements obtenues, l'idée était de prioriser ces dysfonctionnement en termes de criticité pour le projet et de trouver des moyens de les éviter. Cette démarche étant caractéristique d'une analyse de risques, une revue de la littérature sur ces pratiques a été menée afin de mieux en saisir les principes.
- ✓ Revue de la littérature sur la performance projet en DPN :
Notre outil devant contenir une partie évaluation de la criticité des dysfonctionnements en termes d'impact sur le projet, il nous a semblé judicieux de recenser les critères de performance d'un projet de DPN. En outre, cette revue de la littérature a concerné notre étude quantitative visant à étudier l'impact des dysfonctionnements sur la performance

projet. Des façons de mesurer cette performance déjà testées et rapportées dans la littérature ont donc été mobilisées.

- ✓ Développement d'une évaluation de criticité des dysfonctionnements en co-développement avec les fournisseurs :

A partir des résultats issus de la revue de littérature concernant l'analyse de risques, des éléments portant sur l'évaluation de la criticité des dysfonctionnements ont été dégagés puis adaptés à notre cas spécifique du DPN en collaboration avec les fournisseurs. Un premier cadre a ainsi été obtenu pour l'évaluation de criticité et présenté durant la journée de travail avec les industriels. Ces derniers ont ainsi pu donner leur avis concernant notre proposition d'évaluation de criticité des dysfonctionnements. En tenant compte de leurs retours, nous avons amélioré notre proposition qui a ensuite été proposée aux deux équipes projets Somfy. Une proposition préliminaire a donc été testée avec les deux équipes projet et appliquée aux deux collaborations avec leurs fournisseurs respectifs durant des réunions de travail animées par un chercheur qui a donc été capable d'observer les difficultés rencontrées dans l'utilisation. Il a été demandé aux membres des équipes projet d'évaluer la criticité des dysfonctionnements qu'ils ont pu rencontrer dans leurs projets respectifs P1 et P2. Cette évaluation a été conduite de façon collégiale avec tous les membres de chaque équipe afin de pouvoir observer les discussions engendrées et de créer un langage commun (Wagner, 2007). Les échelles correspondant à chaque dimension de la criticité ont également été discutées et élaborées avec les deux équipes projet. Leurs remarques ont été prises en compte pour l'élaboration de l'évaluation de criticité finale. Le responsable qualité du projet P1 a également été mobilisé. Nous avons également bénéficié d'avis externes. Pour cela, nous avons sollicité à nouveau l'entreprise E3 par l'intermédiaire de la personne interrogée (en achats projets) et du responsable qualité de cette entreprise ainsi qu'un spécialiste de la démarche qualité dans une autre entreprise du secteur électronique.

- ✓ Etude quantitative sur l'impact des dysfonctionnements sur la performance projet :

Cette étude a été menée en collaboration avec l'Université de Twente (Pays-Bas) et l'équipe de recherche du Professeur Holger Schiele. Le chercheur a passé deux séjours de 3 mois sur place de Mars à Juin 2012 puis d'Octobre 2012 à Janvier 2013. La première période a permis de développer le questionnaire permettant de tester l'impact des dysfonctionnements rencontrés en développement collaboratif avec les fournisseurs sur la performance projet. A l'issue de cette période, un pré-questionnaire a été envoyé par mail à un échantillon de 1300 contacts industriels travaillant dans la fonction achats. Leur contact a été obtenu grâce à une base rassemblant les contacts de personnes ayant suivi une formation de Master achats (base Alumni du Master DESMA de l'IAE de Grenoble). Ce pré-questionnaire leur a été envoyé dans un premier temps car nous savions la faible maturité de ce sujet de conception collaborative avec les fournisseurs. Nous devons donc cibler des personnes travaillant dans les projets de DPN en collaboration avec des fournisseurs et concernées par le sujet de notre étude. 50 marques d'intérêts ont été obtenues auprès de personnes concernées par le sujet comme le préconise la méthode Delphi (Oehmen, 2005). Le questionnaire global a ensuite été envoyé par email à cet échantillon. Cet email contenait un lien vers un questionnaire élaboré avec le logiciel Sphinx. Trois rappels de mail ont été nécessaires durant une période de trois mois. Dans l'enquête, des données générales portant sur l'entreprise et la position dans l'entreprise du répondant ont également été demandées. Nous avons

obtenus des réponses pour 80 projets. Dans les enquêtes évaluant des éléments liés au domaine client/fournisseur, le problème de la non normalité des données est très fréquent ce qui pose problème ensuite dans l'analyse statistique avec la difficulté de révéler des effets significatifs. Par exemple dans notre cas, demander aux répondants d'évaluer le développement collaboratif le plus fructueux conduit habituellement à des résultats biaisés. En effet, les entreprises qui n'ont pas vécu une collaboration menée avec succès peuvent rencontrer des difficultés à répondre et ne feront ainsi pas partie de l'échantillon. Afin d'obtenir la distribution souhaitée, nous avons adopté la suggestion de Ulaga & Eggert (2006) en comparant deux collaborations. Nous avons ainsi demandé aux répondants de choisir un projet de DPN en collaboration avec un fournisseur considéré comme un succès et un second projet plus difficile au cours duquel ils ont constaté un bon nombre de dysfonctionnements dans le but de maximiser la variance des réponses. Ainsi, ils ont répondu au questionnaire simultanément pour les deux projets. Lors du second séjour aux Pays-Bas, une analyse des résultats a été conduite avec le logiciel Smart PLS 2.0 (Ringle, et al., 2005) pour tester l'impact des différents types de dysfonctionnements sur la performance projet. Les résultats de cette enquête ont été utilisés pour enrichir notre outil d'analyse de risques et mieux identifier quels sont les dysfonctionnements les plus critiques au regard de leur impact sur la performance projet.

Suite à cette phase de développement, nous avons obtenu un outil d'analyse de risques en développement collaboratif avec les fournisseurs. Pour ce faire, après avoir élaboré une liste la plus exhaustive possible des dysfonctionnements en développement collaboratif avec les fournisseurs, proposé une classification de ces derniers et réfléchi à une façon d'évaluer leur criticité, un outil d'analyse de risques a été développé. Cet outil regroupe les dysfonctionnements par classe et sous-classe, l'évaluation de criticité associée, les actions préventives pour les combattre et l'espace pour réfléchir à un plan d'action avec des éléments d'analyse. Le choix d'un outil de type AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité) pour cadre de référence sera exposé en troisième partie de ce mémoire.

1.2.3. Phase 3 : Phase d'application

- ✓ Utilisation de l'outil avec une nouvelle équipe projet :
Une fois l'outil d'analyse de risques en développement collaboratif avec les fournisseurs développé comme mentionné ci-dessus, il était nécessaire de le tester avec une autre équipe que les deux équipes projets mobilisées pour le développement de l'outil. Une troisième équipe projet Somfy a donc été mobilisée. Cette équipe travaille au développement d'une connectique et était sur le point de choisir un fournisseur avec qui elle allait effectuer le développement de façon collaborative. Nous avons mobilisé cette équipe durant une matinée pour dans un premier temps leur présenter l'outil et ses objectifs puis leur demander de remplir l'outil en évaluant la criticité des dysfonctionnements pour le fournisseur pressenti. Il est important de mentionner que cette équipe voyait alors cet outil pour la première fois. L'équipe projet était constituée du chef de projet, de l'acteur qualité en développement de produit, de l'acheteur projet, du coordinateur en conception et d'une personne en charge de l'assurance qualité fournisseur. Après avoir présenté l'outil, l'équipe a disposé de 40 min pour commencer à remplir l'outil de façon individuelle.
- ✓ Restitution à l'équipe :
Les deux chercheurs présents ont ensuite étudié leurs réponses et effectué un retour collectif rapide pour générer des discussions autour des similitudes et divergences observées selon les évaluations de chaque métier. Les participants ont terminé de remplir l'outil hors séance. Ensuite, une analyse complète a été faite par les chercheurs suivie d'une restitution commune à l'équipe.
- ✓ Remplissage d'un questionnaire d'évaluation de l'outil par l'équipe projet :
A la fin de la séance de test de l'outil, un questionnaire permettant d'évaluer l'opérationnalité de l'outil à travers les critères d'utilisation, de complétude et d'utilité a été distribué et rempli par chaque membre de l'équipe projet. Ces critères sont généralement mis en œuvre dans des recherches similaires concernant le développement d'outils d'évaluation pour l'amélioration du développement de produits (Chiesa, Coughlan, & Voss, 1996), (Fraser, Farrukh, & Gregory, 2003), (Moultrie, Clarkson, & Probert, 2007), (Blessing & Chakrabarti, 2009). L'utilisation cherche à évaluer la facilité d'appropriation de l'outil de façon autonome, la possibilité pour l'utilisateur de comprendre et d'évaluer les dysfonctionnements proposés en l'absence de support extérieur et l'absence de redondance. La complétude désigne le degré de suffisance des dysfonctionnements, de leur classification et des échelles d'évaluation de criticité pour avoir une vision globale et adaptée des éléments évalués. Il s'agit donc de vérifier que le réseau de facteurs d'influence est complet. Enfin, l'utilité désigne le degré de pertinence de l'utilisation de l'outil dans différentes situations de conception collaborative et dans différents contextes industriels. Un outil sera considéré comme utile s'il « fournit de la valeur à l'utilisateur » (Chiesa, et al., 1996). Le questionnaire est disponible en annexe 4 en fin de ce mémoire.

Les remarques concernant l'outil ont été prises en compte pour l'enrichir ce qui a généré la dernière version qui sera présentée au Chapitre 7.

La Figure 3-4 permet de visualiser la temporalité du développement de notre outil, les ressources mobilisées et les résultats exposés dans les différents chapitres de ce mémoire.

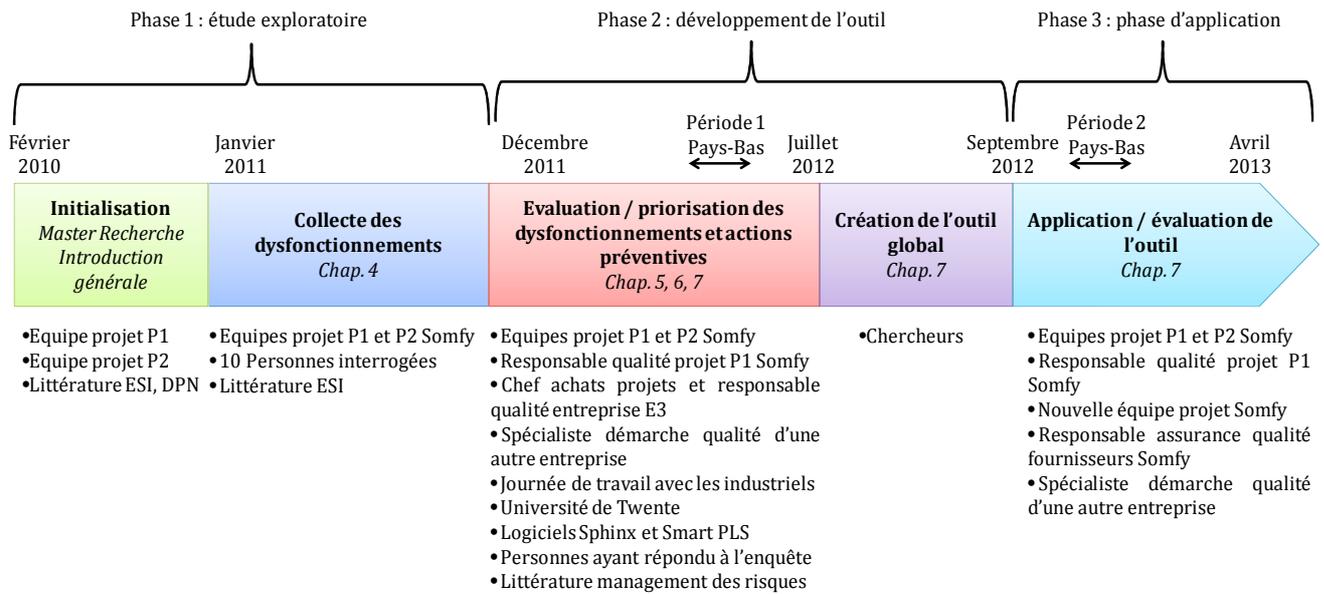


Figure 3-4. Vision temporelle du développement de l'outil

2. Les études de cas longitudinales conduites

Dans la phase exploratoire, un élément central de cette dernière est constitué par les études de cas menées au sein de l'entreprise Somfy. L'étude de cas est l'une des méthodes de recherche les plus utilisées, particulièrement dans le développement de nouvelles théories. Cette méthode a aussi une grande validité auprès des industriels, les utilisateurs ultimes de la recherche (Voss, et al., 2002). Une étude de cas utilise plusieurs méthodes et outils pour la collecte des données. Le but est de comprendre de manière aussi complète que possible le phénomène étudié (Meredith, 1998). Au sein de Somfy, depuis février 2010, nous avons suivi en temps réel le processus d'intégration fournisseur pour trois collaborations se déroulant au sein de deux projets P1 et P2.

2.1. Description des cas

Le premier projet P1 concerne le développement présenté en introduction pour la connectique externe du moteur pour volets roulants. Au sein de ce projet, deux collaborations avec des fournisseurs ont été étudiées. La première concerne celle présentée en introduction générale avec le fournisseur CAB qui a été sélectionné et intégré dans le projet P1 en mai 2009 et avec qui la collaboration a été arrêtée en juin 2010 suite à de nombreux dysfonctionnements. Depuis mai 2010, le développement de la connectique externe pour le projet P1 a été conduit avec un autre fournisseur expert en connectique, le fournisseur COX. COX est un fournisseur asiatique qui a été suggéré par un acteur intermédiaire européen basé à Hong-Kong (MEDIA). COX est un fournisseur en électromécanique spécialisé dans la connectique et reconnu pour sa capacité de développement permettant d'offrir des solutions complètes. Ainsi, suite au désengagement avec CAB pour ce projet de co-développement, le développement a été poursuivi avec COX avec un certain nombre de choses à revoir complètement. Il faut noter qu'avant cette collaboration, Somfy ne connaissait pas COX. Une attention particulière a été portée sur les capacités de développement de ce fournisseur durant sa sélection et sur sa capacité à mobiliser les ressources nécessaires en raison de la précédente expérience difficile avec CAB.

Le projet P2 concerne le développement d'une tablette tactile capable de contrôler toutes les ouvertures de la maison. Ce développement est réalisé à la fois pour le marché Somfy mais

également pour celui d'un client qui sera désigné par MECATRO pour des raisons de confidentialité. En comparaison du projet P1, les volumes de ce produit sont beaucoup plus faibles. Le délai prévu pour ce projet était relativement court puisque le marché sur ce type de produit évolue très rapidement et donc un retard de mise sur le marché peut s'avérer très critique en termes d'avantage concurrentiel. Ce produit est composé d'un corps en plastique, des supports pour le mur et surface plane et de cartes électroniques (carte mère et carte fille). Somfy a pris en charge le développement de la carte fille qui contrôle le fonctionnement des motorisations pour l'ouverture et la fermeture des différents éléments et a décidé de déléguer les autres parties à un fournisseur. Le fournisseur asiatique SOL a été choisi via un intermédiaire français basé en Asie (MEDIA2). MEDIA2 joue un rôle intermédiaire entre Somfy et SOL, leader mondial pour le développement, la fabrication, le marketing et la distribution des produits électroniques pour le quotidien (stations météo individuelles par exemple). Dans cette collaboration tripartite, Somfy ne connaissait au préalable ni SOL ni MEDIA2. Le choix de ce fournisseur a été majoritairement déterminé par ses capacités de développement dans les technologies concernées mais aussi par sa compétitivité. Ce fournisseur a été sélectionné au début du projet en mai 2011. La collaboration dont il est question ici se rapproche d'une configuration gray box (notion définie au Chapitre 1, section 2.3) puisque le développement des parties déléguées requiert la combinaison des connaissances techniques de chaque partie. Somfy fournit les compétences pour le hardware et SOL les compétences pour le software.

2.2. Collecte des données

L'analyse du projet P1 avec le fournisseur CAB a été conduite de février 2010 à juin 2010 par le chercheur observateur-participant qui a joint l'équipe projet à plein temps durant son projet de Master Recherche. Cette analyse agit comme une « histoire source d'apprentissage » et a été utilisée pour stimuler la réflexion et encourager l'apprentissage des équipes projets Somfy et du fournisseur CAB (Kleiner & Roth, 1997).

Depuis août 2010 (fin du Master recherche), l'observateur-participant a été présent de façon partielle au sein de l'organisation Somfy au rythme moyen de 1 semaine par mois. L'idée était de retirer temporairement le chercheur du terrain pour retourner dans un environnement académique et ainsi éviter le danger d'une perception biaisée qui ferait perdre le recul nécessaire au chercheur (Ahlström and Karlsson, 2009). L'analyse de la suite du projet P1 avec le fournisseur COX a donc été conduite durant une période de présence partielle en entreprise. Toutefois, l'implémentation et le management de cette seconde collaboration ont été examinés.

En parallèle de cette observation de la collaboration Somfy/COX, l'analyse du projet P2 a été initiée et menée. Ainsi, trois collaborations entre Somfy et trois fournisseurs différents au sein de deux projets ont été observées depuis février 2010 jusqu'à septembre 2013.

Deux sources de données ont été mobilisées :

- ✓ Tout d'abord, les données ont été collectées via des interviews et des séances de travail auprès des équipes projet. Le chercheur observateur-participant a collecté des données en participant aux activités quotidiennes de chaque équipe projet et en organisant des séances de travail avec chacune des équipes projet. Un journal de bord a été tenu à jour durant toute la période d'observation. Les notes obtenues suite aux entretiens et aux séances de travail ont été transcrites au plus tôt pour augmenter la validité de la collecte des données (Schwartz & Schwartz, 1955). Ces observations ont été complétées par des interviews informelles des membres des équipes projet (chef de projet, concepteurs

mécanique et électronique, acheteur projet, pilote assurance qualité développement pièce) pour les trois collaborations étudiées. Concernant les interviews réalisées avec les fournisseurs qui ont été possibles pour le projet P1 seulement avec CAB et pour le projet P2 avec SOL, il s'agissait d'interviews plus formelles. Des temps dédiés à ces interviews avaient été définis et des interviews semi-structurées ont été conduites pour obtenir leur opinion sur les collaborations concernées avec Somfy. Ces interviews ont été ensuite entièrement transcrites. Des séances de travail ont été menées avec les équipes projet Somfy afin de mieux comprendre leurs relations de co-développement avec les fournisseurs, les dysfonctionnements rencontrés et travailler à l'élaboration de l'outil d'analyse de risques. Au total, depuis le début de la collaboration en Février 2010, 18 séances de travail ont été conduites avec l'équipe projet P1 et 13 avec l'équipe projet P2 dont une séance incluant CAB et une en séparé au sein des locaux Somfy avec l'équipe SOL. Chaque séance a duré entre 1h30 et 2h. Pour les trois collaborations, des séances de travail et 5 interviews ont également été organisées avec les chefs de familles achats concernées et avec le directeur achats pour discuter les propositions issues du travail avec les équipes avec une vision plus stratégique.

- ✓ La seconde source de données a été l'étude des documents auxquels l'accès avait été fourni au chercheur au sein de l'entreprise Somfy. Les documents procéduraux incluant le processus de développement de produit avec les différentes phases et les passages de jalons, les documents relatifs au processus de qualification et de sélection des fournisseurs, à la gestion des risques projet et produit, la segmentation des fournisseurs, les grilles d'audits mais également les documents liés aux projets de co-développement tels que le rapport de sélection du fournisseur, le cahier des charges fonctionnel, des comptes-rendus de réunions, les rapports de qualité produit, le contrat... ont été étudiés.

Les méthodes utilisées pour collecter les données lors des études de cas longitudinales des projets P1 et P2 sont synthétisées dans le Tableau 3-2 . La diversité des méthodes utilisées pour collecter les données a ainsi permis de valider ces études de cas longitudinales par une approche de triangulation des données comme recommandé par Silverman (1993).

Tableau 3-2. Vision synthétique des personnes mobilisées et documents consultés durant les études de cas des projets P1 et P2

	Projet P1			Projet P2	
	Somfy	Fournisseur CAB	Fournisseur COX	Somfy	Fournisseur SOL
	15	3	0	10	4
Interviews	Chef de projet développement, techniciens et ingénieurs concepteurs (ingénieurs électronique, mécanique...), directeur achats projets, responsable qualité projet, commodity manager	Chef de projet, responsable commercial sur le projet, ingénieur technique	Pas d'accès obtenu avec COX	Chef de projet développement, techniciens et ingénieurs concepteurs (ingénieurs électronique, mécanique...), directeur achats projets, responsable qualité projet, commodity manager	Chef de projet, acteur intermédiaire (MEDIA2), deux acteurs côté technique
	5 interviews avec le directeur achats et des interviews avec chaque commodity manager en charge de la stratégie achats pour la technologie concernée				
Réunions de travail	8			5	1
Données secondaires	Tous les documents étaient disponibles : emails, cahier des charges, procédures, contrats...			Tous les documents étaient disponibles : emails, cahier des charges, procédures, contrats...	
Observation	Journal de bord basé sur les observations et sur la participation aux activités de l'équipe projet en charge du développement		Participation aux réunions entre CAB et Somfy	Notes régulières basées sur les observations et la participation à certaines réunions de l'équipe projet en charge du développement	Participation à 3 réunions entre Somfy et SOL et 2 réunions entre Somfy et MEDIA2
Durée du projet avec le fournisseur		Mai 2009 - Juin 2010	Mai 2010 - Septembre 2013	Mai 2011 - Septembre 2013	
Durée de l'observation		Février 2010 - Juin 2010	Mai 2010 - Septembre 2012	Mai 2011 - Septembre 2012	

3. Evaluation de notre projet de recherche

Une des préoccupations du chercheur est de s'assurer de la validité et de la fiabilité de sa recherche. La validité désigne le degré avec lequel les mesures reflètent la véritable variation de l'objet d'étude et la fiabilité désigne la reproductivité de la mesure et nécessite donc de bénéficier de tous les éléments relatifs à la façon dont a été conduite la recherche (Blessing & Chakrabarti, 2009). Pour des études de cas, une difficulté est le préjugé habituel voulant que ce genre d'étude n'est pas « rigoureux » parce que beaucoup de variables ne peuvent être mathématiquement quantifiées (Meredith, 1998). Cependant, l'étude de cas est une méthode guidée par les mêmes principes globaux et suit des règles autant définies que les méthodes rationnelles (Voss, et al., 2002; Yin, 2009).

Ainsi, la validité et la fiabilité peuvent être évaluées via quatre aspects : la validité du construit, la validité interne des résultats de la recherche, leur validité externe et la fiabilité (Voss, et al., 2002; Yin, 1994).

La suite de ce paragraphe se propose de montrer en quoi les quatre critères de validité et de fiabilité que nous venons de mentionner ont été adressés par la recherche que nous avons conduite. Le Tableau 3-3 en fin de ce paragraphe synthétise ces éléments.

3.1. Validité du construit

Vérifier la validité du construit consiste à s'assurer que des mesures opérationnelles correctes ont été établies pour les concepts étudiés (Yin, 1994). L'idée est également de montrer l'objectivité des résultats c'est-à-dire que les mesures mobilisées l'ont été sans dépendance des compétences ou perceptions individuelles du chercheur (Patton, 2002). En effet, le chercheur ayant été intégré au sein de l'entreprise et ayant ainsi un lien avec l'objet de recherche, il est important de montrer qu'il est malgré tout resté le plus objectif possible. Les éléments qui

suivent montrent que l'analyse des données fournie par le chercheur n'est pas seulement sa vision des choses mais également celle des praticiens qui l'ont confortée.

Ainsi, des méthodes multiples de collecte de données ont été mobilisées durant les différentes étapes de notre recherche permettant alors de bénéficier d'une triangulation des données. Concernant la collaboration avec Somfy, un accès aux documents internes était fourni et les éventuelles clarifications nécessaires étaient données par les experts si nous avions besoin de les solliciter. Les données issues des interviews ont été systématiquement confrontées à celles issues d'autres interviews ou avec les données factuelles contenues dans les comptes-rendus de réunions par exemple. Chaque compte-rendu des interviews réalisées au sein de Somfy mais également auprès des industriels a été envoyé pour relecture et modification éventuelle à la personne ayant été interrogée. Concernant les conclusions des études de cas menées chez Somfy, les résultats présentés dans ce mémoire ont été soumis à la relecture des acteurs clés. En outre, les résultats obtenus lors de cette étude ont été régulièrement présentés aux industriels lors des séances de travail avec les équipes projets chez Somfy mais aussi lors de la journée de travail organisée avec les différents industriels interviewés. Ces présentations ont permis des discussions concernant les données obtenues et les conclusions.

3.2. Validité interne

Ce critère consiste à s'assurer de la pertinence et de la cohérence interne des résultats générés par l'étude. Il s'agit de se demander dans quelle mesure leur inférence est exacte et s'il n'existe pas d'explication rivale (Yin, 1994). L'objectif de ce critère de validité est de s'assurer que la collecte des données, notamment lorsqu'elle est multi-source comme ce fut notre cas, ne comporte pas trop de biais pouvant corrompre la pertinence des résultats obtenus.

Au sein même des trois collaborations étudiées chez Somfy, une analyse croisée des résultats a été possible notamment en ce qui concerne l'applicabilité de notre classification des dysfonctionnements en développement collaboratif avec les fournisseurs ou encore pour l'élaboration de notre outil. La journée de travail organisée avec les personnes interviewées (voir le Tableau 3-1) a permis d'élargir notre cas d'étude et de confronter nos idées et conclusions à d'autres industriels de secteurs et de métiers variés. Concernant le biais possible dû à l'implication du chercheur chez Somfy durant une période à temps plein, ce biais a été pris en compte et évité en retirant ensuite le chercheur du terrain qui n'allait alors plus qu'en moyenne une semaine par mois travailler avec les équipes. Par ailleurs, les conclusions et résultats du chercheur étaient systématiquement discutés avec les deux personnes encadrant ce projet de thèse, externes à l'entreprise. De plus, des allers-retours successifs entre les données du terrain et les données de la littérature ont aidé à valider les résultats. Par ailleurs, les résultats de cette étude ont été régulièrement soumis à la critique des chercheurs durant des conférences internationales dans les deux communautés concernées (recherche en conception et recherche en management) auxquelles nous avons présenté nos travaux.

3.3. Validité externe

Il s'agit ici de s'assurer que les résultats de l'étude conduite peuvent être généralisables au-delà du cas spécifique étudié (Yin, 1994).

Dans le but d'évaluer la généralité de nos concepts, nous avons tout d'abord interrogé des industriels de secteurs variés, de métiers à la fois technique ou dans les achats et considéré à la fois des entreprises clientes et des entreprises fournisseurs. Concernant l'évaluation de criticité

pour notre outil d'analyse de risques, elle a été développée avec deux équipes projets, discutée avec deux experts qualité de deux autres entreprises et testée lors du test de l'outil avec une nouvelle équipe projet Somfy neutre au développement de cet outil. L'étude quantitative menée via l'enquête par questionnaire a également permis d'atteindre une généralité des résultats observés sur le terrain concernant l'impact négatif des dysfonctionnements sur la performance projet. Tout ceci a rendu possible une confrontation de nos résultats à plusieurs types de configurations et donc de tendre vers une non-dépendance de ces derniers vis-à-vis du contexte organisationnel. Cependant, pour le test de l'outil, plus de cas et notamment dans d'autres entreprises avec d'autres équipes projet auraient été souhaitables pour pouvoir pleinement évaluer la validité externe.

3.4. Fiabilité

La fiabilité selon Yin (1994) repose sur le fait que les résultats d'une étude puissent être répliqués si les procédures de l'étude sont suivies.

Les différentes étapes de notre recherche sont détaillées avec attention dans ce mémoire de thèse. Les études de cas sont décrites et les guides d'entretien utilisés pour les interviews sont présentés en annexe afin de bien comprendre l'approche qui a été adoptée dans ce travail. La démarche suivie pour le recensement des dysfonctionnements et leur catégorisation puis pour le développement de l'outil d'analyse de risques est également décrite. Concernant l'outil d'analyse de risque développé, une partie de ce dernier est dédiée à la description de son organisation et de la façon de l'utiliser. Enfin, la démarche adoptée pour notre étude quantitative est également décrite en détails avec le questionnaire administré, les mesures utilisées et l'interprétation des résultats. Tout ceci dans le but d'être le plus honnête possible et le plus complet possible sur la démarche adoptée afin de la rendre reproductible.

Tableau 3-3. Evaluation de notre recherche (critères utilisés et résultats)

Critère adressé	Définition adaptée de Voss et al. (02) et Yin (94)	Evaluation de notre recherche
Validité du construit	S'assurer que des mesures opérationnelles correctes ont été établies pour les concepts étudiés et qu'il y a une objectivité des résultats	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Triangulation des données avec une collecte via : <ul style="list-style-type: none"> <i>Interviews de 10 acteurs industriels (secteurs variés, métiers achats et techniques, client et fournisseur)</i> <i>Réunions de travail avec deux équipes projet Somfy (projets P1 et P2)</i> <i>Consultation de documents internes chez Somfy</i> <i>Etude quantitative en collaboration avec l'Université de Twente (enquête par questionnaire)</i> <i>Groupe de travail avec des experts (une journée complète autour des dysfonctionnements)</i> <i>Etude de la littérature ESI, DPN, performance projet, management des risques</i> ▫ Citation de verbatims dans la restitution de notre travail ▫ Compte-rendus de réunions et interviews validés par les personnes concernées ▫ Confrontation régulière des résultats avec le terrain industriel (secteurs industriels différents) ▫ Questionnaire de l'enquête testé au préalable avec des pairs et des industriels
Validité interne	S'assurer de la pertinence et de la cohérence interne des résultats générés par l'étude, se demander dans quelle mesure leur inférence est exacte et s'il n'existe pas d'explication rivale	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Croisement des données renforcé par la période de 7 mois d'immersion chez Somfy ▫ Saturation des données de collecte des dysfonctionnements en co-développement ▫ Analyse croisée des études de cas et interviews ▫ Confrontation des résultats enrichie par la journée groupe de travail ▫ Limitation du biais du chercheur "naïf" en alternant période en entreprise et hors de l'entreprise ▫ Confrontation des résultats avec les directeurs de thèse ▫ Bouclages successifs entre les données terrain et les données issues de la littérature ▫ 6 publications/présentations à des conférences internationales <ul style="list-style-type: none"> <i>20th IPSERA conference, 10-13 avril 2011, Maastricht, Pays-Bas</i> <i>ICED11, 15-19 août 2011, Copenhague, Danemark</i> <i>2nd PublishED workshop, 2-3 février 2012, Grenoble, France</i> <i>21st IPSERA conference, 1-4 avril 2012, Naples, Italie</i> <i>22nd IPSERA conference, 24-27 avril 2013, Nantes, France</i> <i>ICED13, 19-22 août 2013, Séoul, Corée du sud</i>
Validité externe	S'assurer que les résultats d'une étude peuvent être généralisés au-delà du cas spécifique étudié	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Recherche de généricité des résultats (entreprises de secteurs variés, métiers techniques et achats, entreprises clientes et fournisseurs) ▫ Evaluation de criticité des dysfonctionnements développée avec 2 équipes projets Somfy et confrontée aux experts qualité en interne ▫ Evaluation de criticité des dysfonctionnements confrontée à 2 experts qualité de 2 autres entreprises que Somfy ▫ Test de l'outil développé avec une 3ème équipe projet Somfy neutre au développement de l'outil ▫ Test de l'outil complété par un questionnaire de satisfaction sur la facilité d'utilisation, la complétude et l'utilité de l'outil (bons retours) ▫ Recherche de généralisation des résultats issus du terrain via une étude quantitative (enquête) ▫ Création d'un échantillon représentatif pour l'enquête via un pré-questionnaire
Fiabilité	S'assurer que les résultats d'une étude peuvent être répliqués si les procédures de l'étude sont suivies	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Description détaillée des étapes de notre recherche ▫ Description détaillée des études de cas ▫ Guide d'entretien et questionnaires de satisfaction et d'enquête disponibles dans ce mémoire ▫ Description du fonctionnement de l'outil développé ▫ Description et définition des notions mobilisées ou élaborées pour notre recherche (évaluation de criticité, classes de dysfonctionnements...)

4. Conclusion

Ce chapitre nous a permis de présenter la méthodologie et la démarche adoptées dans notre projet de recherche. Il s'agit d'une démarche de recherche en trois phases fondée sur les principes de la DRM. Cette méthodologie nous a permis, en interaction avec les industriels associés à cette recherche et en collaboration avec l'entreprise Somfy, de développer un outil d'analyse de risques et une expertise en développement collaboratif avec les fournisseurs. La production des connaissances s'est faite au travers de nombreuses interactions avec les entreprises. Une recherche couplant des méthodes qualitatives (études de cas longitudinales) et quantitatives (enquête par questionnaire) nous a également permis d'enrichir nos résultats. Les

critères d'évaluation remplis par cette recherche sont également présentés dans ce chapitre et nous permettent de légitimer notre recherche et nos connaissances.

Ce chapitre permet de conclure la première partie de ce mémoire de thèse. La genèse du sujet et son contexte, la littérature mobilisée, les questions de recherche et la méthodologie mise en place ont été présentées. La suite de ce mémoire vise à présenter les résultats de notre travail de recherche (Figure 3-5).

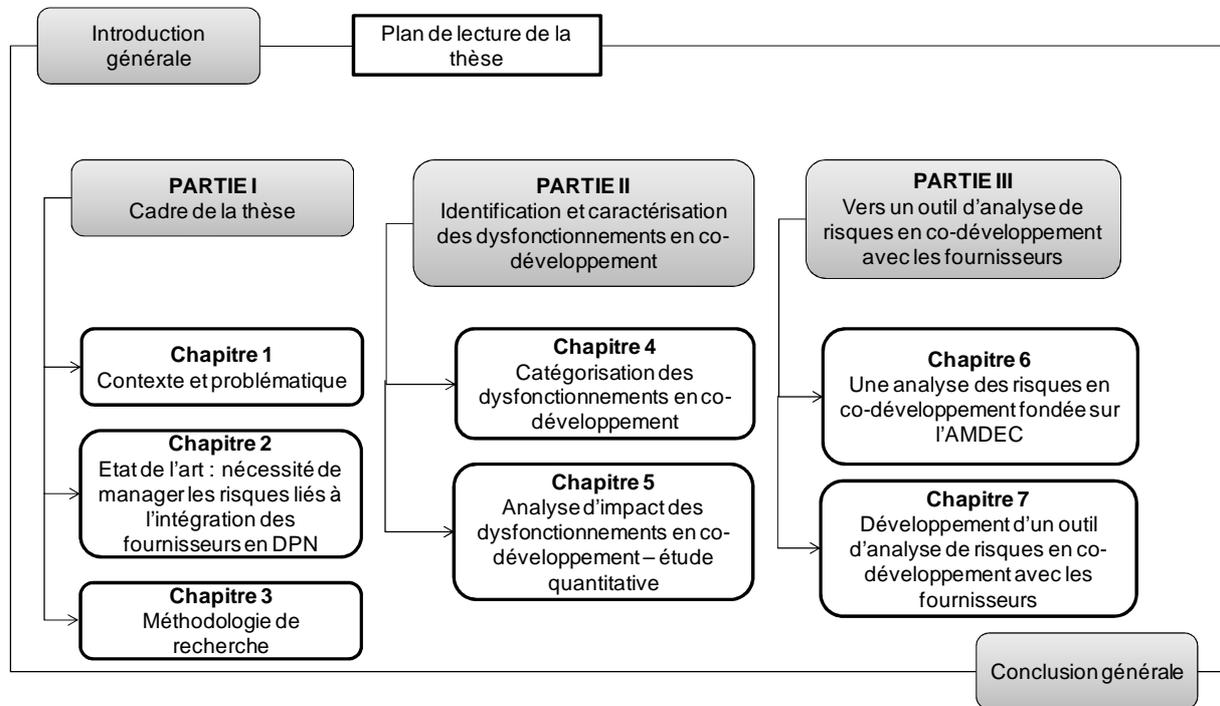
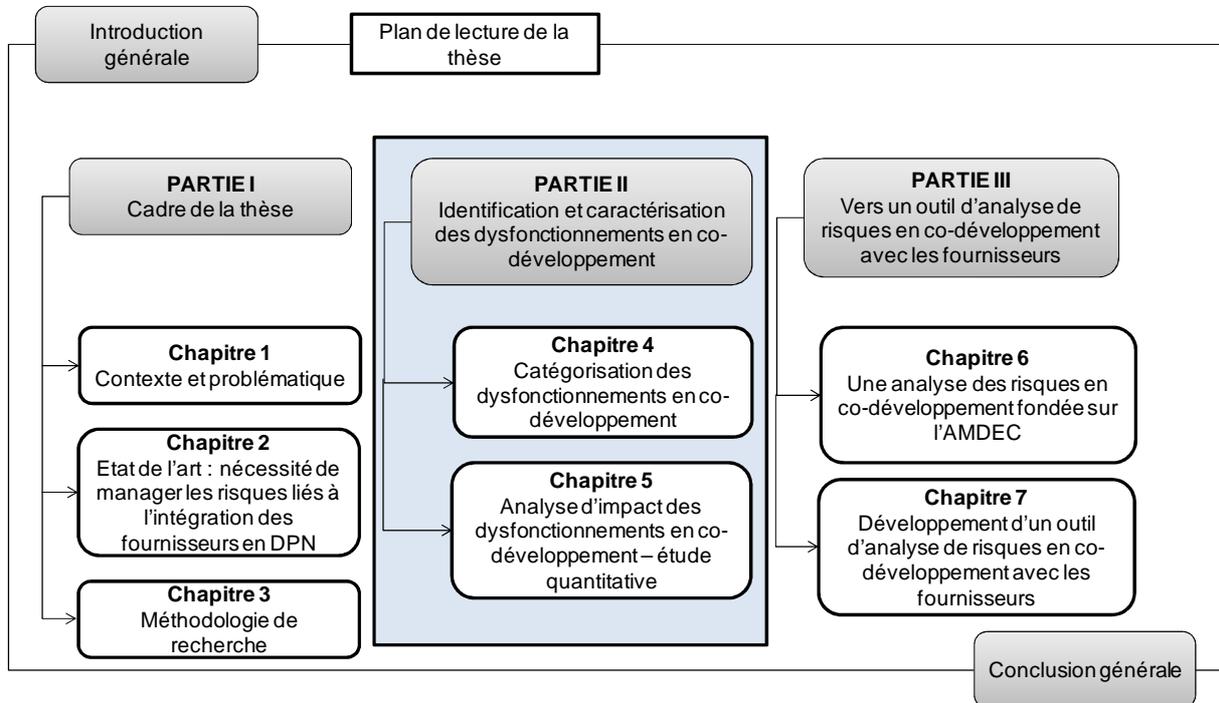


Figure 3-5. Plan de lecture de cette thèse

Partie II : Identification et caractérisation des dysfonctionnements en co-développement



Introduction générale à la partie II (chapitres 4 et 5)

La première partie de ce mémoire de thèse a permis de présenter le cadre de notre recherche. L'objet de notre recherche, à savoir le développement de nouveau produit en collaboration avec les fournisseurs ainsi que notre problématique autour de l'étude des dysfonctionnements en DPN en collaboration avec les fournisseurs ont dans un premier temps été exposés. Dans un second temps, la revue de littérature liée à l'intégration des fournisseurs en développement de nouveau produit, les résultats contradictoires qui y sont associés et les pratiques du management de risques nous ont permis de préciser notre questionnement de recherche. Ce dernier s'articule ainsi autour de trois questions principales divisées en sous-questions :

- ✓ Quels sont les dysfonctionnements potentiels en DPN en collaboration avec les fournisseurs ? (*identification des risques*)
 - Peut-on envisager des catégories de dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ?
 - Quelles sont les étapes clés à ne pas négliger en vue de mener un co-développement avec succès ?
- ✓ Quel est l'impact de ces dysfonctionnements sur les performances projet ? (*évaluation des risques*)
 - Quels sont les dysfonctionnements les plus impactant sur la performance projet ?
 - Quelles sont les étapes critiques sources des dysfonctionnements qui impactent le plus le projet durant la collaboration ?
- ✓ Comment adapter les principes du management des risques à notre sujet ? (*traitement des risques*)
 - Comment évaluer la criticité (Gravité, Occurrence, Détection) des dysfonctionnements et les hiérarchiser ?
 - Comment éviter les dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ?

Enfin, nous avons précisé la méthodologie de recherche mobilisée pour ce travail. Notre démarche s'articule donc en trois phases principales qui nous ont permis d'apporter des éléments de réponse à notre questionnement. Une méthode quantitative est venue compléter notre recherche qualitative.

L'objectif de cette deuxième partie de mémoire de thèse, composée des chapitres 4 et 5, est de présenter les travaux relatifs aux deux premières questions principales. Ainsi, le chapitre 4 va permettre de présenter notre recensement des dysfonctionnements potentiels d'une collaboration client/fournisseur en DPN ainsi que la catégorisation que nous proposons. Ensuite, le chapitre 5 permettra de répondre au deuxième questionnement et d'apporter des éléments relatifs à l'impact de ces dysfonctionnements recensés au chapitre 4 sur la performance du développement collaboratif. Ce chapitre 5 est le fruit de l'étude quantitative qui a été menée en collaboration avec l'Université de Twente sur la base d'une enquête par questionnaire. Le troisième questionnement de recherche, lié au management des risques en co-développement, sera traité dans la troisième partie de ce mémoire.

Chapitre 4 . Catégorisation des dysfonctionnements en co-développement

L'objectif de ce chapitre est d'avoir une vision plus complète de l'ensemble des dysfonctionnements en conception collaborative de nouveau produit avec les fournisseurs. D'une part, nous verrons comment nous avons recensé une liste étendue de ces dysfonctionnements via une revue de la littérature mais également via une sollicitation des industriels. D'autre part, ce chapitre rapporte comment, à partir de ces éléments, nous sommes parvenus à proposer une classification des dysfonctionnements en conception collaborative avec les fournisseurs. Enfin, une application de cette classification à des études de cas en entreprise nous permettra de dégager certains éléments en termes d'impact de ces dysfonctionnements et des étapes clés du cycle de vie de la collaboration client/fournisseur dans de tels projets.

1. Introduction

L'idée de dresser une liste des dysfonctionnements potentiels en conception collaborative de nouveau produit avec les fournisseurs est apparue suite à l'étude de cas Somfy/CAB présentée en introduction générale de ce mémoire et dans le Chapitre 3 méthodologie. En effet, le diagnostic émis suite à l'étude a posteriori de cette collaboration avait alors conduit à l'obtention d'une liste de 10 dysfonctionnements principaux qui avaient participé au désengagement de cette collaboration et à 12 mois de travail à refaire. L'objectif était alors double : (1) garder en tête ces dysfonctionnements pour tenter de les éviter pour les prochaines collaborations de ce type avec un fournisseur, (2) enrichir cette liste de dysfonctionnements afin de la rendre la plus exhaustive possible pour mieux se prémunir lors d'un co-développement de nouveau produit avec un fournisseur.

Un des premiers travaux de cette thèse a donc été l'élaboration de cette liste de dysfonctionnements. La collecte des dysfonctionnements s'est faite via trois sources mobilisées en parallèle à savoir la littérature sur l'ESI en DPN, le travail avec les équipes projets Somfy par le biais d'études de cas longitudinales et enfin les interviews réalisées auprès de 10 industriels de secteurs différents pratiquant le développement collaboratif avec les fournisseurs. A l'issue de ce travail de collecte d'information, une catégorisation des dysfonctionnements a été proposée en tenant compte des étapes clés du cycle de vie de la collaboration client/fournisseur dans le cadre d'un développement de produit. La suite de ce chapitre présente notre cheminement dans ce processus et les résultats obtenus.

2. Les apports de la littérature

2.1. Démarche adoptée pour cette revue de littérature

Afin de conduire la revue de littérature visant à dresser une liste des dysfonctionnements déjà rapportés par les auteurs en conception collaborative avec les fournisseurs, nous avons adopté un processus en deux phases (Hart, 1998) :

- ✓ La première étape d'extraction de la littérature a consisté à mener une recherche d'articles à partir d'un jeu de mots clés pertinents dans une base de données de journaux académiques et de conférences. Selon Johnsen (2009), la période de publication à

considérer débute dans les années 1980. Cet auteur a en effet constaté que les débuts de la recherche sur l'intégration fournisseur en DPN coïncident avec l'étude menée par Imai, et al., (1985). La base de données que nous avons utilisée est « Web of Knowledge » car il s'agit de la base de données la plus reconnue en termes de contenu en revues internationales à comité de lecture. Cette base de données nous permet également de conduire une recherche pluridisciplinaire qui est appropriée pour notre sujet. En effet, les dysfonctionnements rencontrés en développement collaboratif avec les fournisseurs sont à rattacher à deux disciplines i.e. le management du développement de produit et l'ingénierie en conception. Un autre avantage de cette base de données est qu'elle permet de rechercher les articles via leur titre, leur sujet et ainsi de rendre répétable le processus de recherche. En ce qui concerne les conférences, nous en avons considéré deux : « International Conference on Engineering Design » (ICED 09 et ICED 11) qui est une conférence ayant lieu tous les deux ans et la conférence « International Purchasing and Supply Education and Research Association » (IPSERA 11 et IPSERA 12). Ces conférences sont des références dans le domaine de l'ingénierie en conception ainsi que dans celui du management des achats. Nous avons fait l'hypothèse que les articles présentés à ces conférences durant les années antérieures à celles considérées avaient sans doute été publiés depuis. Pour l'extraction de la littérature, des mots clés tels que « glitch », « barrier », « failure », « dysfonction » et « impediment » en développement de produit ou en ingénierie de conception ont été utilisés. Le Tableau 4-1 explique les sources principales de données et les paramètres de recherche que nous avons utilisés.

Tableau 4-1. Données sources, paramètres de recherche et articles issus de la revue de littérature

		Journaux	Conférences	
	Sources des données	Web of knowledge	ICED 09 & ICED 11	
	Période considérée	1980s à juillet 2012	IPSERA 11 & IPSREA 12	
Mots clés et domaines recherchés	Nombre d'articles		Titre et résumé	
	Failure & product development OR engineering design & supplier	60		
	Glitch & product development OR engineering design & supplier	3		
	Barrier & product development OR engineering design & supplier	40		
	Dysfunction & product development OR engineering design & supplier	2		
	Impediment & product development OR engineering design & supplier	7		
	Total	112		
	Total en enlevant les doublons	91		20
Filtres	Articles revus par les pairs		20	
	Lecture du contenu: seulement l'intégration des fournisseurs en développement de produit	10	2	
TOTAL		12		

- ✓ La seconde étape qui est l'étape de sélection vise à identifier les articles relatifs à notre sujet de recherche. En utilisant les mots clés présentés dans le Tableau 4-1 individuellement sans aucune combinaison, plus de 650 000 résultats ont été obtenus par la base de données Web of Knowledge. Grâce à une première combinaison, nous avons pu constater que la littérature recensée est importante si l'on combine l'un des termes « *failures* », « *glitch* », « *barrier* », « *dysfonction* » ou « *impediment* » avec « *product development* » puisque 6 569 références ont été trouvées. De même, en combinant l'un

des termes « *failures* », « *glitch* », « *barrier* », « *dysfunction* » ou « *impediment* » avec « *engineering design* », 5 744 références ont été recensées. Mais lorsque ces résultats sont combinés avec le mot clé « *supplier* », le nombre de références est limité. Afin de réduire notre champ de considération, nous avons donc soumis les différentes requêtes indiquées dans le Tableau 4-1 à la base de données Web of Knowledge et 112 articles restants ont été recensés. Certains articles avaient été considérés deux fois (doublons) et ont donc été retirés de la liste. Parmi les 91 articles restants, seuls ceux ayant été publiés dans des revues internationales avec comité de lecture ont été conservés. Dans les 66 articles restants, beaucoup étaient peu pertinents. Ainsi, pour citer un exemple, certains rapportaient des problèmes sur un produit final sans aucun lien avec un quelconque développement collaboratif. Une lecture rapide des articles restants nous a alors permis d'en sélectionner 10 dont le sujet était bien en rapport avec notre recherche. Par exemple, nous n'avons pas gardé un article dans lequel le fournisseur était concerné uniquement parce qu'un problème avait été observé durant l'utilisation du produit par le client final. Le fournisseur avait donc été mobilisé pour apporter son aide dans la détermination des causes de ce problème mais il n'y avait absolument aucun lien avec un éventuel développement collaboratif avec ce fournisseur. Pour ce qui est des articles de conférences, 20 articles ont été recensés avec les mêmes mots clés que ceux utilisés pour les articles de journaux parmi les titres et résumés. Nous avons ensuite parcouru les articles restants pour déterminer la pertinence éventuelle en regard de notre objet de recherche. Seulement 2 articles ont été conservés car leur contenu portait sur l'intégration fournisseur en développement de produit et rapportait des dysfonctionnements à ce sujet.

2.2. Les dysfonctionnements en co-développement issus de la littérature

En étudiant les 12 articles issus de notre revue de littérature (10 issus des journaux et 2 des conférences considérées), nous avons obtenu une liste de 79 dysfonctionnements (Personnier et al., 2012) (Tableau 4-2). Parmi ces dysfonctionnements, 59 ont été notés par les auteurs au cours d'études de cas au sein d'entreprises. Pour chaque article, les principaux dysfonctionnements et la méthodologie adoptée par les auteurs pour identifier ces dysfonctionnements sont rapportés (Tableau 4-2). Les dysfonctionnements sont en anglais car ce sont des citations des articles. En considérant les similarités entre les différents dysfonctionnements recensés, nous avons pu mentionner les thèmes auxquels ils étaient rattachés (Hart, 1998). Au total, 18 thèmes ont été identifiés lors de cette revue de littérature.

Tableau 4-2. Dysfonctionnements en DPN identifiés dans la littérature

Chapitre 4 : Catégorisation des dysfonctionnements en co-développement

Auteur	Méthode	Dysfonctionnement	Dysfonctionnement lié à un problème de (thèmes identifiés)
Dowlatshahi, 2000	9 propositions testées avec une étude de cas dans une entreprise de l'industrie médicale	The depth and breadth of information sharing between the company and its suppliers, especially at the early stages of the product design cycle, were largely shallow, insignificant, and superficial	Partage d'information
Hillebrand, Biemans, 2003	Revue de littérature	Non adapted boundary persons transferring information between organizations Non adapted boundary persons transferring information between organizational groups	Communication externe Communication interne
Karlsson et al., 1998	Enquête avec plus de 300 fournisseurs d'un équipementier (OEM) dans l'industrie automobile européenne et étude de cas avec l'équipementier et 2 fournisseurs	Extremely short lead times. No coordination on lead times	Management de projet
		Not enough standardization, which increases cost	Définition des spécifications
		Specifications are too general. They do not cover the requirements of the part in question	Définition des spécifications
		There are a lot of opportunities to add more costs	Définition des spécifications
		There is a lot of overspecification, which increases the cost. For example: the tolerances are too narrow; Some of the criteria are well beyond the life usage of the product	Définition des spécifications
		In the worst case, suppliers do not even read the specifications properly	Participation du fournisseur dans le processus de spécification
		Even when it is very urgent, some specifications are missing. For instance tolerances and dimensions are missing	Définition des spécifications
		Some specifications are not adapted to the supplier capacities	Définition des spécifications
		Internal functional conflicts. Ambiguous specifications	Définition des spécifications
		Suppliers' role was often far from clear within the OEM	Rôles et responsabilités
		All functions do not agree on the specific action outline	Communication interne
		Contradictory messages are given to the different suppliers	Communication externe
		The original equipment manufacturer does not give reasons for changes in specifications to the supplier	Modification des spécifications
		Specifications keep changing all the time	Modification des spécifications
Specifications are even changed after tooling and method of manufacture have been decided	Modification des spécifications		
Original equipment manufacturers do not listen enough to the expertise of suppliers. For example, too much cost-saving in the design might lead to poor satisfaction of functionality in several cases	Participation du fournisseur dans le processus de spécification		
Different actors did not perceive a question in the same way	Interprétation et compréhension		
Kleinsmann & Valkenburg, 2008	Une étude de cas dans l'industrie automobile. La méthode "learning history" (Roth & Kleiner, 2000). L'entreprise développe un camion de milieu de gamme aux Pays-Bas.	Differences in frame of reference between the company people and the suppliers. Difference of mindset between truck customer and automotive supplier. Misunderstandings about what the supplier could contribute to the project (cars Vs trucks producers)	Pas d'alignement technologique
		Overestimation of what extend the suppliers could contribute to their design process	Compétences du fournisseur nécessaires
		Difficulty to achieve a full internal commitment for supplier choice	Décision conjointe du choix du fournisseur
		Bad collaboration. Both languages and distance complicated collaboration	Interprétation et compréhension
Kleinsmann et al., 2010	Revue de littérature	Difficulty for the project team to explain their problems with the supplier to the management. The management knew the successful stories from the Japanese automotive industry and thus did not understand the current problems	Communication interne
		Changes in the documents or incomplete documents. No common management of documents set up.	Partage d'information
		Lack of information sharing before award and commitment. Need of supplier information before commitment but difficult to obtain.	Partage d'information
Koufteros et al., 2010	Etude hypothético-déductive (échantillon de 191 projets de développement de produit dans l'industrie automobile)	Lack of understanding, confusion in specifications	Définition des spécifications
		Late release of information	Partage d'information
		Lack of internal communication	Communication interne
		Lack of external communication	Communication externe
		Equivocality = ambiguity (existence of multiple & conflicting interpretations about organization's situation)	Interprétation et compréhension
		The product design did not meet customer requirement(s)	Définition des spécifications
		The product design did not meet manufacturing requirement(s)	Définition des spécifications
The product did not meet assembly requirement(s)	Définition des spécifications		
Mc Ivor et al., 2006	Etude de cas d'un fabricant et des fournisseurs dans les télécommunications de haute technologie & revue de littérature	Lack of information sharing concerning the cost	Partage d'information
		A lack of clarity and inconsistencies in the policy guidelines for the level of supplier involvement	Rôles et responsabilités
		A lack of clarity and inconsistencies in the policy guidelines for the time of supplier selection in design	Management de projet
		Influences from Corporate level can be detrimental to the management of ESI at local level	Conflit entre les niveaux stratégique et opérationnel
		Design personnel resistant to increasing the level of involvement of suppliers in the design process	Collaboration interne
		Suppliers are suspicious of the motives of the Company when requesting cost information	Manque de confiance
		Not enough dedicated resource in the Company to jointly work with key suppliers to fully achieve the benefits of ESI	Management de projet
		The exercise of power by the customer in the relationship can be detrimental to effective ESI	Pas de convergence d'objectif
		Culture of 'people' in both the Company and suppliers is a considerable barrier to the principles of ESI such as supply base reduction, cost information sharing and resource commitment from top management	Pas d'alignement des cultures

Tableau 2 (suite)

Auteur	Méthode	Dysfonctionnement	Dysfonctionnement lié à un problème de (thèmes identifiés)
Schiele et al., IPSERA 2011	Révue de littérature, études de cas et social exchanges theory	Lack of willingness from one of the partners	Pas de convergence d'objectif
Stephan & Schindler ICED 2011	Revue de littérature et enquête dans l'industrie automobile	Incomplete requirements	Définition des spécifications
		Unrealistic requirements	Définition des spécifications
		Changing requirements	Modification des spécifications
Vaaland, Hakansson, 2003	Etude de cas dans l'industrie de fabrication d'huile et revue de littérature	Different firm's strategies	Pas de convergence d'objectif
		Bad prior history with the supplier and its influence	Manque de confiance
		Lack of understanding about the domain of the parties	Pas d'alignement technologique
		Lack of commitment & involvement. Goal incompatibility.	Pas de convergence d'objectif
		Lack of precision of exchanged data	Partage d'information
Van Echtelt et al., 2008	8 études de cas dans l'industrie des copieurs et imprimantes	Prototype cycles not synchronized with product and component life cycles	Management de projet
		Lack of future project or continuation at risk	Pas de convergence d'objectif
		Doubts on correct supplier choice	Compétences du fournisseur nécessaires
		Limited supplier assessment for 2nd tier supplier	Compétences du fournisseur nécessaires
		Lengthy in-project discussions on contract price elements	Pas de convergence d'objectif
		No specification about part availability, supply risks, & safety stock policy	Définition des spécifications
		Hidden specifications (specifications do not match functional behavior)	Définition des spécifications
		Unclear restrictive specifications format	Définition des spécifications
		Lack of continued focus on simplification & standardization . Increase of coordination costs	Définition des spécifications
		Problems in roles & responsibilities definition	Rôles et responsabilités
		Complex communication interface with supplier organization	Communication externe
		Language translation problems	Interprétation et compréhension
		Customer's organization and procedures not very transparent	Partage d'information
		Availability of information. Incompatible CAD or data management systems.	Partage d'information
		Changing first-tier supplier during project. Supplier non adapted to the customer need	Compétences du fournisseur nécessaires
		Doubts/discussions regarding supplier's assembly, test, and production capabilities after collaboration started. Trust in capacities (Sako, 1992)	Compétences du fournisseur nécessaires
		Doubts/discussions regarding design capabilities of suppliers after collaboration started. Trust in capacities (Sako, 1992)	Compétences du fournisseur nécessaires
		Unexpected or undesirable divestment, acquisition, merger activities. Not mentioned in the initial contract	Pas de convergence d'objectif
		Unexpected technical problems prototypes during development. Prototype unsuitable	Problème technique
		Transfert of design &/or engineering tasks back to the customer	Rôles et responsabilités
Transfert of assembly & testing tasks back to the customer	Rôles et responsabilités		
The customer not able to limit changes in team composition	Management de projet		
Wagner & Hoegl, 2006	Revue de littérature	A lack of partnership between the 2 organizations: trust & commitment	Manque de confiance
		Difficulties in the configuration of the project team (Communication, fit of the team members, competence of the team members, culture, motivation, trust, project leader, ability to work in a team, language, ability to work interdisciplinary)	Management de projet
		Specification definition non adapted to supplier's skills. Adaptation following the supplier's skills	Définition des spécifications
		Problems of coordination between the NPDP. Different project stages between the two companies	Management de projet

3. Les apports des interviews d'industriels puis de la journée de travail

Nous rappelons que, comme expliqué dans le Chapitre 3 méthodologie, 10 acteurs industriels, de secteurs variés et travaillant dans la fonction achats ou la fonction technique d'entreprises clientes ou fournisseurs, ont été interviewés. Ces interviews, de 2 à 3 heures chacune, ont permis de recenser un certain nombre de dysfonctionnements rencontrés par ces acteurs durant leurs projets de co-développement avec les fournisseurs. Dans un deuxième temps, afin de faire un retour et une synthèse mais également de bénéficier d'un benchmark, nous avons organisé un groupe de travail au laboratoire G-SCOP auquel les personnes interviewées ont participé. Durant

cette journée de travail, l'objectif était de proposer collectivement une classification des dysfonctionnements. Après avoir précisé les dysfonctionnements recensés durant ces interviews, nous verrons comment nous sommes parvenus à un classement de ces derniers en 5 classes globales.

3.1. Les dysfonctionnements issus des interviews auprès des acteurs industriels

30 dysfonctionnements ont été cités par les 10 industriels interrogés. Ces dysfonctionnements correspondent à des problèmes qu'ils ont réellement rencontrés lors de leurs projets de co-développement avec leurs fournisseurs. Le Tableau 4-3 présente ces dysfonctionnements, le nombre d'industriels qui les ont cités (colonne Fréquence) et s'ils ont été observés dans la littérature.

Tableau 4-3. Les dysfonctionnements issus des interviews auprès des industriels

Dysfonctionnement	Fréquence	Littérature (Oui/Non)
Manque de transparence/confiance	5	Oui
Problème relationnel avec le fournisseur	5	Oui
Problème de communication en interne chez le client	4	Oui
Différence de la vision du contrat avec l'Asie	3	Non
Différence de culture (pays)	3	Oui
Poids de l'historique avec le fournisseur	3	Oui
Chiffrage biaisé par le fournisseur	3	Oui
Besoin de remotiver le fournisseur	3	Non
Sous-estimation du temps nécessaire pour se comprendre	3	Oui
Différence de culture technique	2	Oui
Changement de mode de fonctionnement difficile avec le fournisseur	2	Non
Mauvaise prise en compte des spécifications par le fournisseur	2	Oui
Difficile d'exprimer les critères d'acceptabilité des propositions du fournisseur	2	Non
Problème avec le fournisseur de rang 2	2	Oui
Problème d'évolution de la demande	2	Oui
Travail collaboratif difficile avant un engagement du client	2	Non
Divergence dans les attentes du projet	1	Oui
Non concordance des enjeux stratégiques et des enjeux du projet	1	Oui
Problème dans la définition et le respect du planning projet	1	Non
Difficulté dans la définition des responsabilités	1	Non
Rédaction du contrat de co-développement difficile	1	Non
Problème lié à la propriété intellectuelle	1	Non
Problème de définition des spécifications	1	Oui
Le fournisseur ne challenge pas les spécifications	1	Oui
Réponse à un appel d'offre client sans consultation du fournisseur	1	Non
Absence des collaborateurs internes chez le client aux réunions	1	Oui
Communication contradictoire des membres de l'équipe client avec le fournisseur	1	Oui
Problème d'alignement des phases du projet de chaque partie	1	Oui
Incompréhension avec le fournisseur due à la langue	1	Oui
Incompréhension avec le fournisseur due à la communication à distance	1	Oui

Une première remarque porte sur le fait que beaucoup de dysfonctionnements ont été observés par plusieurs entreprises. En effet, 53% des dysfonctionnements ont été observés par au moins 2 entreprises et 30% par au moins 3 entreprises. Ainsi, quel que soit le secteur, le métier concerné ou le statut client ou fournisseur de l'entreprise, les problèmes rencontrés sont majoritairement communs. Ensuite, la plupart des dysfonctionnements renvoient aux thèmes identifiés dans la revue de littérature (20 dysfonctionnements sur les 30 recensés). Nous allons

parler plus en détails des dysfonctionnements spécifiquement recueillis lors de ces entretiens et que nous n'avions pas recensés lors de la revue de littérature :

- ✓ Concernant le dysfonctionnement « Changement de mode de fonctionnement difficile avec le fournisseur », il s'agit du cas où l'entreprise cliente est habituée à travailler avec son fournisseur via l'émission d'un plan précis sur la base duquel le fournisseur industrialise et fabrique le produit acheté. Dès lors, lorsque le client souhaite demander à ce fournisseur d'assurer une partie du développement d'un nouveau produit sur la base d'un cahier des charges fonctionnel, ce dernier peut se retrouver en difficulté n'étant pas habitué à fonctionner de cette façon avec ce client, et ceci quand bien même s'il fonctionne de cette façon avec d'autres clients. Pour le client, ce changement de mode de fonctionnement n'est pas sans risque car si l'équipe projet est la même, elle doit elle aussi changer ses habitudes de collaboration et de façon de définir son besoin. Ce problème peut être lié au dysfonctionnement « Difficulté dans la définition des responsabilités ». En effet, quel rôle est-il judicieux de dédier au fournisseur dans le développement du produit compte tenu des capacités du client et de celles du fournisseur, mais également du mode habituel de fonctionnement. Nous avons décidé de rassembler ces deux dysfonctionnements sous le thème « *Détermination du niveau de responsabilité du fournisseur* ». Ce point est également relatif à la nécessité d'être bien clair avec le fournisseur sur ce qui est attendu de lui. Parle-t-on vraiment d'un co-développement de type *gray box* ou *black box* ou bien davantage d'une revue de faisabilité avec le fournisseur et donc d'un *white box* ?
- ✓ Un autre dysfonctionnement additionnel est « Travail collaboratif difficile avant un engagement du client ». En effet, il semble qu'il soit difficile d'obtenir une réelle collaboration du fournisseur et un réel apport de ses capacités et connaissances techniques tant que ce dernier a des doutes d'être le fournisseur retenu pour le projet en question. Néanmoins, le client a aussi besoin de savoir de quoi le fournisseur est capable avant de pouvoir choisir parmi la liste des fournisseurs sélectionnés. Ceci pose donc le problème du moment opportun d'engagement que nous considérons par la suite dans notre liste de dysfonctionnements en ajoutant le thème « *Moment d'engagement* » à nos thèmes issus de la littérature. En outre, les services juridiques des entreprises peuvent être réticents face à de tels contrats et les accords qui peuvent en découler ce qui peut entraîner des délais supplémentaires. En effet, le cadre juridique reste flou sur ce genre de contrat car le niveau d'incertitude est fort étant donné que le produit est à concevoir. De plus ce type de contrat reste non habituel car la plupart du temps les entreprises sont davantage dans de la sous-traitance et un mode prescrit avec le fournisseur. Un élément mentionné lors des entretiens serait la solution intermédiaire d'un contrat qui serait évolutif avec certains éléments fixés au début pour lancer la collaboration puis des ajouts au fur et à mesure que le projet se précise.
- ✓ Le « Problème dans la définition et le respect du planning projet » mentionné est relatif à l'ensemble des jalons projet à déterminer pour passer d'une phase à une autre dans le processus de DPN. Le passage de ces jalons est souvent lié à l'accomplissement de livrables qui sont à définir au préalable comme par exemple la fourniture par le fournisseur des échantillons initiaux. Il s'agit donc du thème additionnel « *Livrables* ».
- ✓ Un autre point soulevé par les industriels est la rédaction du contrat dans le cas spécifique d'une collaboration pour le développement d'un produit (« Rédaction du contrat de co-développement difficile »). En effet, ce genre de contrat comprend aussi

une étude, un développement que doit fournir le fournisseur et non seulement l'industrialisation et la production ce qui demande des points supplémentaires à définir au préalable et à inclure dans le contrat. Une des personnes interrogées a insisté sur la difficulté des contrats de co-développement chez eux car ils souhaitent faire du co-développement mais en même temps avoir tous les avantages en faisant par exemple signer au fournisseur un contrat de confidentialité unilatéral. Cela revient à dire selon cette personne « on collabore mais c'est tout pour nous ». Etant donné qu'il s'agit d'un mode de développement collaboratif, les termes du contrat sont à définir en collaboration avec le fournisseur pour bien être certain de qui est en charge de quelle partie du produit et sous-quelles conditions. Ainsi, le thème « *Définition collaborative du contenu du contrat* » a été ajouté aux thèmes issus de la littérature.

- ✓ Un élément qui est lié à ce contrat et son contenu est transcrit par le dysfonctionnement « Problème lié à la propriété intellectuelle ». En effet, étant donné qu'il s'agit d'un développement collaboratif, la question se pose de savoir qui est responsable de quelle partie du produit en cas de problème par exemple ou qui est propriétaire de la conception du produit, des outillages... En outre, des notions importantes liées à la confidentialité de ce qui sera développé dans le projet sont à prendre en compte puisque les équipes de développement côté client et côté fournisseur vont travailler en grande interaction voire parfois une équipe va travailler durant un certain temps dans les locaux de l'entreprise partenaire. Ceci est lié aux thèmes « *Propriété intellectuelle* » et « *Accord de confidentialité* ».
- ✓ Enfin, un autre élément mentionné lors des interviews est le suivant : « *Difficile d'exprimer les critères d'acceptabilité des propositions du fournisseur* ». Ceci est d'abord lié à la réponse à l'appel d'offre donnée par le fournisseur et donc à sa toute première proposition mais également aux propositions faites tout au long du projet. Ces critères sont relatifs également à la façon dont le client va déterminer son choix pour un fournisseur plutôt qu'un autre et selon quels critères d'où le thème « *Critères pour le choix* ». Par ailleurs, une des personnes interrogées a justement fait remarquer que parfois, un fournisseur est choisi selon des critères spécifiques mais le travail collaboratif se fait ensuite avec une entité différente de celle auditée qui n'a pas le même niveau de compétences. Ceci est souvent le cas lorsque la collaboration a lieu avec de grands groupes qui sont choisis pour leurs compétences mais qui dédie ensuite le projet à une sous-entité moins compétente. De plus, concernant la définition de ces critères de choix, un élément souvent difficile à exprimer, mais qui a une grande importance, est la compétence relationnelle du fournisseur, le côté humain, les interlocuteurs dédiés au projet car, selon les personnes, la relation peut être totalement différente.

Le (Tableau 4-4) présente une vision synthétique des 18 thèmes de dysfonctionnements en développement collaboratif de nouveau produit avec les fournisseurs issus de la revue de la littérature ainsi que les 7 thèmes ajoutés suites aux entretiens avec les acteurs industriels.

Tableau 4-4. Les thèmes de dysfonctionnements issus de la revue de littérature et des entretiens avec les industriels

18 thèmes issus de la revue de littérature	7 thèmes issus des interviews
Partage d'information	Détermination du niveau de responsabilité du fournisseur
Communication interne	Moment d'engagement
Communication externe	Livrables
Conflit entre les niveaux stratégique et opérationnel	Définition collaborative du contenu du contrat
Définition des spécifications	Propriété intellectuelle
Participation du fournisseur dans le processus de spécification	Accord de confidentialité
Rôles et responsabilités	Critères pour le choix
Interprétation et compréhension	
Compétences du fournisseur nécessaires	
Décision conjointe du choix du fournisseur	
Collaboration interne	
Manque de confiance	
Pas d'alignement culturel	
Pas de convergence d'objectif	
Modification des spécifications	
Pas d'alignement technologique	
Problème technique	
Management de projet	

Il est intéressant de mentionner un sujet qui a été abordé durant les entretiens menés avec les industriels autour des conséquences des dysfonctionnements sur les projets qu'ils ont vécus. S'il leur a été globalement difficile de quantifier ces conséquences, deux éléments quantitatifs ont toutefois été abordés. Ainsi, un acteur industriel a rapporté que pour un projet de co-développement avec un fournisseur qu'il a vécu, 3 à 4 mois avaient été perdus sur un projet de 18 mois en raison de tels dysfonctionnements survenant dans la collaboration. Une autre personne interrogée a mentionné une perte de 3 semaines sur un projet de 4 mois. Il est évident que, d'autant plus sur de tels délais, ces pertes sont souvent inacceptables et difficiles à compenser. Trois projets ayant dû être stoppés en raison d'une mauvaise collaboration avec un fournisseur dans le cadre d'un développement de produit ont également été mentionnés. Pour le premier, 3 ans ont été perdus ainsi que le temps investi en R&D, l'absence de production et les ressources engagées dans le projet. Pour le second, l'arrêt du projet a entraîné une importante perte de crédibilité auprès des partenaires du projet. Enfin, pour le troisième exemple de collaboration difficile, la sanction a été rapide puisque le marché a tout simplement été perdu.

3.2. Le travail sur la classification des dysfonctionnements lors de la journée de travail avec les industriels

Comme déjà expliqué, suite aux interviews menées auprès des industriels, une journée de travail a été organisée à Grenoble au sein du laboratoire G-SCOP afin de faire un retour sur les entretiens, de mobiliser ces acteurs terrain dans la construction de notre classification des dysfonctionnements et de capter leur point de vue sur le mode possible d'évaluation de leur criticité.

Les 18 thèmes de dysfonctionnements issus de la revue de littérature et les 7 issus des interviews avec ces industriels ont été présentés au groupe de travail réunissant 3 acteurs académiques et les acteurs industriels. Un travail de brainstorming leur a été demandé en les faisant réfléchir individuellement à des exemples de dysfonctionnements pour chaque thème afin de leur permettre de se familiariser avec chacun des thèmes en y rattachant des exemples concrets. Un travail de mise en commun a ensuite été effectué. Puis, autour des principaux

thèmes alors mis en exergue, nous avons effectué avec ce groupe un travail de groupement de ces thèmes en deux temps. Tout d’abord, nous leur avons demandé de réaliser un travail de positionnement des dysfonctionnements issus du brainstorming selon les deux phases du cycle de vie de la collaboration client/fournisseur dans le cadre du co-développement d’un nouveau produit¹¹. Il s’agit de la phase de configuration de la relation et de celle d’interaction au jour le jour. L’objectif était d’avoir une première vision des types de dysfonctionnements rencontrés selon l’étape concernée. Dans un second temps, un travail de regroupement en sous-classes et de détermination des intitulés de ces sous-classes a été demandé. Neuf sous-classes en phase de configuration de la relation et sept en phase d’interaction au jour le jour ont été mises en exergue. Lors d’une discussion autour de ces sous-classes, les participants ont fait émerger naturellement deux classes globales distinctes qui renvoient à deux activités clés dans la phase de configuration de la relation à savoir la « sélection du fournisseur » et la « détermination des termes de la collaboration ». Pour les sous-classes positionnées en phase d’interaction au jour le jour, les participants ont cherché à faire le même travail et ont alors proposé trois classes globales qui sont les dysfonctionnements liés à des questions de « confiance », de « coordination » et « d’échange d’informations autour des spécifications ».

Après ces discussions entre les acteurs académiques et industriels, un consensus a été obtenu et les 5 classes de dysfonctionnements validées selon la répartition décrite Figure 4-1.

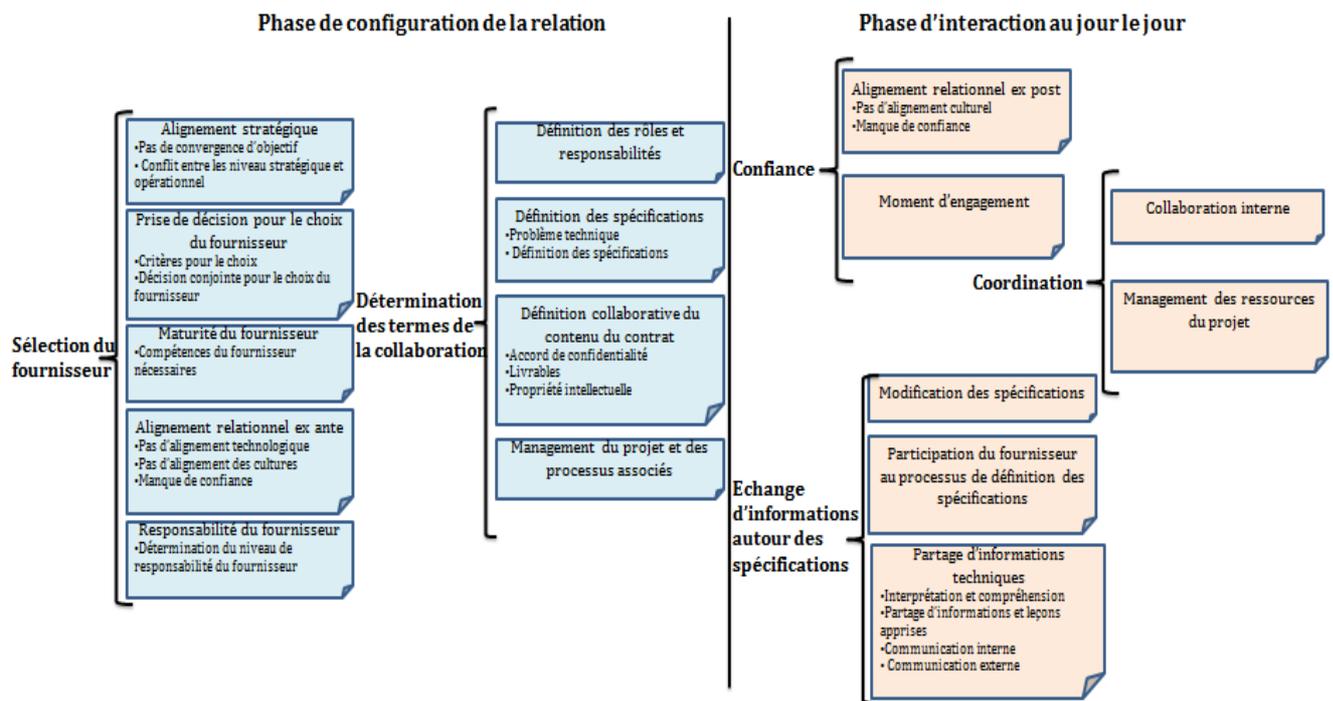


Figure 4-1. Détermination des 5 classes de dysfonctionnements durant la journée de travail réunissant acteurs industriels et académiques

Voici une définition de chaque classe de dysfonctionnements. A partir des 5 classes obtenues suite au travail avec les industriels, leurs noms et définitions ont été consolidés selon les principaux thèmes rapportés dans la littérature à ce sujet.

¹¹ Ce cycle de vie a déjà été présenté dans la Figure 8 du Chapitre 2 de cette thèse

❶ Sélection du fournisseur :

Cette classe fait notamment référence à la question de comment le fournisseur a été choisi et pour quelles compétences (maturité du fournisseur). Le statut du fournisseur est un des résultats du processus de décision « design-or-buy design » (Le Dain, Calvi, & Cheriti, 2010). Il s'agit d'une situation d'intégration fournisseur décidée par l'équipe projet ; dans une ingénierie de type black box, gray box ou white box (Handfield, et al. 1999). Une fois le statut du fournisseur défini, quels sont les critères pertinents pour choisir le fournisseur approprié ? Ce choix du fournisseur et de son statut dans la collaboration doit être caractérisé par une décision conjointe au sein de l'équipe projet (Le Dain, et al., 2010).

En ce qui concerne la notion d'alignement, elle peut prendre la forme d'un alignement stratégique (motivation et convergence des objectifs), d'un alignement technologique ou encore relationnel (Emden, et al., 2000). L'alignement relationnel fait référence à l'alignement des cultures (industrielle ou culturelle) mais également à la confiance (Sako, 1992). L'alignement des cultures n'est pas synonyme de similitude des cultures comme souligné par Lam & Chin (2005). Ainsi, selon ces auteurs, la différence de culture entre les deux partenaires peut être bénéfique à partir du moment où les clients et fournisseurs sont capables d'exprimer leurs différences de jugement pour une meilleure prise de décision.

❷ Détermination des termes de la collaboration :

Les notions regroupées dans cette classe correspondent à ce qui doit être discuté et défini très en amont de la collaboration comme les spécifications, les responsabilités, le contrat et les règles de fonctionnement de la collaboration. Les éléments relatifs à la définition jointe du contrat sont à rapprocher des travaux de Sobrero & Schrader (1998) qui font référence à la négociation entre le client et le fournisseur concernant les éléments à inclure dans le contrat (accord de confidentialité, livrables attendus de chaque partie, propriété intellectuelle et brevets, planning détaillé). Cela fait également référence à la rédaction du contrat et les éléments nécessaires à inclure tels que la définition des responsabilités ou le planning détaillé (Nellore, 2001; Schiele, 2006).

❸ Confiance :

La troisième classe de dysfonctionnement co-définie avec le groupe de travail a été une classe nommée « *confiance* » et regroupant les notions d'alignement entre les deux partenaires durant les activités de collaboration au jour le jour. Cette classe regroupe également la sous-classe liée au moment d'engagement vis-à-vis du fournisseur car cet engagement marque le début de la seconde phase du cycle de vie de la collaboration appelée « *interaction au jour le jour* » et peut avoir lieu plus ou moins tard durant le cycle de vie. Cette étape est importante car il apparaît que le fournisseur est réticent à faire part de tout son savoir-faire avant cet engagement.

❹ Echange d'informations autour des spécifications :

Il est primordial que les entreprises échangent sur ces informations techniques durant la phase d'interaction au jour le jour.

Cette classe renvoie aux problèmes spécifiques mentionnés par Karlsson, et al. (1998) dans leur étude de fournisseurs automobiles liés au contenu technique, à la spécification du besoin, au coût produit, à la participation du fournisseur à la définition des spécifications et aux évolutions des spécifications.

Les problèmes de communication peuvent être le résultat plus que la cause (Maier, 2009). Dans cette classe, nous considérons les dysfonctionnements de communication comme des symptômes, par exemple, d'un manque de partage d'information et des leçons apprises, d'interprétations diverses et de mauvaises compréhensions entre les acteurs. Des travaux de recherches antérieures ont insisté sur le rôle central de la communication interentreprises (Dyer, 2000; Kamath & Liker, 1994; Petersen, et al., 2005; Takeishi, 2001).

⑤ **Coordination :**

Enfin, la cinquième classe regroupe des sous-classes de dysfonctionnements liées aux activités de coordination entre les deux partenaires mais aussi au sein de chacune des entreprises. Il s'agit des sous-classes nommées « *management des ressources du projet* » et « *collaboration interne* ».

Cette classe renvoie à la notion de coordination procédurale proposée par Sobrero & Schrader (1998) qui fait référence à la coordination des activités des différentes parties dans la collaboration pour atteindre les objectifs du projet. Ces auteurs précisent que « *plus le niveau d'incertitude relatif à une tâche est haut, plus le besoin de coordination procédurale est important* »¹² (p592). Selon Busby (2001), cette classe comprend des dysfonctionnements liés aux interactions entre les participants et l'organisation. Ainsi, manager les ressources du projet (humaines et techniques) de manière efficiente est primordial pour optimiser la coordination et respecter les délais du projet.

4. Les apports des études de cas et du travail mené en collaboration avec les équipes projet Somfy

L'utilisation de cette classification des dysfonctionnements a été testée lors d'études de cas au sein de l'entreprise Somfy. Il s'agit des collaborations avec les fournisseurs pour les projets P1 et P2 déjà présentés lors du Chapitre 3 méthodologie. Ces études de cas nous ont permis d'avoir une application concrète de cette classification et de pouvoir avoir des éléments concernant l'impact négatif des différentes classes de dysfonctionnements sur le projet.

4.1. Mode de collecte des dysfonctionnements pour ces études de cas

Un travail de collecte des dysfonctionnements rencontrés par les équipes projets impliquées dans les projets P1 (relations avec les fournisseurs CAB et COX) et P2 (relation avec le fournisseur SOL) a été mené par le chercheur. Concernant la collaboration avec CAB, les dysfonctionnements relevés proviennent majoritairement de l'analyse a posteriori de cette collaboration menée lors du projet de Master. Cette collecte a été obtenue via l'analyse des documents internes (compte-rendu de réunions, contrats, e-mails, cahier des charges fonctionnel, échanges techniques...), les interviews menées auprès des membres de l'équipe côté Somfy et la participation à des réunions en interne chez Somfy. Pour la collaboration avec COX ainsi que celle avec SOL, la collecte a pu se faire en temps réel lors de réunions de travail organisées avec l'équipe une fois par mois en moyenne. Durant ces réunions, un point était fait sur les problèmes rencontrés dans la collaboration avec le fournisseur et des discussions étaient alors engendrées. Au total, 65 dysfonctionnements ont été collectés.

¹² Citation originale : "The higher the level of task uncertainty, the greater the need for procedural coordination"

Ensuite, nous avons procédé à l'analyse de ces données à l'aide de la classification des dysfonctionnements proposée Figure 4-1. Chacun des 65 dysfonctionnements a ainsi été rattaché à une sous-classe et à une classe de dysfonctionnement. Trois chercheurs ont été impliqués dans ce processus comme recommandé par la méthode de recherche qualitative (Bradley, et al., 2007; Heisig, et al., 2010). Le chercheur A (le doctorant) a conduit les interviews et la collecte des données puis a proposé une première classification des dysfonctionnements obtenus. Sur la base des transcriptions des interviews et des comptes-rendus des séances de travail avec les équipes projet, le chercheur B (encadrant 1 de la thèse) a proposé une version modifiée de cette classification des dysfonctionnements. Ensuite, le chercheur C (encadrant 2 de la thèse) a vérifié de façon individuelle les transcriptions d'interviews, les comptes-rendus de réunions et les deux classifications (celle du doctorant et celle de l'encadrant 1) pour chaque projet P1 et P2. Une discussion entre les trois chercheurs a ensuite permis de trouver un consensus. Durant cette discussion, les 65 dysfonctionnements ont été considérés. Un premier accord commun a immédiatement été obtenu pour 58 dysfonctionnements (89%) et leur répartition parmi les classes et sous-classes. Sept (11%) ont nécessité des discussions et des changements de classes si besoin. Un accord global final a été obtenu pour les trois chercheurs. Selon Miles & Huberman (1994), cités par Heisig, et al. (2010), 80% d'accord a été proposé comme règle de limite permettant une fiabilité raisonnable de la classification. Enfin, la classification obtenue pour chaque étude de cas a été présentée et discutée avec les équipes projets durant une des séances de travail conduites par le chercheur A.

4.2. Dysfonctionnements observés lors des projets P1 et P2

Les résultats de nos études de cas menées auprès des équipes projets Somfy a conduit à l'obtention d'une liste de dysfonctionnements en développement collaboratif de nouveau produit entre Somfy et 3 fournisseurs (CAB, COX et SOL). Le Tableau 4-5 et le Tableau 4-6 indiquent les dysfonctionnements répartis selon les cinq classes de dysfonctionnements présentés en section 3.2. La dernière colonne du Tableau 4-5 et du Tableau 4-6 indiquent la perte engendrée par les dysfonctionnements.

4.2.1. *Projet P1*

Pour le projet P1, le fournisseur concerné par le dysfonctionnement (CAB ou COX) est précisé (Tableau 4-5). Dans la colonne décrivant les dysfonctionnements, afin de généraliser ces éléments pour la suite, Somfy est désigné par le client, CAB ou COX par le fournisseur et MEDIA par l'acteur intermédiaire.

Tableau 4-5. Dysfonctionnements relevés pour le projet P1

Classes de dysfonctionnements		Dysfonctionnements	Fournisseur(s) concerné(s)	Perte
1. Sélection du fournisseur	<i>Alignement stratégique</i>	Pas d'alignement dans les attentes du projet	CAB	6 mois pour l'alignement
	<i>Alignement relationnel ex ante</i>	Différentes façons de fonctionner selon les cultures	COX	Reformulation souvent nécessaire: 1 mois perdu au total
	<i>Alignement stratégique</i>	Les entreprises n'ont pas réussi à coordonner leurs objectifs	CAB	Temps nécessaire pour une compréhension mutuelle: 6 mois
	<i>Prise de décision pour le choix du fournisseur</i>	Divergences des problématiques de l'équipe projet et du commodity manager	CAB	Mauvais choix: 1 an perdu
		Difficultés de l'équipe projet cliente à déterminer les compétences du fournisseurs recherchées	CAB	2 mois
	<i>Maturité du fournisseur</i>	Un manque de questionnement sur la nécessité de co-développer cette sous-partie du produit	CAB	Mauvais choix: 1 an perdu
	Pas d'utilisation d'un outil récent d'audit dédié à l'évaluation de la capacité du fournisseur à co-développer	CAB	1an de travail à refaire	
	Le fournisseur n'avait pas la capacité de co-développer	CAB	1 an de travail à refaire	
2. Détermination des termes de la collaboration	<i>Définition collaborative du contenu du contrat</i>	Difficulté à construire un arrangement contractuel	CAB	1 an de travail à refaire
		Notion de contrat différente en Asie	COX	1an pour la rédaction du contrat
		Rédaction du contrat pas très claire : Nouveau type de relation avec le fournisseur	CAB & COX	Pas de contrat avant la fin de la collaboration (CAB)/ 1 an pour la rédaction du contrat (COX)
		Qui est responsable de quoi ?	CAB & COX	3 mois (CAB) / 1,5 mois (COX)
		Pas de mise à jour de l'offre commerciale en fonction des progrès techniques	COX	Pas encore évalué
	<i>Définition des rôles et responsabilités</i>	Il n'y avait pas de chef de projet dans l'équipe projet fournisseur en début de projet	CAB	Temps nécessaire pour obtenir les réponses aux questions posées: 2 mois perdus au total
	<i>Définition des spécifications</i>	Difficulté à spécifier les exigences techniques car l'équipe projet cliente n'a pas les compétences nécessaires dans la technologie concernée	CAB	5 mois de retard
		Le fournisseur a rencontré des difficultés à comprendre les spécifications	CAB	Un délai de 2 mois dans la réalisation du prototype
Coûts imprévus pour une machine		COX	Les surcoûts de cette machine	
	Plan de vérification difficile à obtenir	CAB	Un délai de 3 mois	
<i>Management du projet</i>	Problème dans le partage des exigences qualité	CAB	Délai dans la réalisation de l'AMDEC: 4 mois; problèmes dans la construction du plan de qualification	
3. Confiance	<i>Alignement relationnel ex post</i>	Différentes façons de fonctionner selon les cultures	COX	Reformulation souvent nécessaire: 1 mois perdu au total
4. Echange d'informations autour des spécifications	<i>Modification des spécifications</i>	Spécifications instables	CAB	Retravail des spécifications: 3 mois
	<i>Participation du fournisseur au processus de définition des spécifications</i>	Le fournisseur n'a pas challengé les spécifications	CAB	Prototype non optimisé
		Entre le client et le fournisseur, il y a un acteur intermédiaire qui est suspecté de filtrer certains éléments	COX	Mauvaise compréhension entre les différentes parties
	<i>Partage d'informations techniques</i>	Difficile d'identifier l'interlocuteur privilégié	CAB	Echec de la 1ere réunion: 3 mois perdus
		Difficulté à obtenir des informations sur le fournisseur de rang 2	COX	2 mois nécessaires pour obtenir les informations
		Toujours des informations apparaissant à tout moment chez le fournisseur	COX	Temps pour inclure les nouvelles informations: 3 mois au total
		Le fournisseur n'autorise pas le client à communiquer avec les acteurs techniques. Le contact se fait seulement avec le chef de projet et le commercial	COX	Manque d'informations précises sur certains points
		Des langues différentes sources d'incompréhension	COX	2 mois perdus
	<i>Communication interne</i>	Pas de partage d'information entre l'équipe d'audit et l'équipe projet pour vérifier les compétences du fournisseur in situ dans le projet	CAB & COX	Fournisseur changé (CAB)/ Pas encore évalué (COX)
		Faible partage d'information sur les KPIs du projet	CAB & COX	L'équipe projet doit chercher les informations
5. Coordination	<i>Management des ressources du projet</i>	Les acteurs des achats, de la technique et de la qualité ne progressent pas nécessairement avec la même énergie et la même rapidité	CAB & COX	3 mois (CAB) / 6 mois (COX)
		Parfois les membres de l'équipe projet cliente ne sont pas présents aux réunions de préparation de rencontre fournisseur	CAB & COX	Nécessité d'expliquer le contenu des réunions manquées
		Difficulté à anticiper les risques potentiels	COX	2 mois pour résoudre un imprévu
		Départ du directeur commercial du fournisseur	COX	4 mois de travail lent et difficile avec COX

Parmi les dysfonctionnements observés durant le projet P1, comme le montre la dernière colonne du Tableau 4-5, certains ont été plus impactant que d'autres pour le projet. Nous allons expliquer plus en détails les circonstances ayant conduit à ces perturbations.

✓ Dysfonctionnements liés à la sélection du fournisseur :

Plusieurs fournisseurs ont été retenus dans la liste de présélection au début du projet. Des difficultés ont été rencontrées au sein de Somfy pour choisir le fournisseur adapté et pour définir exactement les compétences recherchées chez le fournisseur. La vision du projet et celle du responsable de la famille achat concernée (achats électromécaniques) n'étaient pas concordantes pour la sélection du fournisseur. Il a été difficile de trouver un compromis entre la vision court terme avec le besoin spécifique au projet et la vision long terme davantage stratégique de collaboration avec le fournisseur en vie série et pour des projets futurs. Etant donné que le câble représente une part importante du coût total de la connectique externe, un choix d'un fournisseur de câbles a été privilégié. Néanmoins, l'expertise de la fonction connectique externe se trouve dans la partie connectique. Le fournisseur CAB était déjà dans la base fournisseurs pour l'achat de câbles. Il s'agit d'un fournisseur historique avec qui les échanges se déroulaient de manière satisfaisante et des projets communs étaient en cours de négociation. Le responsable achat famille était donc clairement en faveur du choix de ce fournisseur pour le développement de la connectique externe dans le projet P1. Un audit de CAB avait été mené par l'équipe projet pour évaluer sa capacité à co-concevoir. Les résultats de cet audit ont mis en exergue des incertitudes quant à l'aptitude de CAB à apporter les ressources en recherche et développement nécessaires dans le cadre d'un projet de DPN. De façon générale, l'équipe projet et le responsable achat famille sont arrivés à un accord sur ce choix de fournisseur mais en précisant qu'il s'agissait davantage d'un compromis que d'une réponse totalement adaptée aux besoins du projet. Finalement, la relation historique avec ce fournisseur et ses capacités de production en vie série ont primé sur ses ressources en développement. Après plusieurs demandes d'amélioration sur ce point sans réel résultat, Somfy a décidé de changer de fournisseur pour ce projet.

Concernant également le choix du fournisseur, des difficultés ont été rencontrées par l'équipe projet Somfy pour déterminer les compétences attendues du fournisseur et ainsi les critères de sélection appropriés pour le choix du fournisseur. Ceci a engendré une confusion dans la communication du besoin et dans les échanges avec le fournisseur CAB.

Au total, un an de travail a été perdu suite à ce changement de fournisseur.

✓ Dysfonctionnements liés à la détermination des termes de la collaboration :

Concernant la collaboration avec CAB, l'équipe projet Somfy a rencontré des difficultés à spécifier les exigences techniques étant donné que la technologie recherchée pour la connectique externe du projet P1 n'était pas dans ses compétences. Ceci a engendré des malentendus de la part de CAB et des réponses inappropriées au besoin. De plus, CAB n'avait pas les compétences en développement nécessaires pour assurer le développement tel qu'il était souhaité par Somfy. Dans un premier temps, ce manque de capacité R&D a été sous-estimé en raison de leur expérience passée avec CAB, de son appartenance à un grand groupe et de sa volonté de s'adapter au besoin. Cependant, ses compétences ont été surestimées. Cinq mois d'ajustement ont été nécessaires pour parvenir à se comprendre sur le besoin et les attentes.

Des difficultés ont été rencontrées dans la communication des attentes en matière de qualité vis-à-vis du fournisseur CAB. Un nouveau processus de suivi qualité des projets de développement était en cours de mise en place chez Somfy afin de mieux évaluer la qualité des propositions faites par les fournisseurs au cours du cycle de vie de la collaboration. CAB a jugé que ces nouvelles exigences étaient beaucoup trop élevées.

Somfy et CAB ont rencontré d'importantes difficultés en termes d'alignement. Ce problème était principalement en termes d'alignement stratégique. En effet, l'objectif de Somfy était que CAB développe avec eux la connectique externe via un contrat d'étude puis de voir ensuite ce qu'il adviendrait pour la production en série en fonction de la capacité de CAB notamment. En revanche, CAB était principalement intéressé par la production série et ne semblait pas vouloir dédier énormément de ressources sur la partie développement d'autant que CAB n'était pas habitué à fonctionner de cette façon avec Somfy. L'élaboration du contrat a été très laborieuse dans la mesure où il n'y avait pas d'alignement des attentes des deux partenaires. Somfy souhaitait dans un premier temps signer un contrat d'étude pour le développement puis ensuite un contrat d'approvisionnement pour la vie série.

Par ailleurs, l'équipe projet CAB n'avait pas de chef de projet au commencement de ce projet. L'innovation produit ainsi que la qualité produit et des propositions ont été affectées par ces circonstances. La solution proposée ne présentait pas de réelle innovation ni une bonne optimisation. Cette proposition faite par CAB a donc été jugée en dessous de ce qui était attendu.

Concernant la collaboration avec COX, le fournisseur asiatique, une première offre commerciale avait été proposée au début de la collaboration selon les attentes du client Somfy mais ensuite, alors que les deux équipes projets Somfy et COX ont travaillé ensemble, il n'y a pas eu de révision régulière de cette offre correspondant aux progrès techniques réalisés depuis le début. Bien sûr, il n'est pas possible d'obtenir des révisions d'offre commerciale pour des modifications mineures mais un certain nombre de modifications avaient alors été apportées et il aurait été nécessaire de connaître les évolutions commerciales engendrées. A ce jour, il n'y a pas encore d'évaluation de l'impact de ces modifications sur le projet.

De manière plus générale, des difficultés ont été rencontrées pour la rédaction du contrat avec COX en raison de la différence culturelle France/Asie mais également en raison de la relation tripartite (Somfy, COX et MEDIA).

Six mois pour l'alignement ont été nécessaires dans la collaboration avec CAB et un mois dans celle avec COX.

✓ Les dysfonctionnements liés au manque de confiance :

Dans les deux collaborations, avant un engagement de Somfy, CAB, puis COX étaient réticents à s'investir pleinement dans le processus de conception collaborative et de partage d'information intensif.

Concernant la collaboration avec COX, les problèmes d'alignement ont surtout été liés à la différence culturelle et donc à des modes d'actions différents. Par exemple, lorsque quelque chose ne convenait pas à COX ou que l'équipe projet n'était pas en mesure de satisfaire une demande, un certain temps était nécessaire avant que COX en fasse part à Somfy. De plus, en raison de la suspicion de Somfy que MEDIA filtrait certaines informations, des problèmes de confiance envers cet acteur intermédiaire sont apparus.

- ✓ Les dysfonctionnements liés à l'échange d'informations autour des spécifications :

Pour la collaboration avec CAB, il a tout d'abord été difficile de savoir quel était l'interlocuteur principal à contacter dans l'équipe projet fournisseur. Ceci a été renforcé par le fait qu'au début du projet, l'équipe n'avait pas de chef de projet.

En ce qui concerne la collaboration avec COX, il a été difficile d'avoir une constance dans l'obtention des informations. Ainsi, des informations pouvaient survenir à tout moment lors de réunions alors que ces dernières pouvaient être de haute importance. Il était difficile d'avoir des informations sur le fournisseur de rang 2 mobilisé par COX. La communication avec les acteurs techniques n'était pas possible, elle l'était seulement avec les membres clés de l'équipe projet (chef de projet, commercial...). Des problèmes de communication dus à la langue ont également été rencontrés. En outre, pour cette collaboration avec le fournisseur COX, l'acteur intermédiaire (MEDIA) entre Somfy et COX a été suspecté de filtrer certaines informations venant de COX dont il avait connaissance et qui étaient nécessaires pour la collaboration. Parfois, Somfy a appris des informations via COX alors que MEDIA connaissait ces informations. COX était alors surpris que Somfy ignore ces informations.

- ✓ Les dysfonctionnements liés à la coordination :

Concernant la coordination dans ce type de développement de produit en collaboration avec un fournisseur, il est à noter que tous les membres de l'équipe projet Somfy n'étaient pas toujours présents aux réunions internes sur l'avancement ou pour préparer les rencontres avec le fournisseur (CAB ou COX) car ils avaient d'autres obligations liées à d'autres projets. Ceci peut conduire à des problèmes de coordination et parfois le concepteur mécanique, par exemple, ne savait pas que certains points avaient déjà été traités ou validés entre le fournisseur et l'acteur qualité fournisseur en interne. Du temps a donc été perdu et dans ce genre de situation, l'équipe projet cliente peut devenir moins crédible vis-à-vis du fournisseur. De plus, tous les acteurs impliqués dans un projet (concepteurs, acheteurs, qualitatifs, ...) ne progressent pas avec la même rapidité ce qui peut conduire à un goulot d'étranglement dans la validation des jalons projet.

Au global, quatre mois de travail avec CAB et six mois avec COX ont été perdus en raison de ces dysfonctionnements liés à la coordination au sein du projet P1.

4.2.2. *Projet P2*

Les dysfonctionnements observés durant la collaboration avec le fournisseur SOL pour le projet P2 sont décrits dans le Tableau 4-6. Dans la colonne décrivant les dysfonctionnements, afin de généraliser ces éléments pour la suite, Somfy est désigné par le client, SOL par le fournisseur et MEDIA2 par l'acteur intermédiaire.

Tableau 4-6. Dysfonctionnements relevés pour le projet P2

Classes de dysfonctionnements		Dysfonctionnements	Perte	
1. Sélection du fournisseur	<i>Alignement relationnel ex ante</i>	Cela a pris du temps pour avoir confiance vis-à-vis du fournisseur et l'écouter	3 mois	
	<i>Prise de décision pour le choix du fournisseur</i>	Le client n'avait pas une bonne connaissance du marché pour des aspects de sourcing	2 mois	
2. Détermination des termes de la collaboration	<i>Définition collaborative du contenu du contrat</i>	Relation avec 3 partenaires: pas de cadre juridique pour ce type de relation	6 mois pour déterminer le cadre contractuel	
		Formalisation insuffisante --> contrat retardé, commande retardée	1 an pour la rédaction du contrat	
	<i>Définition des rôles et responsabilités</i>	Qui est en charge de quoi entre le client, le fournisseur et l'acteur intermédiaire ?	1 an pour la rédaction du contrat	
		Plusieurs personnes avec des métiers différents en contact avec le fournisseur: difficultés à coordonner qui est en charge de quoi. Parfois il y a quelques contradictions entre les acteurs	1 mois perdu au total	
	<i>Management de projet</i>	Est-ce que l'approche qualité du client est comprise par le fournisseur? "Nous craignons que cette politique qualité soit trop consommatrice de temps pour le fournisseur"	Fournisseur réticent face à tous ces documents: manque de motivation	
		Réunion de Go/no go projet retardée	2 mois	
Des jalons projets similaires entre les deux entreprises mais des difficultés dans l'alignement		2 mois d'ajustement		
3. Confiance	<i>Alignement relationnel ex post</i>	Cela a pris du temps pour avoir confiance vis-à-vis du fournisseur et l'écouter	3 mois	
	<i>Moment d'engagement</i>	Implication du fournisseur difficile avant un engagement du client	4 mois pour la signature de la lettre d'intention	
4. Echange d'informations autour des spécifications	<i>Partage d'informations techniques</i>	Evolution des quantités ce qui impacte les coûts et le contrat	1 mois	
	<i>Participation du fournisseur au processus de définition des spécifications</i>	Les compétences techniques du fournisseur ne sont pas suffisantes. "Nous avons dû challenger le fournisseur"	3 mois	
		Modifications techniques	2 mois	
	<i>Modification des spécifications</i>	Le top management de l'entreprise cliente a demandé des modifications techniques durant le projet	1 mois	
		<i>Interprétation et compréhension</i>	Communication à distance, peu de réunions en face à face	Beaucoup d'appels et d'emails: 2 mois perdus au total
			Avec la visio conference, beaucoup de problèmes de compréhension. Un manque de langage corporel	Reformulation nécessaire: 2 mois perdus au total
	<i>Partage d'informations</i>	La différence de langage est parfois un problème	Reformulation nécessaire: 2 mois perdus au total	
		Beaucoup de documents à signer donnés par le client au fournisseur, mais besoin de plus d'explications	Fournisseur réticent face à tous ces documents: manque de motivation	
	<i>Communication interne</i>	Partage d'information et classification des documents compliquées	Pas encore évalué	
Faible partage d'information sur les KPIs du projet		L'équipe projet doit chercher les informations		
5. Coordination	Management des ressources du projet	En raison d'un manque de disponibilité des ressources humaines, pas de préparation commune des réunions avec le fournisseur	1,5 mois perdus au total	
		Disponibilité des ressources humaines pas toujours appropriée. Nécessité d'un nombre important ressources. Un développeur technique est à 80% de son temps sur ce projet	4 mois perdus sur un autre projet	

Comme pour le projet P1, parmi les dysfonctionnements observés durant cette étude de cas, certains ont été plus ou moins critiques au regard de la performance projet. Dans le Tableau 4-6, les pertes, la plupart du temps exprimées en termes de mois de travail perdu, sont considérées pour chaque dysfonctionnement. Nous expliquons ci-après pourquoi ces dysfonctionnements ont conduit à ces perturbations.

✓ Dysfonctionnements liés à la sélection du fournisseur :

Il s'agissait de la première fois où Somfy développait le type de produit concerné dans le projet P2. Ils n'avaient donc pas de fournisseur approprié dans leur base de fournisseurs habituels pour les accompagner dans ce type de projet. L'équipe projet a donc dû sélectionner un nouveau fournisseur. La principale difficulté a été que cette équipe n'avait pas les compétences nécessaires dans les technologies concernées pour pouvoir sélectionner facilement un fournisseur avec des critères de sélection adaptés. De plus, l'équipe ne disposait pas d'une bonne connaissance du marché des fournisseurs. Il a donc été difficile d'être sûr d'avoir considéré tous les fournisseurs potentiels. Deux mois ont été nécessaires pour faire face à ce point.

Ensuite, le principal problème d'alignement entre les deux entreprises a été un alignement relationnel. En effet, il s'agit de la première collaboration avec ce fournisseur donc les équipes ne se connaissaient pas ainsi que les entreprises plus généralement. Il a donc fallu un certain temps pour que les barrières, en cas de travail avec de nouvelles personnes, soient levées et que la confiance s'installe. Trois mois ont été nécessaires pour outrepasser ce point et que les équipes se sentent plus à l'aise pour collaborer ensemble.

✓ Dysfonctionnements liés à la détermination des termes de la collaboration :

Cette collaboration dans le projet P2 implique trois parties : le client Somfy, le fournisseur SOL et l'acteur intermédiaire MEDIA2. Somfy ne disposait pas d'un contrat adapté ni d'un cadre juridique pour ce nouveau type de relation. Des points importants tels que la répartition des responsabilités, la répartition de la propriété intellectuelle, le planning projet détaillé... devaient être déterminés de façon différente en comparaison d'un contrat d'approvisionnement « classique ». Par ailleurs, il est toujours difficile de parvenir à penser à toutes les difficultés potentielles au début d'une telle collaboration. La rédaction de ce contrat a duré au total un an.

Un certain nombre de dysfonctionnements peuvent s'expliquer par le fait que les équipes projet Somfy débutent dans ce genre de collaboration en « *gray box* » avec un fournisseur i.e. un développement conjoint d'un produit. Dans ce projet P2, une grande part du produit final est développée par SOL alors qu'il y a une interaction critique avec la partie développée par Somfy. Somfy développe la partie hardware qui va contrôler le produit complet mais, pour des questions de confidentialité, ne veut pas la donner à SOL pour intégration avec le reste du produit. C'est donc Somfy qui intègre l'ensemble. Cela pose notamment le problème de qui est responsable de quelle partie en cas de problème éventuel étant donné les interactions fortes entre les deux parties développées par chaque acteur.

Des problèmes ont également été rencontrés dans la communication des attentes qualité. Somfy débutait sa démarche qualité hautement exigeante précédemment mentionnée pour évaluer les propositions faites par ses fournisseurs durant le cycle de vie de la relation. SOL a été surpris de recevoir un certain nombre de longs documents avec peu d'explications à leur goût et l'obligation de les signer.

Au total, il a fallu un an pour parvenir à un alignement entre les deux entreprises et rédiger le contrat.

✓ Les dysfonctionnements liés au manque de confiance :

Comme pour le projet P1, il est apparu que le fournisseur était quelque peu réticent à faire part de la totalité de son savoir-faire avant un réel engagement de la part de Somfy lui prouvant qu'il avait été retenu pour ce projet.

✓ Les dysfonctionnements liés à l'échange d'informations autour des spécifications :

Le fournisseur SOL est localisé en Asie ce qui entraîne des problèmes de communication et de compréhension. MEDIA2, l'acteur intermédiaire aide dans cette communication. Le manager de cette compagnie intermédiaire est un européen installé en Asie. Le travail conjoint de ce projet nécessite des réunions régulières de coordination pour vérifier l'avancement de chaque partie, identifier les impacts et définir des plans de réponse aux risques, pour réviser le planning et les dates de livrables et pour statuer sur les points liés au développement du produit. Ces réunions régulières de coordination ont été menées via des visio conférences. Néanmoins, certaines incompréhensions ont été observées durant ce type de réunion à distance où, même avec la caméra, tout n'est pas toujours correctement compris. Les incompréhensions peuvent également être expliquées par le manque de langage corporel en raison de la distance et par le fait que l'anglais n'est pas la langue maternelle des deux parties. Ceci conduit à moins de précision dans les échanges. D'avantage d'allers-retours sont alors nécessaires pour créer une compréhension commune. Deux mois ont été passés sur ces aspects de communication.

Beaucoup de modifications techniques ont été observées dans le projet P2, souvent dues aux attentes du client final (MECATRO). MECATRO a ainsi demandé beaucoup de modifications et d'intégration de nouvelles fonctions ce qui a conduit à des modifications techniques dans les spécifications alors même que les raisons n'étaient pas vraiment expliquées au fournisseur SOL. De façon similaire, les acteurs du marketing chez Somfy ont validé des exigences de MACATRO alors que les spécifications techniques avaient déjà été validées avec le fournisseur SOL.

De plus, le management côté Somfy a demandé en cours de projet, alors que les spécifications avaient déjà été validées, de changer des éléments. Par exemple, il a été demandé de changer la forme du boîtier plastique externe alors que la forme finale avait déjà été déterminée. Il est également apparu que les compétences techniques de SOL étaient parfois en deçà des attentes et l'équipe projet Somfy a dû le challenger. SOL doutait de ses capacités à inclure certaines caractéristiques spécifiques, telles que des fonctionnalités dans le logiciel, dans le produit et ne voulait donc pas tenter. Cependant, avec la motivation de Somfy, SOL a réussi. Trois mois ont été passés sur ces aspects liés aux spécifications.

✓ Les dysfonctionnements liés à la coordination :

Un point important est lié à la disponibilité des ressources humaines chez Somfy. SOL alloue des ressources importantes pour ce projet et progresse rapidement. Afin de suivre ce rythme, l'ingénieur concepteur de l'équipe Somfy doit passer 80% de son temps de travail sur cette collaboration alors que cette personne est également impliquée dans d'autres projets.

Par ailleurs, différents acteurs Somfy sont en contact avec l'équipe projet SOL de façon indépendante et des réponses contradictoires sont parfois données à SOL. Il est nécessaire de coordonner ces discussions inter-métiers en interne dans un premier temps.

4.3. Analyse croisée

Un croisement des résultats obtenus dans l'analyse de ces trois collaborations (avec CAB, COX et SOL) a ensuite été réalisé en mettant en exergue les éléments critiques présents dans les trois cas. Ainsi, les points suivant ont été identifiés :

- ✓ La rédaction du contrat est d'une importance primordiale pour un projet de DPN collaboratif avec un fournisseur.

Notre étude a souligné l'importance de la rédaction du contrat en particulier en termes de temps perdu en raison des dysfonctionnements liés à cette activité pour chacune des trois collaborations étudiées. Les problèmes rencontrés étaient principalement dus à un manque de connaissance concernant les éléments à inclure dans un contrat pour ce cas spécifique d'un développement collaboratif par exemple en termes de propriété intellectuelle, de confidentialité, de planning ou de livrables. Des difficultés liées à l'impact de la différence culturelle dans la rédaction du contrat ont également été mentionnées. En effet, dans les pays occidentaux, le contrat est considéré comme une règle à respecter alors que cela n'est pas nécessairement le cas dans les pays d'Asie.

Par ailleurs, il apparaît, dans notre cas, que le contrat est rédigé seulement par le client sans réelle collaboration avec le fournisseur sur les éléments à y inclure. La protection est donc renforcée aux égards du client et non vis-à-vis du fournisseur. Le sujet de l'élaboration du contrat a déjà été considéré dans la littérature (Nellore, 2001; Schiele, 2006). Cependant, à notre connaissance, le sujet d'une rédaction conjointe du contrat avec le fournisseur n'a pas encore été considéré. Pour ce qui concerne le développement collaboratif d'un produit avec un fournisseur, il semble très important d'avoir une définition jointe du partage des bénéfices dans le projet, de discuter conjointement de la propriété intellectuelle avec une vision gagnant-gagnant et non avec une vision de profit seulement pour le client. Le contrat est une partie très critique et ne doit pas être trop strict ni fermé aux négociations (Schiele, 2006). Il est ainsi crucial d'avoir une rédaction de ce dernier appropriée et incluant les éléments pertinents à la fois pour le client et pour le fournisseur.

Notre étude a également souligné un point intéressant concernant les collaborations incluant trois parties. Ainsi, la collaboration du projet P2 implique trois parties : le client Somfy, le fournisseur SOL et l'intermédiaire MEDIA2. MEDIA2 peut être considéré comme ayant un rôle d'acteur frontière défini comme « *un comportement de communication et de traitement de l'information entre deux réseaux ou groupes ou plus* »¹³ (Sonnenwald, 1996) (p280). Somfy n'avait pas de contrat ni de cadre juridique adapté à ce nouveau type de relation où des points spécifiques ont besoin d'être définis. De manière générale, pour le contrat, Darligton & Culley (2004) parlent d'un continuum. Une extrémité de ce continuum est représentée par un accord verbal scellé par une poignée de mains dans lequel le risque est faible ou accepté. L'autre extrémité est représentée par un contrat légal dans le but de minimiser à la fois les dysfonctionnements en soit mais également les conséquences économiques associées. La plupart des études rapportées dans la littérature se focalisent sur des collaborations dyadiques. (Wynstra, et al., 2012) ont conduit une revue de la littérature concernant ce type de triades vécu par Somfy. Selon ces auteurs, deux formes principales de contrat sont mentionnées : les contrats

¹³ Citation originale : "communication and information processing behaviour between two or more networks or groups"

fondés sur le comportement (*behavior-based contracts*) et ceux fondés sur le résultat (*outcome-based contracts*) (Eisenhardt, 1989; Jensen & Meckling, 1976; Ouchi, 1979). Le challenge dans de telles collaborations triparties est de prendre en compte les intérêts de chaque partie. Wynstra, et al. (2012) font alors la distinction entre le développement du contrat et son exécution et considèrent que l'objectif classique des contrats est d'atténuer les inefficiences liées aux contrats incitatifs c'est-à-dire fondés sur le résultat. Ils citent Eisenhardt (1989)(p71) et Ouchi (1979) qui considèrent que le contrat est en réalité une combinaison de différents mécanismes reflétant « la vie réelle » et qu'il faut davantage être dans cet état d'esprit pour un contrat tripartite.

- ✓ Les dysfonctionnements survenant dans les phases amont sont les plus critiques pour le projet :

Les phases amont d'un développement collaboratif avec un fournisseur sont très importantes et doivent être hautement considérées (ces phases correspondent à la phase de configuration de la relation du cycle de vie présentée au Chapitre 2 Figure 2-8). Elles sont critiques pour le succès du projet (Bidault, et al., 1998a; Wynstra, 1998). Dans diverses entreprises, 80% du coût produit total est en effet déterminé durant les phases d'ingénierie produit (Clark & Fujimoto, 1991). De cette façon, notre travail autour des dysfonctionnements rencontrés durant la mise en regard de notre classification des dysfonctionnements avec les dysfonctionnements rencontrés sur le terrain industriel a d'abord souligné l'importance de l'alignement entre les deux partenaires en termes de relation (culture et confiance), de technologie mais également de stratégie. En effet, pour la collaboration au sein du projet P1 avec le fournisseur CAB, Somfy et ce fournisseur n'avaient pas les mêmes attentes du projet ni la même stratégie. Il a donc été difficile de trouver un alignement et un objectif commun. Vaaland & Hakansson (2003) ont ainsi mis en avant les éventuels dysfonctionnements liés à un manque d'alignement stratégique avec par exemple une discordance dans les objectifs pour chacun des partenaires. Concernant les relations avec COX (projet P1) et SOL (projet P2), les difficultés liées à l'alignement ont plus été en termes de culture puisque ces fournisseurs sont asiatiques.

Ensuite, les pertes dues aux dysfonctionnements liés au choix du fournisseur ont été observés durant l'étude de la collaboration entre Somfy et CAB. La littérature a largement exploré le sujet de la sélection fournisseur en DPN (Emden, et al., 2006; Humphreys, et al., 2007; Schiele, 2006) mais les raisons expliquant les dysfonctionnements liés à cette activité n'ont pas été réellement expliquées. Dans le projet P1, nous avons identifié un dysfonctionnement dans la sélection fournisseur qui était lié à des aspects internes. La sélection du fournisseur n'a pas été conduite de façon efficiente et les acteurs internes de l'équipe projet client ont dû trouver un compromis en raison de leur divergence de point de vue. Comme expliqué précédemment, la vision de l'équipe projet n'était pas en accord avec celle du responsable achat famille concerné pour la sélection du fournisseur. Ce responsable achat était davantage concerné par des aspects sur le long terme et stratégiques concernant la relation avec CAB alors que le reste de l'équipe projet souhaitait trouver un fournisseur ayant les compétences de développement appropriées pour le projet spécifique P1. Il semble ainsi qu'avant de débiter un développement collaboratif avec des partenaires externes tels que des fournisseurs, la première étape est d'assurer une bonne collaboration en interne chez le client. De cette manière, Ragatz, et al. (1997) recommandent également un accord conjoint au sein de l'équipe projet pour le choix fournisseur.

Un autre élément important durant les phases amont de la collaboration est la rédaction du contrat déjà mentionnée au point précédent. Le moment d'engagement, qui peut souvent faire référence à la signature du contrat ou bien d'une lettre d'intention, a également été mentionné.

En effet, dans les trois relations étudiées, il a été observé qu'avant l'engagement de Somfy, les fournisseurs, que ce soit CAB, COX ou SOL, étaient réticents à partager toutes les informations importantes et connaissances qu'ils détenaient. Handfield, et al. (1999) mentionnent l'importance du moment d'implication du fournisseur afin de pleinement bénéficier de son savoir-faire. Dans la littérature, des dysfonctionnements ont été rapportés concernant un manque de partage d'information entre le client et le fournisseur spécifiquement avant le choix et l'engagement dans les phases amont du design du produit (Dowlatshahi, 2000; Kleinsmann, et al., 2010). Un engagement tardif peut également être observé en raison d'aspects liés à la stratégie interne à la fois chez le client et chez le fournisseur. En effet, parfois, des négociations en cours entre les deux entreprises mais indépendantes du projet de DPN en question peuvent retarder la signature du contrat. Ainsi, il est important d'avoir une communication interne claire des projets et des négociations en cours au sein de l'entreprise afin que ces dernières n'interfèrent pas avec le projet de DPN dont il est question.

Enfin, durant les premières phases d'un DPN collaboratif avec un fournisseur, l'entreprise cliente est supposée définir les spécifications produit. Cette activité a été couteuse en termes de dysfonctionnements pour la collaboration avec CAB dans le projet P1. Somfy n'était pas très clair sur les attentes dans un premier temps en raison de ce nouveau mode inhabituel de collaboration et du sujet portant sur une compétence technique non détenue en interne ce qui a conduit à des problèmes de compréhension. Concernant cette source de dysfonctionnements, Stephan & Schindler (2011) précisent que plus de 30% des raisons d'échecs de projets sont associées à la définition des exigences. Karlsson, et al. (1998) attirent l'attention sur l'importance de spécifications adaptées aux compétences du fournisseur.

✓ Les dysfonctionnements liés à un manque de partage de connaissance :

Les résultats de ces études de cas ont montré l'importance du partage des informations et des connaissances. En effet, il a été rapporté que parfois, des discours contradictoires sont tenus avec le fournisseur sans concertation en interne chez le client. De même lors de nos interviews en séquentiel avec les différents membres des équipes projet, si les discours étaient globalement les mêmes, des divergences ont été observées et des personnes n'étaient pas au courant de certains éléments pourtant déjà en cours. A ce sujet, Rauniar, et al. (2008) proposent un modèle de recherche permettant d'étudier les relations entre les modes de partage de connaissances et les « *glitches* »¹⁴ (Figure 4-2). Ce modèle a été testé sur un échantillon de 191 projets de l'industrie automobile aux Etats-Unis. Cette étude hypothético-déductive montre que le partage de connaissances dans le processus de développement peut être obtenu en améliorant le partage de connaissances de l'équipe en ce qui concerne les clients, les fournisseurs et les capacités internes ; que le partage de connaissances du processus de développement pour un projet réduit les « *design glitches* » d'un produit et que ces réductions améliorent le temps de développement, le coût et la satisfaction du client.

¹⁴ Nous rappelons que le « glitch » ainsi que son lien avec notre sujet ont été définis dans le chapitre 1 et que ce terme désigne un dysfonctionnement dû à un manque de partage de connaissance (Hoopes et Postrel, 1999).

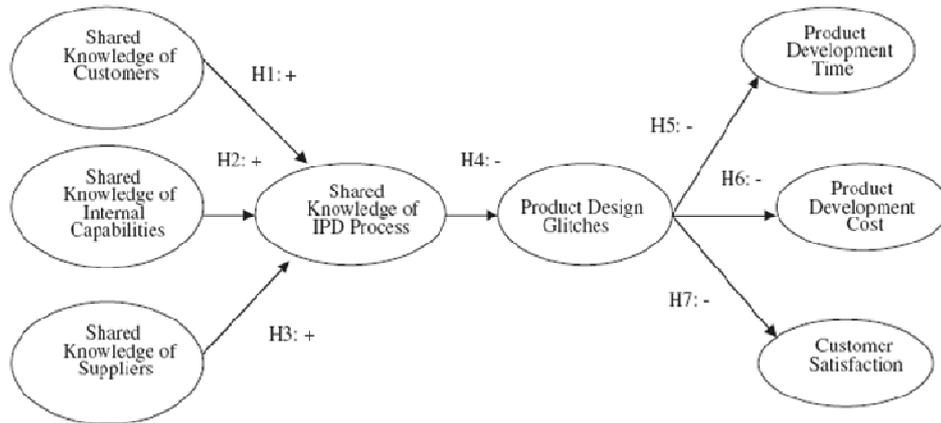


Figure 4-2. Modèle de recherche proposé par Rauniar et al. (2008)

A ce sujet, Brion (2001) rapproche ses travaux de ceux de Hoopes & Postrel (1999) via le partage de connaissances entre les différentes fonctions et métiers intervenant dans les projets. Il dit ainsi que le « *glitch* » correspond à un dysfonctionnement ou une erreur coûteuse directement causée par une absence de partage de connaissances entre fonctions au sujet d'une contrainte causée par l'action de chaque participant. Le problème viendrait du fait que chaque acteur tente de montrer que la contrainte de sa spécialité domine le projet. La recherche d'un compromis devient difficile et la gestion du projet également.

5. Conclusion

Les résultats de l'étude concernant les dysfonctionnements en DPN collaboratif avec les fournisseurs (Figure 4-3) a permis de dresser une liste importante des dysfonctionnements observés à la fois dans la littérature et chez les industriels. Ainsi, nous avons tout d'abord enrichi la liste des dysfonctionnements déjà existants dans la littérature avec ceux observés lors des études de cas et des interviews en considérant à la fois les points de vue d'entreprises fournisseurs et clientes. Une classification de ces dysfonctionnements potentiels a également été proposée dans le but d'apprendre des dysfonctionnements déjà rencontrés et de les éviter pour la suite. Puis, cette classification a été appliquée à trois relations de conception collaborative en entreprise. Il est évident que ces données constituent une capitalisation des erreurs et serviront pour les futures collaborations avec les fournisseurs en DPN.

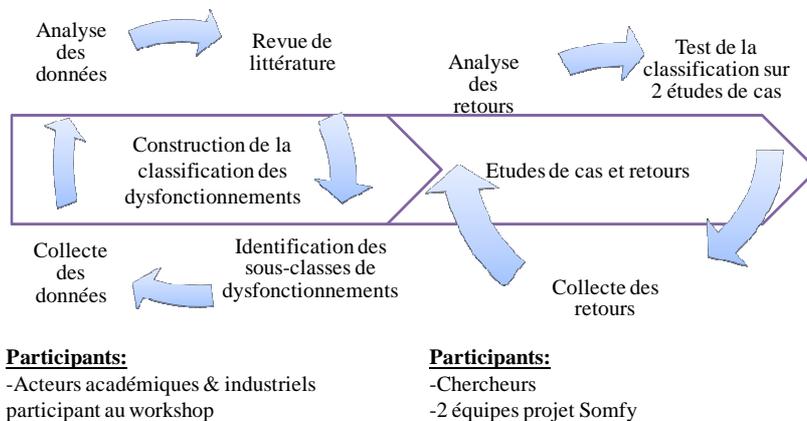


Figure 4-3. Vision schématique de l'étude menée sur les dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs

De plus, lors de nos observations terrain, nous avons pu constater de manière exploratoire que les activités des phases amont d'un projet de co-développement étaient primordiales et que les dysfonctionnements rencontrés au cours de ces phases pouvaient être très préjudiciables pour le reste du projet. Cependant, les données en termes d'impact que nous avons observées sur le terrain sont difficilement généralisables étant donnée leur forte dépendance du terrain considéré. Afin de tendre vers un renforcement de nos résultats, nous avons souhaité les tester statistiquement via une étude quantitative rapportée au chapitre suivant de ce mémoire.

Chapitre 5 . Analyse d'impact des dysfonctionnements en co-développement – étude quantitative

Ce chapitre a pour objectif de compléter les résultats qualitatifs obtenus au Chapitre 4 via une étude quantitative menée en collaboration avec l'Université de Twente (Pays-Bas). Après avoir expliqué les raisons de cette étude quantitative, nous expliquerons le développement du questionnaire de l'enquête ainsi que les résultats obtenus et les conclusions dégagées.

1. Le pourquoi de cette étude quantitative

La littérature sur l'ESI (Chapitre 4) a rapporté des impacts négatifs de cette pratique sur la performance projet (Eisenhardt & Tabrizi, 1995; Wynstra, 1998). Cependant, il est apparu que les travaux évoquant des impacts négatifs de l'ESI se sont plus attachés à caractériser les causes potentielles qu'à mesurer leur impact sur la performance des projets.

Le Chapitre 4 nous a aussi permis d'observer, de manière exploratoire et à travers un cas concret, l'importance des étapes de configuration de la relation lors d'un projet de conception collaborative avec un fournisseur. En particulier, nous avons vu que les éléments liés au partage d'information, à la confiance, à la co-définition des objectifs et des attendus du projet étaient des paramètres très importants. De nombreux dysfonctionnements liés à ces étapes clés ont été observés et se sont montrés préjudiciables pour les projets étudiés. Quelques notions de pertes (de coût) dues à ces dysfonctionnements ont également été présentées mais sans généralisation possible des résultats étant donné le faible échantillon d'observation.

L'idée de mener une approche quantitative confirmatoire a donc germé en 2012. Cette dernière devait apporter des éléments de réponse à notre deuxième questionnement de recherche concernant l'impact des dysfonctionnements en conception collaborative avec les fournisseurs sur les performances des projets. En particulier, les questions sous-jacentes étaient : *quels sont les dysfonctionnements les plus impactant sur la performance projet ? Quelles sont les étapes critiques de la collaboration sources des dysfonctionnements qui impactent le plus le projet ?*

Pour ce faire, nous avons adopté le processus de recherche quantitative recommandé par Forza (2002) (Figure 5-1). Ainsi, après avoir précisé notre modèle de recherche et les hypothèses associées, nous expliquerons le développement de notre outil de mesure (un questionnaire), l'échantillon cible et le test pilote. Puis, nous présenterons la collecte des données avec l'administration de notre questionnaire, les résultats obtenus et leur traitement. L'analyse de ces résultats sera explicitée puis un rapport des implications déduites sera présenté.

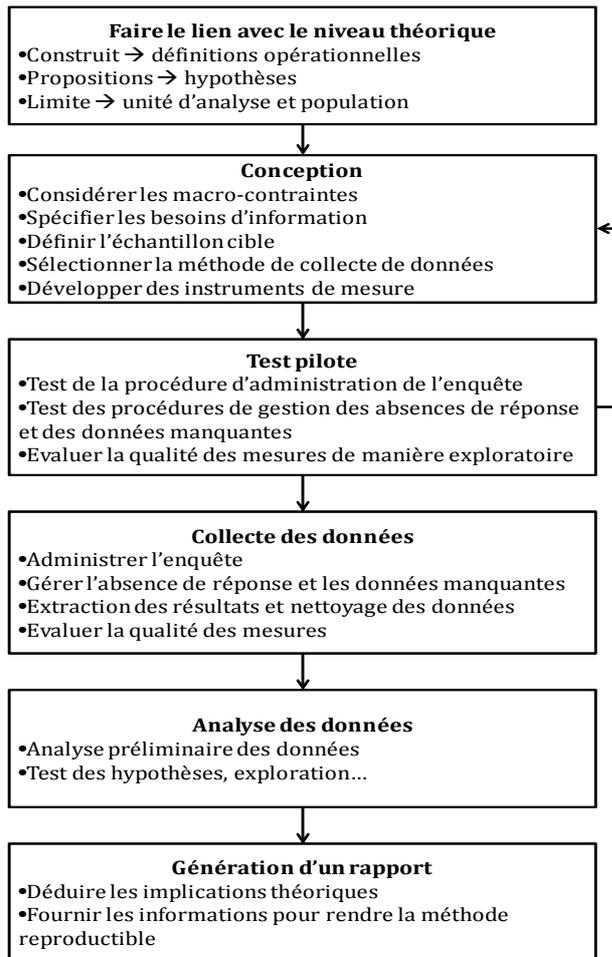


Figure 5-1. Le processus de recherche quantitative selon Forza (2002)

2. Le modèle de recherche et les hypothèses associées

Avant de commencer une recherche via une enquête, le chercheur doit commencer par établir le modèle conceptuel (Forza, 2002). Ce modèle présente les noms des construits, leur définition, les hypothèses, c'est-à-dire les liens supposés entre construits (impact positif ou négatif des construits entre eux) et une explication du raisonnement sous-jacent à ce modèle.

Selon notre cycle de vie de la relation client/fournisseur lors d'un co-développement présenté au Chapitre 2 (Figure 2-8), les deux grandes étapes de ce type de collaboration sont la phase de *configuration de la relation* et celle d'*interaction au jour le jour*. Durant chacune de ces deux étapes, un certain nombre d'activités peuvent être sources de dysfonctionnements. Nous cherchons ici à analyser l'impact des dysfonctionnements potentiels de chacune de ces deux phases sur la performance du projet de développement. Ce résultat est considéré comme très important dans la mesure où les entreprises sont désormais dans une dynamique d'augmentation de leurs collaborations avec des partenaires externes et plus précisément avec des fournisseurs afin de développer de nouveaux produits de manière plus performante et plus innovante (Petersen, et al., 2005; Tan & Tracey, 2007). Les liens présumés entre les dysfonctionnements survenant durant chacune des phases du cycle de vie de la collaboration et la performance projet sont discutés ci-après en détails ainsi que les hypothèses et le modèle conceptuel qui en découlent.

✓ Les dysfonctionnements de la phase de configuration de la relation :

En premier lieu, la littérature a largement exploré le sujet de la sélection du fournisseur en DPN en mettant l'accent sur l'importance de cette activité pour le succès du projet (Emden, et al., 2006; Humphreys, et al., 2007; Schiele, 2006). Toujours dans ces premières phases de la collaboration en DPN avec un fournisseur pour un DPN, Van Echtelt et al. (2008) rapportent des dysfonctionnements liés à un management non approprié de l'intégration du fournisseur, Koufteros, et al. (2010) mentionnent un manque de réponse organisationnelle de la part de l'entreprise cliente ; Vaaland & Hakansson (2003) parlent de conflits entre les organisations des deux partenaires. La littérature rapporte également l'incompétence du fournisseur et son potentiel obstructionnisme à l'innovation en cas de mauvaise sélection fournisseur (Hartley, et al., 1997; Petroni & Panciroli, 2002; Primo & Amundson, 2002; Zsidisin & Smith, 2005). Une autre source de problème est ce que certains auteurs nomment la surestimation de la contribution potentielle du fournisseur au processus de conception (Kleinsmann & Valkenburg, 2008; Petroni & Panciroli, 2002). En effet, lors du choix du fournisseur, l'équipe projet cliente peut se tromper concernant les compétences du fournisseur et être surpris durant les étapes du développement.

D'autres activités propres à la phase de configuration de la relation sont considérées comme critiques dans la littérature. Twigg (1997) a rapporté qu'un élément important est de bien visualiser le contenu de l'intervention du fournisseur et le moment de son implication dans le projet. A ce sujet, certains auteurs préconisent une intégration fournisseur « à temps » qui serait plus appropriée qu'une intégration très tôt dans le projet (Kamath & Liker, 1994; Le Dain, et al., 2010; Wynstra & Ten Pierick, 2000). Une autre activité à risques est la définition des exigences et leur communication au fournisseur. Stephan & Schindler (2011) affirment que plus de 30% des raisons d'échecs de projets sont associées à la définition de ces exigences. Karlsson, et al. (1998) attirent l'attention sur l'importance de spécifications adaptées aux compétences du fournisseur. La définition partagée des rôles, responsabilités et objectifs des deux parties doit aussi être hautement considérée (Kamath & Liker, 1994; Petroni & Panciroli, 2002). En outre, le contrat est une partie très critique qui ne doit pas être trop stricte ni fermée aux négociations (Schiele, 2006). La définition des rôles et responsabilités de chaque partie impliquée dans la collaboration est également source de dysfonctionnements. Dans leur étude, Van Echtelt, et al. (2008) mentionnent les problèmes liés à cette activité. De plus, Vaaland & Hakansson (2003) soulignent les éventuels dysfonctionnements liés au manque d'alignement stratégique avec par exemple une non concordance des objectifs de chaque partenaire. Ces auteurs mentionnent également l'influence d'un manque de confiance dû par exemple à un mauvais historique qui biaise la collaboration.

De cette manière, un certain nombre d'activités critiques doivent être considérées durant la phase de configuration de la relation. Notre première hypothèse consiste donc à dire que si la phase amont de la relation avec le fournisseur échoue, le succès du projet sera impacté :

Hypothèse 1 : Les dysfonctionnements survenant durant la phase de configuration de la relation sont susceptibles de conduire à une performance projet plus faible.

✓ Les dysfonctionnements de la phase d'interaction au jour le jour :

Une fois que le fournisseur a été choisi et qu'il y a eu un engagement de la part du client, la collaboration au jour le jour débute entre les deux partenaires pour le développement du

nouveau produit. Durant ces étapes, il est extrêmement important d'avoir une bonne communication ainsi qu'une compréhension mutuelle. Maier & al. (2011), qui ont conduit une revue de la littérature dans l'objectif d'améliorer la communication dans les activités de conception, soulignent le préjudice causé par un manque de partage d'information. Pour Dowlatshahi (2000), qui a étudié la thématique de l'intégration fournisseur en conception et conduit une étude de cas dans une entreprise du secteur médical concernant l'interface concepteur-client-fournisseur, les réunions avec le fournisseur font partie de l'essence même des relations client/fournisseur. Cependant, sans un niveau approprié, une fréquence et une implication personnelle du concepteur et du client, le succès des réunions avec le fournisseur ne peut être garanti. De manière plus générale, certains auteurs ont rapporté un manque de compréhension partagée au sein même de l'équipe projet (Karlsson, et al., 1998; Kleinsmann, et al., 2010; Kleinsmann & Valkenburg, 2008). Mc Ivor, et al. (2006) ont observé un manque d'échange d'informations du client avec le fournisseur dans les activités de conception du produit. L'activité de communication peut aussi être fortement impactée en cas de collaboration à distance. Kleinsmann & Valkenburg (2008) mentionnent à ce sujet que lorsque le fournisseur est basé dans un pays éloigné géographiquement et ayant une culture très différente de celle du client, l'interprétation et la compréhension des informations peut être parfois difficile et délicate. Le partage d'information est également critique pour la définition des exigences et des spécifications. Karlsson, et al. (1998) ont rapporté une liste d'éléments problématiques observés concernant les spécifications avec par exemple des spécifications qui changent constamment ou qui manquent de clarté. La communication peut aussi être négativement impactée par un mauvais choix des personnes qui seront au contact du fournisseur dans l'équipe projet (Hillebrand & Biemans, 2003). De plus, la collaboration interne au sein de l'entreprise cliente est un élément important. Dans le cas d'une faible collaboration interne, des messages contradictoires peuvent être donnés au fournisseur ce qui peut dégrader la qualité des échanges et les résultats de la collaboration (Karlsson, et al., 1998). La relation client/fournisseur peut également être fortement impactée par un manque de confiance (Wagner & Hoegl, 2006). Un autre élément éventuellement source de dysfonctionnements concerne la coordination nécessaire pour les livrables et le planning associé (Karlsson, et al., 1998; Van Echtelt, et al., 2008). Ainsi,

Hypothèse 2 : Si la phase d'interaction au jour le jour entre les deux partenaires n'est pas conduite de façon adaptée, il est très probable que cela implique une performance projet plus faible.

Par ailleurs, il semble que les activités correspondant à la phase d'interaction au jour le jour soient liées au déroulement des phases amont (phase de configuration de la relation) et qu'elles ont un impact sur les résultats à court terme de la collaboration (Van Echtelt, et al., 2008). Ces auteurs proposent un processus de management opérationnel avec différentes étapes nécessaires pour mener avec succès un co-développement avec un fournisseur¹⁵. Leur processus cyclique suggère que les phases amont sont une condition nécessaire pour pouvoir mener les activités quotidiennes par la suite. Plus exactement, les facteurs de succès de l'ESI présentés au Chapitre 2 constituent des conditions nécessaires pour construire correctement la relation et être capable de collaborer dans de bonnes conditions dans les activités de conception quotidienne durant la phase d'interaction au jour le jour avec le fournisseur (Fraser, et al., 2003).

¹⁵ Ce processus a été présenté dans le Chapitre 2 lors de notre revue de littérature

Notre troisième hypothèse est donc la suivante :

Hypothèse 3 : L'occurrence des dysfonctionnements de la phase de configuration de la relation influence probablement l'occurrence des dysfonctionnements en phase d'interaction au jour le jour.

De manière plus imagée, on peut parler pour cette hypothèse 3 d'un effet « boule de neige ». L'occurrence de problèmes au tout début de la collaboration fait que ces derniers se propagent ensuite, s'accumulent et génèrent d'autres dysfonctionnements jusqu'à ce qu'il soit trop tard. On peut même parler dans certains cas de projets qui seraient en quelques sortes « mort-nés » tellement les dysfonctionnements des prémices de la collaboration sont critiques et difficiles à compenser ensuite.

La Figure 5-2 décrit notre modèle de recherche. Ce modèle a été testé quantitativement afin de bénéficier de résultats statistiques concernant les dysfonctionnements les plus critiques au regard de la performance projet (Personnier et al., 2013a). Les détails de cette étude quantitative vont être exposés dans la suite de ce chapitre.

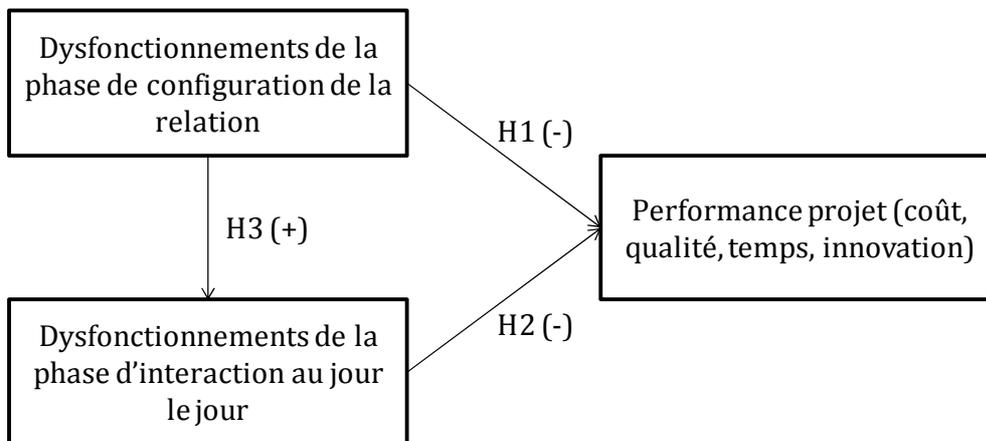


Figure 5-2. Modèle de recherche

3. La construction de l'enquête

Afin de tester le modèle présenté (Figure 5-2), un questionnaire a été développé. Cette étape est très importante dans une étude quantitative dans la mesure où c'est ce questionnaire qui va nous permettre, via les réponses obtenues, de confirmer ou non nos hypothèses.

3.1. Développement du questionnaire

Le développement du questionnaire d'enquête a été, après la définition du modèle de recherche, la première étape de mon premier séjour à l'Université de Twente (de mi-mars à mi-juin 2012). Rappelons que notre objectif, comme transcrit dans notre modèle de recherche (Figure 5-2), était de tester l'impact des dysfonctionnements rencontrés en conception collaborative avec les fournisseurs sur la performance projet. L'unité d'analyse pour cette étude était donc le projet de DPN en collaboration avec un fournisseur.

L'ensemble de ce questionnaire est présenté en Annexe 5 en fin de ce mémoire. Nous avons décidé de le diviser en trois parties :

- ✓ Première partie : les données générales du projet de DPN et la performance projet (Annexe 5.A) :

Les données générales du projet de DPN permettent de mieux comprendre de quel type de DPN il s'agit, quelle est la configuration géographique du partenariat avec le fournisseur, le niveau de responsabilité qui lui est confié dans le développement du produit ou encore le moment d'implication du fournisseur. En ce qui concerne les questions relatives à la performance du projet, nous avons demandé aux personnes répondant au questionnaire d'évaluer la performance du projet considéré en termes de coût, qualité, délai et innovation. Les questions posées concernant cette performance projet sont toutes issues de la littérature. Les questions mesurant la performance coût (concernant le coût de développement, c'est-à-dire le coût total pour développer et produire le nouveau produit) ainsi que les questions concernant la performance temps (le temps de développement du produit, du concept produit à l'introduction du produit sur le marché) sont issus des travaux de Rauniar, et al. (2008). Les questions relatives à la performance en termes de qualité et d'innovation sont issues des travaux de Yang (2011). Des questions concernant la performance projet globale ont été posées afin de savoir par exemple si le projet de co-développement avait dû être interrompu ou encore s'il y avait eu des dépassements de budget en termes de temps et de coûts.

- ✓ Deuxième partie : les dysfonctionnements rencontrés lors du co-développement avec le fournisseur (Annexe 5.B) :

Les construits concernant les dysfonctionnements sont basés sur des indicateurs issus de notre travail exposé au Chapitre 4 et inspiré à la fois des données de la littérature et des données issues du terrain industriel (études de cas, interviews et groupe de travail). Nous avons décomposé cette partie du questionnaire selon les sous-classes de dysfonctionnements de notre classification¹⁶ et non selon les 5 classes globales afin d'avoir un niveau de détail plus élevé. Au total, 16 catégories de questions relatives aux dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ont été transcrites dans le questionnaire (9 catégories relatives à la configuration de la relation et 7 relatives à l'interaction au jour le jour).

- ✓ Troisième partie : informations générales sur l'entreprise et la personne répondant au questionnaire (Annexe 5.C) :

Le questionnaire se termine avec quelques questions générales concernant l'entreprise dans laquelle le projet est mené et la position dans l'entreprise de la personne ayant répondu afin de pouvoir interpréter les résultats de façon plus approfondie ou obtenir des tendances sur les types de répondants.

Pour chaque question, une échelle de Likert en 7 points a été utilisée avec 1 = non, pas du tout d'accord, 4 = partiellement d'accord et 7 = oui, totalement d'accord.

Il a été demandé dans le questionnaire de choisir un projet de co-développement avec un fournisseur considéré comme un succès ainsi qu'un second qui fut plus difficile et au cours duquel des dysfonctionnements ont été rencontrés. Ceci dans l'objectif de maximiser la variance des réponses. Les personnes répondants au questionnaire ont donc considéré ces deux projets et répondu en parallèle pour chacun d'entre eux.

¹⁶ Cette classification a été présentée au Chapitre 4

3.2. L'administration du questionnaire

L'enquête s'est construite en deux temps. Un pré-questionnaire a d'abord été envoyé pour déterminer l'échantillon. Puis le questionnaire final a été envoyé à cet échantillon cible.

3.2.1. Détermination de l'échantillon via un pré-questionnaire

Un pré-questionnaire a été envoyé à une liste de 1300 contacts emails travaillant dans la fonction achats au sein d'entreprises afin d'identifier un échantillon de personnes pouvant répondre à notre questionnaire global selon la procédure décrite au Chapitre 3 Méthodologie. Dans un premier temps, ce pré-questionnaire demandait quel était le secteur de l'entreprise et la fonction de la personne au sein de cette entreprise. Ensuite, il s'agissait de savoir si cette personne était ou avait été impliquée dans des projets DPN intégrant des fournisseurs. Si c'était le cas, il était alors demandé si cette personne avait vécu un tel projet considéré comme un succès mais aussi un projet aux résultats plus discutables. Enfin, la personne devait renseigner si oui ou non elle était prête à répondre à notre questionnaire final. Si la réponse était négative, nous lui demandions de nous rediriger vers d'autres personnes susceptibles d'être intéressées. 50 marques d'intérêt ont été obtenues de personnes qui étaient prêtes à répondre au questionnaire complet. Il s'agit d'un nombre relativement faible. Cependant, nous étions certains de la qualité des personnes qui allaient avoir répondu et qui étaient donc de façon certaine concernées par notre sujet d'étude.

3.2.2. Questionnaire final

Le logiciel Sphinx a été utilisé pour diffuser électroniquement le questionnaire global. Une fois le questionnaire final terminé, le protocole de diffusion choisi et l'échantillon déterminé, le chercheur doit examiner la validité de cet instrument de mesure et la viabilité de son administration (Forza, 2002). Le questionnaire final a donc été soumis à un pré-test auprès de deux praticiens (un acteur projet côté achats et l'autre côté développement) et cinq experts académiques. Le rôle des experts côté industrie était d'éviter la présence de questions trop évidentes qui révéleraient une ignorance du chercheur dans certains domaines (Forza, 2002). Les remarques faites par les personnes ayant testé le questionnaire ont été prises en compte et les modifications nécessaires ont été apportées au questionnaire principalement dans la formulation des questions (clarté, vocabulaire...). Il est important notamment de préciser que ce questionnaire, envoyé à un panel francophone en majorité, a été rédigé en anglais puisque cette étude se faisait en collaboration avec l'Université de Twente.

Le questionnaire final a ensuite été envoyé par email à l'échantillon de 50 personnes issu du pré-questionnaire. De plus, ce questionnaire a été transmis à certains contacts personnels et aux personnes ayant participé aux interviews et aux études de cas. L'email envoyé contenait un lien électronique vers le questionnaire dont l'interface est visible en Annexe 5. Trois rappels par email ont été nécessaires dans une période de trois mois (juillet à septembre 2012) pour obtenir un nombre suffisant de réponses. Nous avons obtenu au total 44 réponses pour un total de 80 projets (certaines personnes n'ont répondu que pour l'expérience de co-développement positive ou négative). Les résultats et l'analyse de cette étude vont être présentés au paragraphe suivant.

4. Les résultats de l'enquête

Après avoir procédé à une extraction des réponses au questionnaire, nous en avons conduit une analyse. Nous allons vous présenter ici ce qui a découlé de cette analyse. Un compte-rendu a également été envoyé aux personnes ayant participé à l'enquête.

4.1. Quelques résultats généraux

Le Tableau 5-1 présente des données générales concernant les personnes ayant répondu au questionnaire et l'entreprise dans laquelle elles travaillent. La majorité des personnes ayant répondu travaille donc dans la fonction achat ou en R&D et depuis un certain nombre d'années au sein de la même entreprise (8 ans en moyenne). Concernant les secteurs industriels, la répartition est assez équilibrée sauf pour le secteur de l'électronique qui représente 31% des projets.

Tableau 5-1. Caractéristiques des personnes ayant répondu à l'enquête

Position dans l'entreprise du répondant	Industries représentées
Fonction achats (34%)	Génie électrique (31%)
Managers achats projets (23,5%)	Génie mécanique (15%)
Concepteur / R&D (17%)	Automobile (7,5%)
Chefs de projets (4%)	Chimie et pharmacie (5%)
Chefs de produits (2,5%)	Aéronautique (2,5%)
	Industrie du métal (2,5%)
	Agroalimentaire (2,5%)
Nombre d'années passées dans cette entreprise en moyenne : 8 ans	Formation et consulting (2,5%)
	Industrie lumineuse (2,5%)
	Autres (29%)

La Figure 5-3 permet de visualiser des éléments relatifs à l'ampleur des entreprises interrogées via leur chiffre d'affaires annuel, leur chiffre d'affaires annuel achats, le nombre d'acheteur de l'entreprise et le nombre de projets de développement de produit nouveau par an. En effet, s'agissant de réponses anonymes, il s'agit d'un moyen de percevoir la taille de ces entreprises. Les données concernant le chiffre d'affaires et le chiffre d'affaires achats annuels montrent que la majorité des entreprises ayant répondu semble être davantage des PME que des grands groupes. Ces données sont confirmées par le nombre d'acheteurs des entreprises puisque 68% des entreprises représentées ont moins de 20 acheteurs. Au niveau des projets de développement de nouveaux produits par an, 50% des entreprises concernées dans cette enquête développent moins de 10 nouveaux produits par an. Cette information est à modérer selon le secteur et le temps de développement des produits. En effet, selon les secteurs, un projet de développement de produit peut durer moins de un an ou au contraire trois ans ou plus.

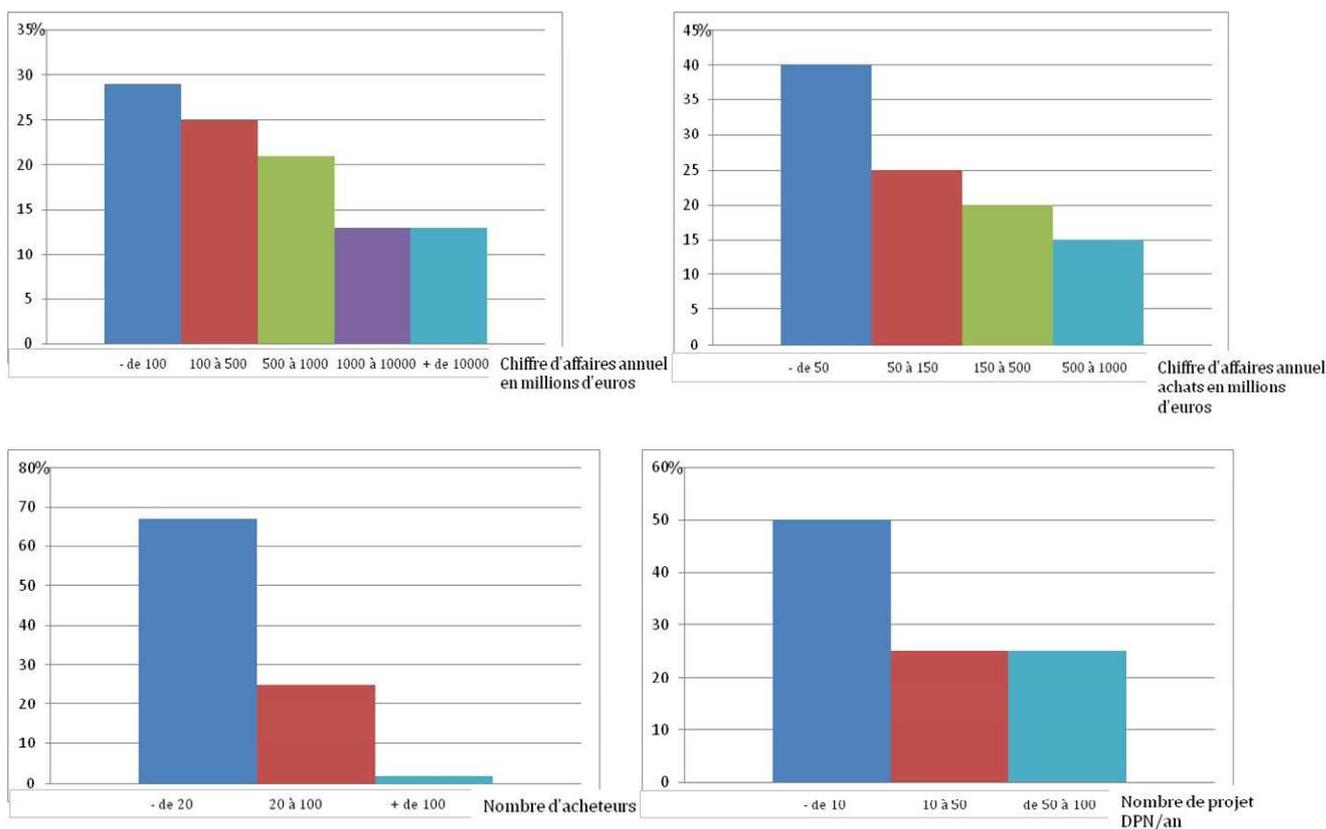


Figure 5-3. Répartition des entreprises en pourcentage selon le chiffre d'affaires annuel, le chiffre d'affaires annuel achats, le nombre d'acheteurs et le nombre de projets DPN/an

Nous rappelons que sur les 80 projets obtenus dans les réponses au questionnaire, la première moitié regroupe des projets considérés comme étant des succès et la seconde moitié sont des projets considérés comme difficiles avec un certain nombre de dysfonctionnements critiques. A noter que parmi les projets considérés comme des succès, 11,9% ont été stoppés avant leur fin prévue contre 36,8% de projets stoppés pour les projets difficiles.

Le Tableau 5-2, le Tableau 5-3, le Tableau 5-4 et la Figure 5-4 donnent des informations sur les projets considérés par les répondants au questionnaire.

Tableau 5-2. Informations générales sur la collaboration avec le fournisseur

Distance moyenne entre les 2 entreprises (client et fournisseur) en Km	2188 Km
Nombre d'années de collaboration en moyenne avec le fournisseur	4,9 ans
Nombre moyen de personnes incluses dans l'équipe projet côté client	5
Nombre moyen de personnes incluses dans l'équipe projet côté fournisseur	5

Ces résultats permettent de constater que le développement de nouveaux produits en collaboration avec les fournisseurs se fait en moyenne avec les fournisseurs connus (c'est-à-dire au panel depuis un certain nombre d'années). Un autre point mis en avant est le fait que les fournisseurs choisis pour du co-développement sont en moyenne assez éloignés géographiquement de l'entreprise cliente. La distance géographique ne semble donc pas être un frein a priori au lancement d'une collaboration en conception avec un fournisseur. Le nombre de

personnes incluses dans les équipes projets de chaque côté est plutôt bien équilibré. Les fonctions les plus citées sont : manager achats, acheteur projet, acteur qualité fournisseur, développeur (R&D), chef de projet, acteur industrialisation, métrologie.

Tableau 5-3. Répartition des projets en fonction du niveau de responsabilité confié au fournisseur

Niveau de responsabilité confié au fournisseur dans le développement	Collaborations considérées comme un succès	Collaboration considérées comme difficiles
Consultation pour des suggestions de design/process(white box)	15%	36%
Développement conjoint d'un produit outsourcé (gray box)	51%	38%
Responsabilité complète d'un produit outsourcé (black box)	34%	26%

Ces résultats indiquent que sur les projets considérés comme des succès, la moitié (51%) ont été des développements conjoints. L'autre grande part est davantage constituée de projets où la responsabilité complète est donnée au fournisseur. Le cas de consultations pour des suggestions de design/process reste minime par rapport aux autres configurations.

Concernant les collaborations considérées comme ayant été difficiles, la répartition est plus équilibrée entre les trois types de niveau de responsabilité donnés au fournisseur.

Toutefois, ces résultats ne nous permettent pas de mettre en avant une corrélation évidente entre le type de relation (niveau de responsabilité laissé au fournisseur) et son succès ou son échec.

Tableau 5-4. Répartition des projets en fonction du moment d'implication du fournisseur

Moment d'implication du fournisseur	Collaborations considérées comme un succès	Collaboration considérées comme difficiles
Idea generation and product concept selection	22%	23%
Definition of product structure	49%	26%
Detailed product and process design	22%	26%
Industrialisation	5%	21%
Production launch	0%	0%

Pour les projets considérés comme des succès, le fournisseur a en majorité été intégré dans les premières phases du processus de développement. Pour les projets considérés comme difficiles, la répartition est plus équilibrée et 26% des fournisseurs ont été intégrés en phase de conception détaillée du produit et du processus et 21% en phase industrialisation ce qui est tout de même considérablement important et tard. La tendance n'est pas totalement nette mais il semble y avoir une corrélation entre une intégration tardive du fournisseur dans le projet et son échec.

Les commentaires qui suivent concernant la Figure 5-4 permettent de croiser les données concernant le moment d'intégration et le type de collaboration.

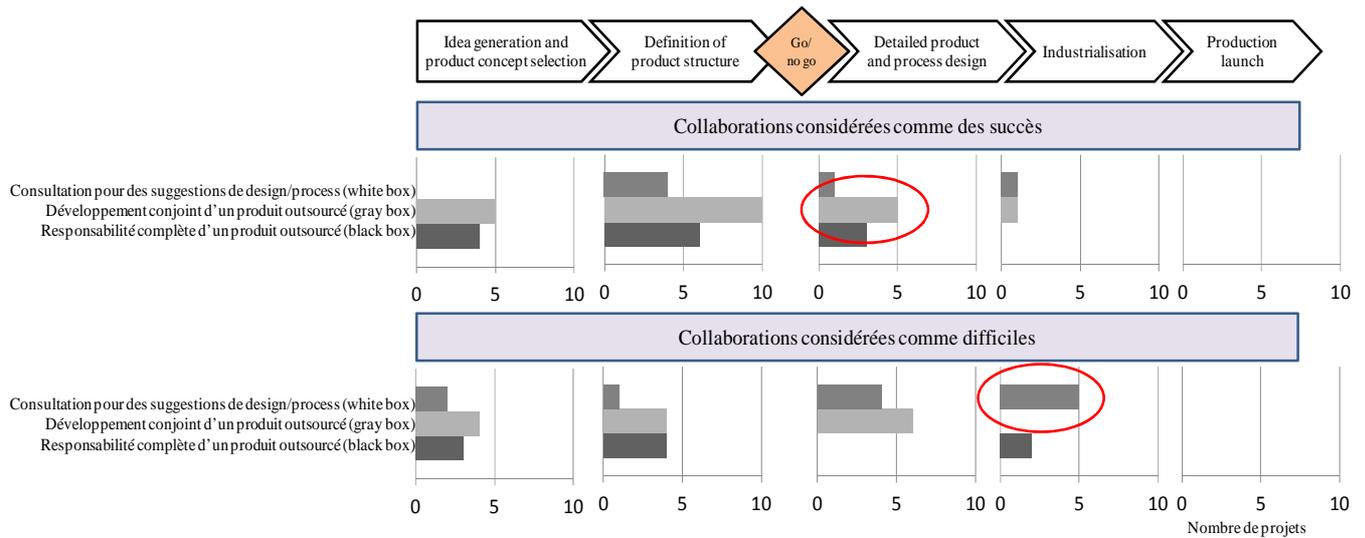


Figure 5-4. Analyse croisée des données

Un commentaire peut être apporté sur le fait que 51% des projets considérés comme des succès sont des développements conjoints avec les fournisseurs nécessitant une collaboration importante dès les premières phases du projet alors que peu de ces projets ont vu une implication du fournisseur dès la phase de génération d'idée et de sélection du concept (Figure 5-4). De plus, 5 projets de développement conjoint ont eu une intégration du fournisseur en phase de produit détaillé et design du process (cercle rouge dans les projets à succès Figure 5-4). Cependant, entre la phase de génération d'idée et de sélection du concept et la phase de définition de la structure produit, une part importante des projets à succès rapportent avoir impliqué le fournisseur lors de ces phases.

Concernant les projets considérés comme difficiles, il n'y a pas véritablement de part majoritaire entre les différents types de responsabilités confiées au fournisseur ni entre les moments d'implication. De ce point de vue là les deux répartitions sont assez cohérentes. En revanche, concernant les moments d'implication du fournisseur sur ces projets, une part non négligeable implique les fournisseurs assez tardivement (en phase de produit détaillé et conception du processus et en industrialisation). Le point le plus important à noter est que 5 projets ayant échoué et étant des consultations sur des suggestions de design/process (white box) ont vu une implication du fournisseur en phase industrialisation (cercle rouge dans les projets difficiles Figure 5-4). En effet, comment dans ce cas espérer au plus tôt bénéficier du savoir-faire du fournisseur ?

4.2. Analyse des résultats au regard du modèle de recherche

4.2.1. Traitement des données

Les réponses au questionnaire ont été extraites du logiciel Sphinx sous forme d'un fichier Excel. Avant d'exploiter ces données, il a fallu les parcourir pour vérifier qu'il n'y avait pas d'anormalité visible au premier abord. Nous avons choisi d'utiliser le logiciel SmartPLS 2.0 (Ringle, et al., 2005) pour notre analyse étant donné que ce dernier est plus approprié pour des modèles de haute complexité et pour des petits échantillons (MacCallum & Browne, 1993). De plus, ce logiciel permet d'avoir des modèles mixant des construits de second ordre et des construits de premier ordre. Pour ce faire il a fallu préparer le fichier Excel d'extraction qui devait être au

format .csv puis remplacer les valeurs manquantes par «-9999 » afin que le logiciel les identifie aisément et les prenne en compte dans les calculs. En fait, le logiciel remplace alors automatiquement ces valeurs par des moyennes des autres valeurs de l'item dont il est question. Cela permet de ne pas fausser les résultats mais également de pouvoir réaliser les calculs car SmartPLS n'accepte pas les valeurs manquantes.

Comme mentionné précédemment, nous avons séparé les dysfonctionnements selon les deux phases du cycle de vie de la collaboration dans le questionnaire. La *phase de configuration de la relation* comprend 9 sous-classes de dysfonctionnements rassemblées en deux classes dans notre classification présentée au Chapitre 4 (définition des termes de la collaboration et sélection du fournisseur) avec un total de 32 items (correspondant aux questions du questionnaire). La *phase d'interaction au jour le jour* comprend 7 sous-classes rassemblées en 3 classes dans notre classification présentée au Chapitre 4 (confiance, échange d'informations autour des spécifications et coordination) avec un total de 23 items. Certains auteurs recommandent de retirer les items qui ne contribuent pas de manière significative au construit auquel ils sont rattachés pour accroître la vertu explicative du modèle (un construit correspond à une sous-classe, par exemple *Prise de décision pour le choix du fournisseur*)(Andreev, et al., 2009; Diamantopoulos, 2001; Petter, et al., 2007). Nous avons donc conduit une Analyse en Composante Principale (ACP). Pour la phase de configuration de la relation, 6 sous-classes sont restées (3 dans chaque classe) pour un total de 20 items. Pour la phase d'interaction au jour le jour, la classe de coordination a été retirée. Seules les classes de confiance et d'échange d'informations autour des spécifications sont restées pour un total de 3 sous classes et 10 items. Il est à noter que certaines sous-classes ont été retirées mais existent toujours dans le modèle final par l'intermédiaire d'un de leurs items qui a été rattaché à une autre sous-classe pour des raisons de plus forte corrélation au cours de l'analyse en composante principale. Les classes et sous-classes restantes sont celles de la première colonne du Tableau 5-6.

Afin d'analyser nos résultats, nous avons séparé notre modèle de recherche présenté Figure 5-2 en deux modèles :

- ✓ Un premier modèle dit « modèle amont » qui correspond au test de l'impact des classes de dysfonctionnement de la phase de configuration de la relation sur la performance projet (H1)
- ✓ Un second modèle dit « modèle aval » qui correspond au test de l'impact des classes de dysfonctionnement de la phase d'interaction au jour le jour sur la performance projet (H2)

Dans les deux modèles (Figure 5-6 et Figure 5-7), nous avons séparé en deux la performance projet en d'une part la performance en termes d'innovation et d'autre part la performance en termes de coûts, délai et qualité afin d'avoir un niveau d'analyse plus étendu. Ainsi, les hypothèses H1 et H2 ont été subdivisées en sous-hypothèses (de « a » à « d ») testant l'impact de chaque classe de dysfonctionnements sur les 2 types de performance. Ensuite, nous avons testé les effets de chaque classe de dysfonctionnements du premier modèle sur celles du second modèle afin de tester l'hypothèse 3.

Nous avons choisi de décomposer notre modèle ainsi dans la mesure où nous souhaitions tester un grand nombre de relations mais ne disposions que d'un petit échantillon de 80 projets comprenant certaines valeurs manquantes. Dans ces conditions, même le logiciel SmartPLS ne pouvait nous donner des résultats satisfaisants en testant le modèle global.

Afin d'analyser nos résultats, nous avons utilisé des construits de second ordre¹⁷ pour nos classes de dysfonctionnements. Chaque classe de dysfonctionnements a donc été mesurée par des construits de premier ordre correspondant à nos sous-classes de dysfonctionnements, eux-mêmes mesurés par les items (réponses aux questions). Comme notre but était de comparer l'impact des différentes classes de dysfonctionnements sur la performance projet, le second ordre était tout à fait adapté tout en réduisant la complexité du modèle (Becker, et al., 2012). Pour chaque modèle, nous avons utilisé ce que cet auteur nomme un modèle réflectif-réflectif de type I dans lequel les construits de second ordre sont des regroupements de construits réflectifs de premier ordre. Une approche d'indicateurs répétés a été utilisée i.e. les construits de second ordre sont construits à partir des items des construits de premier ordre qui sont ainsi mobilisés deux fois dans le modèle (Lohmöller, 1989; Noonan & Wold, 1983; Wold, 1982). Cette méthode a l'avantage d'estimer les construits de manière simultanée (Becker, et al., 2012).

Les raisons de notre choix d'un mode réflectif plutôt qu'un mode formatif sont exposées dans le Tableau 5-5 regroupant les critères de décision pour chacun des modes formatif et réflectif selon Jarvis, et al. (2003) et Crié (2005) (deux premières colonnes) puis l'application à notre cas (troisième colonne).

Avant toute chose, il paraît judicieux de citer l'exemple donné par Chin (1998) pour illustrer parfaitement la distinction conceptuelle de nature de ces deux modes. Le construit étudié dans cet exemple présenté Figure 5-5 est l'état d'ébriété. Les quantités de bière, vin et liqueur absorbées par un individu sont des mesures formatives de son état d'ébriété. En revanche, d'autres indicateurs potentiels de l'état d'ébriété comme le taux d'alcoolémie, la coordination motrice, l'activité cérébrale ou la performance en calcul mental sont de nature réflective.

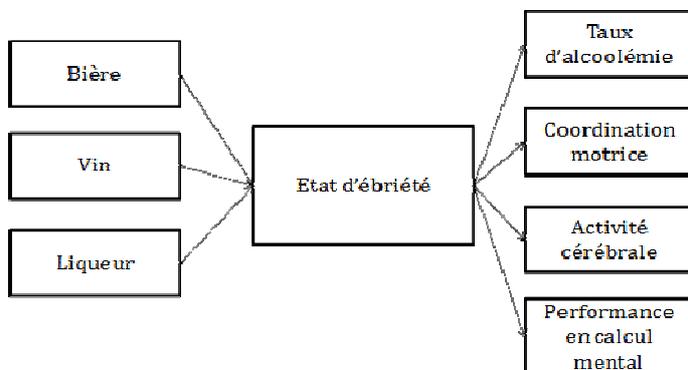


Figure 5-5. Illustration de la distinction conceptuelle entre les modes formatif et réflectif d'après (Chin, 1998)

Pour les mesures réflectives, une augmentation du taux d'alcoolémie s'accompagne d'une augmentation des troubles de la coordination motrice ainsi que des autres mesures considérées puisqu'elles reflètent le même phénomène. A l'inverse, un accroissement de la consommation de bière (mesure formative) n'entraîne pas nécessairement d'augmentation corrélative de consommation des autres alcools.

¹⁷ Dans un modèle de second ordre, les items ne sont pas directement connectés au construit qu'ils mesurent mais à un autre construit de second ordre qui lui, impacte les construits de la performance projet dans notre cas. Ces construits de deuxième ordre peuvent être perçus comme des intermédiaires qui regroupent un ou plusieurs construits de premier ordre.

Tableau 5-5. Mise en regard des caractéristiques des construits formatif et réflexif avec notre cas

Formatif	Réflexif	Justification pour notre cas
Le lien de causalité est des items vers le construit : les indicateurs définissent des caractéristiques du construit	Le lien de causalité est du construit vers les items : les indicateurs sont des manifestations du construit	Dans notre cas, les indicateurs (construits de 1er ordre) sont des manifestations des construits de 2ème ordre. En effet, dans notre collecte des dysfonctionnements et leur classification, nous sommes partis d'observations des dysfonctionnements sur le terrain industriel qui étaient des symptômes des classes de dysfonctionnements. Ainsi, l'observation d'un dysfonctionnement lié à un niveau inadéquat de responsabilité du fournisseur est la manifestation, le symptôme d'une mauvaise sélection du fournisseur par exemple. De même, une mauvaise maturité du fournisseur face au co-développement reflète une mauvaise sélection fournisseur.
Des changements des indicateurs entraîneraient des changements dans le construit. Toute suppression d'indicateur entraîne une amputation du construit et dénature sa substance.	Des changements des indicateurs ne devraient pas causer de changements dans le construit	Des changements dans les indicateurs (ajout, suppression, non observation) ne changent pas la signification du construit. En effet, si une des manifestations (construit de 1er ordre) n'est pas présente, la signification du construit de 2ème ordre est toujours valable. Les manifestations (construit de 1er ordre) ne constituent pas des conditions nécessaires d'observation du construit de 2nd ordre.
Des changements du construit n'entraînent pas de changements dans les indicateurs	Des changements dans le construit entraînent des changements dans les indicateurs. Une augmentation du niveau du construit provoque irrémédiablement une variation concomitante et de même sens de ses différents indicateurs	Un changement du construit entraîne un changement des indicateurs. En effet, s'il s'avère que les termes de la collaboration deviennent définis de manière adaptée, cela implique qu'il y a une bonne définition des spécifications, une bonne définition des rôles...
Les indicateurs ne doivent pas être interchangeables. Il est souhaitable que les indicateurs couvrent entièrement le champ exprimé par le construit	Les indicateurs devraient être interchangeables	Les construits de 1er ordre constituent des expressions des construits de 2nd ordre, i.e. différentes manières de constater une classe de dysfonctionnements et ne sont donc pas mutuellement exclusifs. En effet, même si nous pensons avoir été le plus exhaustif possible dans la collecte de nos dysfonctionnements nous ayant permis de réaliser ces mesures, d'autres éléments pourraient par la suite être ajoutés pour compléter la mesure des problèmes liés à la sélection du fournisseur par exemple.
Les indicateurs ne doivent pas avoir un contenu similaire/ les indicateurs ne doivent pas partager un même thème	Les indicateurs doivent avoir un contenu similaire/ les indicateurs doivent partager un thème commun	Les construits de 1er ordre sont évidemment rattachés à chacun de leurs thèmes (construit de 2nd ordre) respectifs de par leur construction (classification des dysfonctionnements).
Les indicateurs ne sont pas supposés avoir les mêmes antécédents et conséquences	Les indicateurs sont supposés avoir les mêmes antécédents et conséquences	Les construits de premier ordre rattachés à un même construit de 2nd ordre ont les mêmes antécédents. En effet, par exemple, des difficultés dans l'engagement au moment adapté et dans l'obtention d'un alignement relationnel durant la collaboration sont causées par un manque de confiance. Les conséquences sont également communes à savoir dans notre exemple une altération de la performance projet.

En outre, certains auteurs considèrent que les mesures formatives sont davantage adaptées à la prédiction (Anderson & Gerbing, 1988). En recherche exploratoire, ce qui correspond à notre cas, des mesures réflexives sont davantage adaptées (Anderson & Gerbing, 1988). Ainsi, étant donné que d'une part nos items proviennent des observations sur le terrain et dans la littérature et que nous sommes dans une démarche de construction et de test, le mode réflexif était plus adapté.

4.2.2. Modèle de mesure

Dans l'objectif d'évaluer la fiabilité des items de chacun des construits (les items constituant les mesures des sous-classes), nous avons vérifié les valeurs des liens entre chaque item et son construit. Ils sont, pour les deux modèles, tous supérieurs à la valeur requise de 0,7 (Chin, 1998). Afin d'évaluer la validité convergente des construits, nous avons considéré l'AVE (Average

Variance Extracted)¹⁸ qui est toujours supérieur à 0,5 excepté pour un construit et la CR (Composite Reliability)¹⁹ valant de 0,721 à 0,946 pour le modèle amont de configuration de la relation et de 0,852 à 0,956 pour le modèle aval de l'interaction au jour le jour ce qui est supérieur à 0,5 (Tableau 5-6) (Fornell & Larcker, 1981; Nunnally, 1978).

Tableau 5-6. Propriétés statistiques pour chacun des modèles

	Composite Reliability	AVE
Modèle de la configuration de la relation		
Sélection du fournisseur	0,923	0,528
<i>Détermination du niveau de responsabilité du fournisseur</i>	0,903	0,702
<i>Alignement relationnel ex ante / Prise de décision pour le choix du fournisseur</i>	0,852	0,595
<i>Maturité du fournisseur</i>	0,909	0,770
Définition des termes de la collaboration	0,918	0,583
<i>Définition des spécifications</i>	0,956	0,916
<i>Définition des rôles et responsabilités</i>	0,901	0,820
<i>Définition conjointe du contenu du contrat</i>	0,939	0,793
Performance projet en termes de coûts, qualité, délais	0,943	0,736
Performance projet en termes d'innovation	0,894	0,738
Modèle de l'interaction au jour le jour		
Confiance	0,860	0,611
<i>Moment d'engagement</i>	0,798	0,664
<i>Alignement relationnel ex post</i>	0,935	0,878
Echange d'informations autour des spécifications et coordination	0,721	0,342
Performance projet en termes de coûts, qualité, délais	0,946	0,745
Performance projet en termes d'innovation	0,887	0,723

Nous avons évalué la validité discriminante en testant le critère de Fornell et Larcker²⁰ (1981) et en conduisant une analyse en composante principale. Les items sont tous rattachés (corrélés) davantage à leur construit initial qu'à d'autres construits. Cela signifie que la manière dont nous mesurons nos construits (classes de dysfonctionnements) est appropriée et qu'un échange d'items de mesure d'un construit à l'autre ne permettrait pas d'avoir une mesure correcte. De plus, pour chacun des deux modèles, la plus petite AVE excède le coefficient de corrélation de chaque paire de facteurs au carré (Tableau 5-7) ce qui permet de vérifier le critère de Fornell et

¹⁸ L'AVE mesure la variance capturée par un construit en relation à la variance due à une erreur aléatoire de mesure. Le seuil de tolérance est de 0.5. Cela permet de tester la validité des items de mesures.

¹⁹ La CR permet de tester la fiabilité des construits. Le seuil de tolérance est de 0.5.

²⁰ Le critère de Fornell & Larcker postule qu'une variable (un construit) doit davantage expliquer la variance de ses propres indicateurs (items) que la variance d'autres indicateurs.

Larcker. Ces éléments indiquent un niveau satisfaisant de validité discriminante pour chacun des modèles considérés.

Tableau 5-7. Matrices de corrélations croisées des construits pour chacun des modèles étudiés

Modèle amont de la configuration de la relation	Définition des spécifications	Définition des rôles & responsabilités	Définition conjointe du contenu du contrat	Détermination	Alignement relationnel	Performance projet innovation	Performance projet coûts, qualité, délai	
				niveau de responsabilité fournisseur	<i>ex ante</i> /prise de décision pour choix du fournisseur			
Définition des spécifications	0,9571	0	0	0	0	0	0	
Définition des rôles & responsabilités	0,5947	0,9055	0	0	0	0	0	
Définition conjointe du contenu du contrat	0,393	0,6385	0,8905	0	0	0	0	
Détermination niveau de responsabilité fournisseur	0,6604	0,6268	0,3226	0,8379	0	0	0	
Alignement relationnel <i>ex ante</i> / prise de décision pour choix du fournisseur	0,7422	0,4457	0,4044	0,6569	0,7714	0	0	
Maturité du fournisseur	0,5182	0,6747	0,4348	0,7413	0,5964	0,8775	0	
Performance projet innovation	-0,3591	-0,4645	-0,2385	-0,5392	-0,2387	-0,2648	0,8591	
Performance projet coûts, qualité, délai	-0,476	-0,4383	-0,1287	-0,4562	-0,2229	-0,1258	0,7682	0,8579

Modèle aval de l'interaction au jour le jour	Moment d'engagement	Alignement relationnel <i>ex post</i>	Echange d'informations autour des spécifications /coordination	Performance projet coûts, qualité, délai	Performance projet innovation
Alignement relationnel <i>ex post</i>	0,5758	0,9370	0	0	0
Echange d'informations autour des spécifications/ coordination	0,5433	0,5277	0,5848	0	0
Performance projet coûts, qualité, délai	-0,1721	-0,6368	-0,4628	0,8631	0
Performance projet d'innovation	-0,3731	-0,4992	-0,6345	0,7699	0,8503

Note : les éléments de la diagonale en gras sont les racines carrées des AVE. Les autres éléments sont de simples corrélations entre les construits

4.2.3. Modèle structurel

La signifiante des coefficients sur les relations testées a été déterminée via une procédure de bootstrapping utilisant 1000 échantillons (Henseler, et al., 2009). Pour chacun des deux modèles, les valeurs standardisées des liens hypothétiques et les t-values associées issues du bootstrapping sont rapportées dans le Tableau 5-8. La technique de bootstrap permet d'estimer la significativité des relations testées dans le modèle. En effet, la distribution des données est inconnue donc tester de manière conventionnelle cette significativité est impossible. Ainsi, cette technique permet d'établir un nombre de sous-échantillons à créer (par exemple 1000) en sélectionnant aléatoirement des cas de réponses au questionnaire et en estimant le modèle 1000 fois. Il s'agit d'une approche non paramétrique pour évaluer la précision de l'estimation faite par le logiciel.

La Figure 5-6 et la Figure 5-7 représentent les modèles conceptuels correspondant à cette étude.

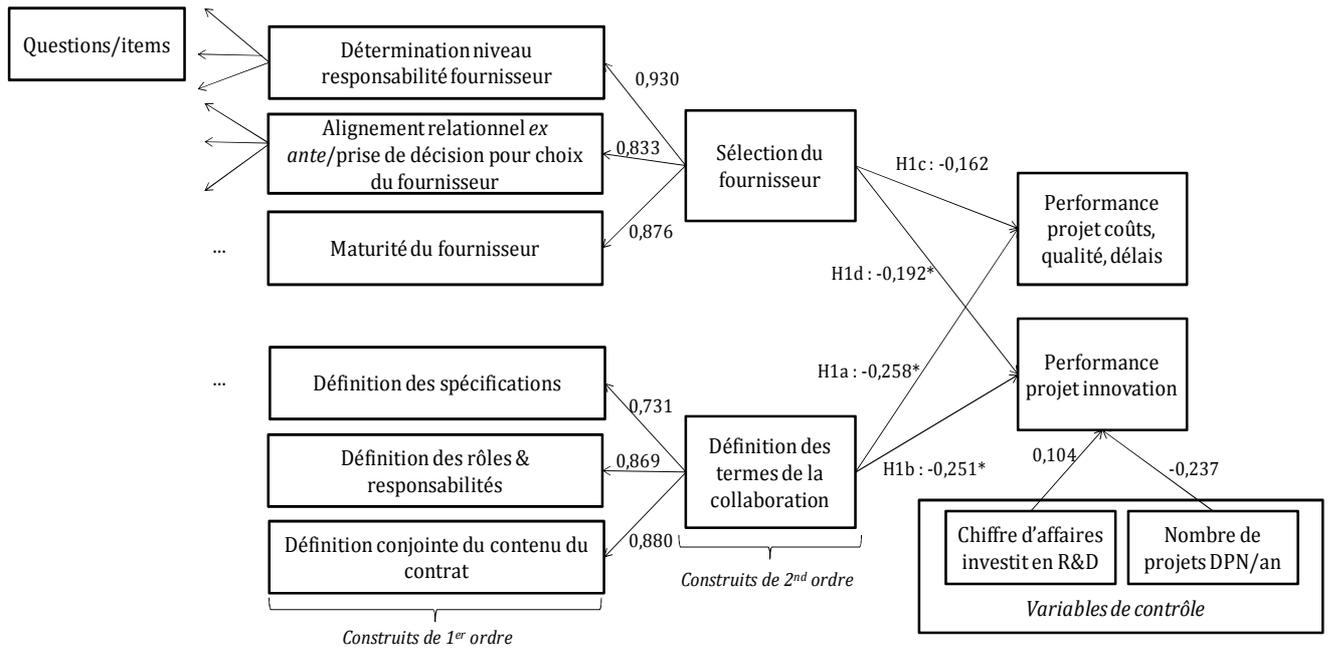


Figure 5-6. Modèle conceptuel amont de configuration de la collaboration et résultats PLS-SEM

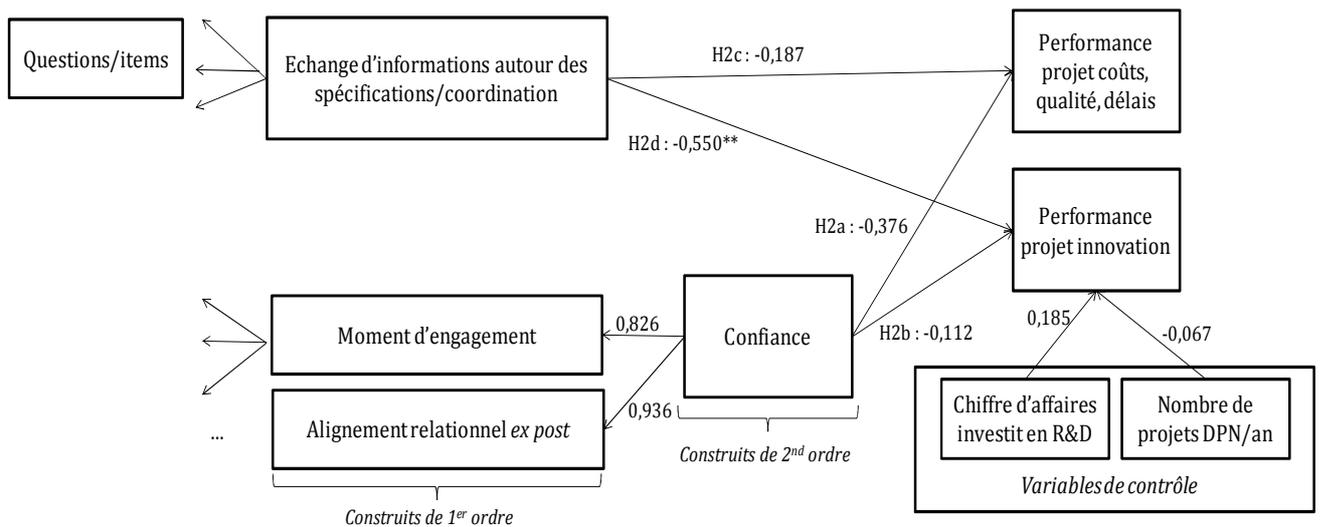


Figure 5-7. Modèle conceptuel aval d'interaction au jour le jour et résultats PLS-SEM

Tableau 5-8. Analyse PLS (variables dépendantes : performance projet innovation et coût, qualité, délai)

Lien Hypothétique		
Modèle amont configuration de la relation	Valeur du lien	t-value
H1a : Définition des termes de la collaboration -> Performance projet coûts, délais, qualité	-0,258	1,846*
H1b : Définition des termes de la collaboration -> Performance projet innovation	-0,251	1,963*
H1c : Sélection du fournisseur -> Performance projet coûts, délais, qualité	-0,162	1,318
H1d : Sélection du fournisseur -> Performance projet innovation	-0,192	1,802*
<i>Variables de contrôle</i>		
Nombre de projets de DPN/an -> Performance projet innovation	-0,237	1,568
Chiffre d'affaires investit en R&D/ an -> Performance projet innovation	0,104	1,304
Modèle aval interaction au jour le jour		
H2a : Confiance -> Performance projet coûts, délais, qualité	-0,376	1,578
H2b : Confiance -> Performance projet innovation	-0,112	0,598
H2c : Echange d'informations autour des spécifications/coordination -> Performance projet coûts, délais, qualité	-0,187	0,815
H2d : Echange d'informations autour des spécifications/coordination -> Performance projet innovation	-0,550	3,194**
<i>Variables de contrôle</i>		
Nombre de projets de DPN/an -> Performance projet innovation	-0,067	1,139
Chiffre d'affaires investit en R&D/ an -> Performance projet innovation	0,185	2,911

*t value *p<0,06 ; **p<0,05*

L'hypothèse 1 postule que les dysfonctionnements survenant durant la phase de configuration de la relation ont une influence négative sur la performance projet. Dans le modèle amont de la configuration de la relation, cette hypothèse est supportée par les liens H1a, H1b et H1d avec des liens valant respectivement -0,258, -0,251 et -0,192 ($p<0,06$). Ces résultats montrent donc un impact négatif confirmé de dysfonctionnements dans la sélection du fournisseur ou dans la définition des termes de la collaboration sur la performance du projet en termes d'innovation ainsi qu'un impact négatif confirmé de dysfonctionnements dans la définition des termes de la collaboration sur les performances projet en termes de coûts, qualité et délais.

Dans l'hypothèse 2, nous avons postulé que les dysfonctionnements de la phase d'interaction au jour le jour influencent négativement la performance projet. Cet effet est négatif et significatif uniquement pour le lien H2d valant -0,550 ($p<0,05$). Cependant, même si les autres liens testés montrent une influence négative (signe négatif) sur la performance projet en termes d'innovation ou de coûts, qualité, délai, ils ne sont pas statistiquement significatifs ($p>0,1$). Ces résultats confirment donc un impact négatif des dysfonctionnements survenant dans l'échange d'informations autour des spécifications et dans la coordination entre les partenaires sur la performance projet en termes d'innovation.

Nous avons également pris en compte des variables de contrôle en considérant qu'il était très probable que de grandes entreprises rencontrent davantage de difficultés dans leur développement de produit avec les fournisseurs. En effet, plus les entreprises ont de relations différentes entre les fonctions du projet et le fournisseur, plus cela peut créer d'incompréhensions. Nous avons donc pris en compte deux variables de contrôle en lien avec la taille de l'entreprise : le nombre de projets de développement de nouveaux produits par an et le chiffre d'affaires réinvestit en R&D. Cet effet dû à la taille de l'entreprise a été confirmé par nos

résultats dans chacun des modèles puisque le nombre de nouveaux projets par an a un impact négatif et l'investissement en R&D un impact positif sur la performance projet en termes d'innovation. Pour le premier modèle, aucun de ces impacts n'était significatif. En revanche, l'impact de l'investissement en R&D est significatif dans le modèle avant de l'interaction au jour le jour.

Pour le modèle amont de configuration de la relation le R^2 est de 0,150 pour la performance projet coûts, qualité, délais et de 0,276 pour la performance projet innovation. Quant au modèle aval d'interaction au jour le jour, le R^2 est de 0,279 pour la performance projet coûts, qualité, délais et de 0,449 pour la performance projet innovation. Ces données sont à traduire en pourcentage. Par exemple pour le modèle amont, 44,9% de la variance de la performance projet innovation est expliquée par les construits exogènes prédictifs (les classes qui sont reliées à la performance innovation).

Concernant l'hypothèse 3, nous l'avons testée séparément en considérant les impacts des construits du modèle amont sur ceux du modèle aval. Les résultats sont présentés dans le Tableau 5-9. Il apparaît que tous les liens testés sont statistiquement significatifs. Ceci confirme l'effet « boule de neige » présumé des dysfonctionnements survenant durant la phase de configuration de la relation sur ceux de la phase d'interaction au jour le jour.

Tableau 5-9. Analyse PLS des liens entre les classes de dysfonctionnement de la phase amont et celles de la phase aval

Lien Hypothétique	Valeur du lien	t-value
Définition des termes de la collaboration -> Confiance	0,644	5,437**
Sélection du fournisseur -> Confiance	0,635	7,087**
Définition des termes de la collaboration -> Echange d'informations autour des spécifications/coordination	0,704	14,111**
Sélection du fournisseur -> Echange d'informations autour des spécifications/coordination	0,629	9,901**

*t value**p<0,001*

4.3. Interprétation des résultats

Après avoir restitué de manière factuelle les résultats statistiques de cette étude, nous allons apporter ici des éléments d'interprétation et de discussion pour mieux les comprendre. Ces éléments sont issus de la littérature mais également des études de cas que nous avons réalisées et qui sont présentées au Chapitre 3 Méthodologie.

4.3.1. Discussion des résultats du modèle amont de configuration de la relation

Les phases amont d'un projet de co-développement avec un fournisseur sont très importantes et doivent être considérées avec la plus grande attention. Les résultats de notre étude quantitative ont confirmé l'influence négative des dysfonctionnements survenant durant ces étapes sur la performance projet (Figure 5-6).

Ainsi, nos résultats montrent que des dysfonctionnements observés dans la sélection du fournisseur ont un impact fortement négatif sur la performance projet en termes d'innovation. En ce qui concerne la définition du niveau de responsabilité à confier au fournisseur dans le développement du produit, Van Echtelt, et al. (2008) insistent sur l'importance de cette décision. En effet, cela n'est pas la même chose de demander au fournisseur son avis sur la base d'une conception gardée en interne chez le client (cas *White Box*) que de lui confier la responsabilité de

conception sur une partie ou totalité du produit (cas *Gray Box* ou *Black Box*). Dans le cas du projet P1 dans la relation Somfy/CAB, ce point a été délicat dans la mesure où Somfy avait besoin d'un fournisseur en *Black Box* alors que CAB souhaitait intervenir en mode *White Box*. Par ailleurs, les deux entreprises peuvent avoir des objectifs stratégiques différents comme ce fut le cas pour le fournisseur CAB intéressé par la production alors que Somfy était intéressé par ses capacités de développement. Ceci pose alors des problèmes dans l'attribution de la responsabilité de développement qui sera faite au fournisseur. En outre, il peut arriver que le client ait eu une mauvaise expérience passée avec le fournisseur et ait donc des difficultés à lui confier une forte responsabilité de développement en toute confiance (Vaaland & Hakansson, 2003) ce qui pose alors des problèmes d'alignement stratégique. Toujours en ce qui concerne ce niveau de responsabilité confié au fournisseur, Kleinsmann & Valkenburg (2008) ont rapporté que parfois, il peut y avoir une surestimation du niveau de contribution possible du fournisseur dans le processus de conception. Il est également parfois difficile d'obtenir un consensus en interne chez le client et au sein de l'équipe projet pour le choix du fournisseur (Van Echtelt, et al., 2008) ce qui peut alors conduire à une surestimation ou au contraire une sous-estimation des capacités du fournisseur. Ce problème a également été rencontré lors du choix du fournisseur CAB dans le projet P2 puisque l'équipe projet Somfy a rencontré des difficultés à converger vers ce choix de fournisseur en raison des enjeux du projet et des achats famille divergents ce qui a conduit à une surestimation de ses capacités. Il devient alors délicat d'attendre que ce dernier soit au rendez-vous au niveau des attentes du projet tant au niveau technique que financier et temporel.

Nos résultats montrent également que des dysfonctionnements survenant dans la *définition des termes de la collaboration* en particulier dans la définition des spécifications, des rôles et responsabilités de chaque partie et dans la définition des termes du contrat vont avoir de mauvaises répercussions sur le projet en termes de coûts, délais, qualité et innovation. Concernant la définition des spécifications, Karlsson, et al. (1998) ont rapporté des dysfonctionnements rencontrés durant des projet de co-développement tels qu'une définition des spécifications non adaptée aux compétences du fournisseur. Il est compréhensible qu'en débutant la collaboration dans ces conditions, sans spécifications claires et adaptées à la situation, il sera ensuite difficile d'espérer obtenir le meilleur de la part du fournisseur en termes d'innovation et de productivité. Au niveau de la rédaction du contrat, le sujet de son élaboration a été considéré dans la littérature (Nellore, 2001; Schiele, 2006). Toutefois, l'impact d'une définition non conjointe des termes du contrat n'a pas été abordé à notre connaissance. Notre étude montre qu'il est très important d'avoir une définition conjointe du partage des bénéfices dans le projet, que les deux partenaires réfléchissent ensemble à la propriété intellectuelle avec une vision gagnant-gagnant et non unilatérale en faveur du client. Il est donc très important de conduire une rédaction du contrat adaptée, au bon moment et incluant les bons éléments. L'équipe projet P2 a souhaité rédiger le contrat avec le fournisseur SOL de manière conjointe ce qui est un point positif mais cette rédaction s'est avérée longue dans la mesure où malgré tout, il y a une tendance du client à vouloir assurer un certain nombre de points pour se protéger en cas de litige.

De manière générale, il est important de rappeler qu'une part extrêmement importante de la relation et de ce que sera le produit final est déterminée durant les phases amont de configuration de la collaboration (Wynstra, 1998). Il paraît aisément concevable que, de façon similaire au fait que 80% des coûts du produit sont déterminés durant la conception, la majeure

partie du succès d'un projet de co-développement avec un fournisseur puisse être déterminée durant la phase de configuration de la relation.

4.3.2. Discussion des résultats du modèle aval d'interaction au jour le jour

Une fois les termes de la collaboration déterminés et le fournisseur choisi, la collaboration au quotidien et les nombreux échanges associés ont lieu. Les résultats de notre étude n'ont confirmé qu'un impact négatif des dysfonctionnements liés aux échanges d'informations autour des spécifications et à la coordination entre les deux partenaires sur la performance projet en termes d'innovation (Figure 5-7). A ce sujet, Karlsson, et al. (1998) rapportent dans leur étude des dysfonctionnements observés dans les co-développements en raison de spécifications instables, évoluant sans cesse et sans réelle explication. Comment espérer alors que le fournisseur ait une idée claire de ce qui est attendu de lui et fasse preuve de réelles capacités d'innovation ? De plus, il est attendu dans un co-développement que le fournisseur fasse preuve de proactivité et de proposition dans l'évolution des spécifications mais pour cela, il doit être tenu au courant des évolutions et consulté. Ce point a été remonté par le fournisseur CAB lors de notre échange. En effet, l'équipe projet P1 changeait fréquemment ses spécifications sans toujours donner les explications nécessaires ce qui créait une confusion pour ce fournisseur. Les activités de conception quotidienne et les nombreux échanges engendrés requièrent donc une coordination de la part des deux acteurs sans quoi il n'est pas possible de travailler de manière organisée et productive.

En revanche, l'impact négatif des dysfonctionnements liés à la confiance, en particulier en termes d'engagement du client vis-à-vis du fournisseur ou d'alignement relationnel dans les activités quotidiennes entre les deux entreprises, n'a pas été confirmé par les résultats de notre étude. Toutefois, il apparaît dans la littérature qu'avant un engagement de la part du client, il est difficile d'obtenir des informations de la part du fournisseur quand bien même ces informations seraient fortement utiles pour avancer et mieux choisir le fournisseur (Kleinsmann, et al., 2010). Ainsi, certains auteurs rapportent des dysfonctionnements concernant un manque de partage d'informations entre le client et le fournisseur durant les prémices de la conception du produit spécifiquement avant l'attribution du projet au fournisseur et l'engagement de manière officielle (Dowlatshahi, 2000; Kleinsmann, et al., 2010). Ceci a été observé dans les deux projets observés chez Somfy (les projets P1 et P2) où Somfy souhaitait s'assurer d'un certain nombre d'éléments avant de signer véritablement le contrat et de s'engager officiellement vis-à-vis du fournisseur. Dans les deux cas, une réticence du fournisseur à fournir un niveau suffisant d'information et d'innovation due à cette situation a été observée. Etant donné la difficulté d'obtenir un bon niveau de partage d'informations avant un réel engagement, il semblait donc évident de supposer un impact négatif sur la performance du projet, le fournisseur étant alors réticent à faire part de son savoir-faire considéré comme hautement stratégique. Nous pouvons ici faire référence à l'étude menée par Schiele, et al. (2011) qui ont testé l'impact du statut de « client préféré » sur l'innovation fournie par un fournisseur dans les collaborations client/fournisseur. Les résultats indiquent que le statut de « client préféré » semble être un élément déterminant pour bénéficier de la meilleure innovation de la part du fournisseur. Ainsi, s'engager vis-à-vis du fournisseur assez tôt et favoriser une relation sur le long terme permettant le statut de « client préféré » pourrait jouer en faveur d'une meilleure innovation dans la collaboration avec le

fournisseur. Lors de notre entretien avec un membre de l'entreprise E4²¹ qui est un grand groupe, ce dernier nous a confié que le fait de représenter de gros marchés pour leurs fournisseurs joue en faveur d'un traitement favorable et d'une position de « client préféré » en temps de crise ou dans le cas de recherche d'innovation.

4.3.3. De l'existence de projets qui seraient « mort-nés »

Il semble que les dysfonctionnements survenant durant les phases amont de la collaboration, lors de la configuration de la relation, ont bien un effet générateur sur les dysfonctionnements potentiels durant l'interaction au jour le jour (Tableau 5-9). Cela vient conforter notre hypothèse 3 qui supposait l'existence d'une sorte d'effet « boule de neige » des dysfonctionnements des phases amont. En outre, il semble, vu nos résultats, que les dysfonctionnements liés à la configuration de la relation auraient surtout un impact sur l'occurrence des dysfonctionnements liés à l'échange d'informations entre les deux partenaires autour des spécifications et à la manière de se coordonner pour mener à bien le projet. Si l'on reconsidère la collaboration Somfy/CAB, devant les grandes difficultés dès le début de la collaboration concernant la définition des termes de la collaboration, les échanges ont été en quelques sortes biaisés dès le départ. En effet, chaque partie a accumulé des rancœurs et mécontentements qui ont généré un manque de communication et d'échanges notamment au niveau des spécifications ou de la coordination. Les choses se sont donc petit à petit empirées en prenant de plus en plus d'ampleur jusqu'à devenir fatales pour le projet de co-développement entre ces deux partenaires. De cette manière, si dès les premiers pas dans la collaboration il y a des difficultés dans la définition des termes de la collaboration et dans le choix du fournisseur, la base n'est pas suffisamment solide et les difficultés s'enchainent lors des activités de conception à suivre durant la phase d'interaction au jour le jour.

5. Conclusion

Cette étude quantitative a été conduite dans le but de prendre de la distance par rapport aux résultats observés lors des études de cas concernant l'impact négatif que peuvent avoir les dysfonctionnements rencontrés durant un projet de co-développement sur la performance projet. L'idée était également de caractériser plus finement les dysfonctionnements pour mieux les combattre par la suite. Notre intuition de départ, issue de la littérature et des études de cas, était que les activités de la phase de configuration de la collaboration déterminaient grandement la suite du projet. Cette intuition semble bien supportée par les résultats de notre étude empirique. En effet, trois hypothèses sur les quatre ont été vérifiées statistiquement dans le modèle amont contre une seule dans le modèle aval. De plus, l'hypothèse H3 permet de renforcer l'idée de l'effet « boule de neige » que nous avons déjà observée de manière exploratoire sur le terrain industriel.

Toutefois, les résultats obtenus ont une portée générale modérée de par la petitesse de notre échantillon. Davantage de réponses à notre questionnaire auraient indéniablement renforcé la robustesse des résultats obtenus. Nous avons pu observer qu'un bon nombre de personnes ayant reçu le questionnaire nous ont répondu qu'elles étaient grandement intéressées par ce sujet mais que parmi leurs activités actuelles, qui planifient bien sûr de se diriger vers du co-développement avec les fournisseurs, cette pratique n'était pas encore beaucoup utilisée. De

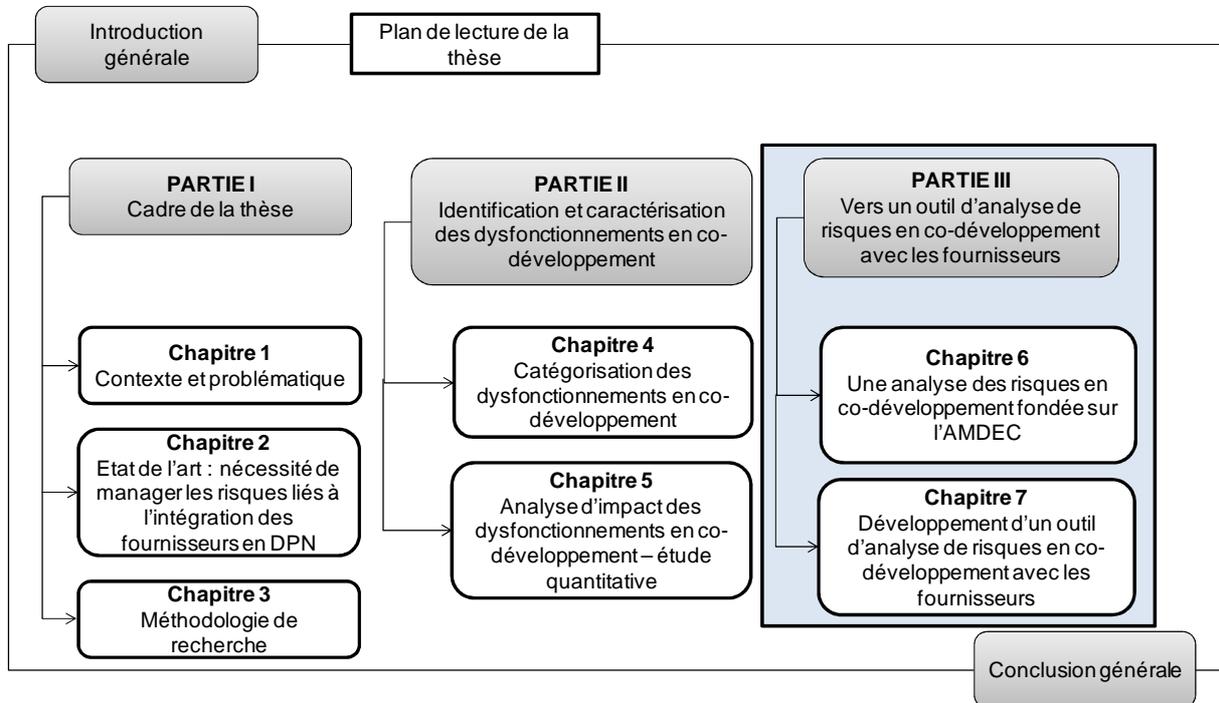
²¹ Voir tableau des entreprises interrogées au Chapitre 3

cette façon, ces personnes ne se sentaient pas capables de répondre à notre enquête. De plus, nous n'avons pas utilisé un échantillon aléatoire dans la mesure où nous avons utilisé une base de données et nous ne pouvons donc pas dire que cet échantillon est réellement représentatif de la population achats et R&D en France. En outre, nous n'avons utilisé des mesures existantes que pour la performance projet en termes de coûts, qualité, délais et innovation. Pour la mesure liée aux dysfonctionnements, les données sont issues des données du terrain et de la revue de littérature et peuvent donc sembler subjectives. Néanmoins, les résultats concernant les construits correspondants ont été tout à fait satisfaisants. Concernant le fait de tester le modèle complet amont et aval simultanément, non seulement, comme déjà précisé dans ce chapitre, cela était rendu difficile étant donné notre petit échantillon et le grand nombre de relations alors testées mais par ailleurs nous avons observé une forte corrélation entre les construits du modèle amont et ceux du modèle aval ce qui venait en quelques sortes « parasiter » les résultats d'un modèle global.

Conclusion générale de la partie II (chapitres 4 et 5)

La deuxième partie de ce mémoire nous a permis de mieux caractériser les dysfonctionnements en co-développement avec les fournisseurs. Nous avons tout d'abord recensé une liste de dysfonctionnements issus de la littérature, du suivi de deux projets de DPN en collaboration avec les fournisseurs chez Somfy et d'interviews d'entreprises de secteurs variés, clientes et fournisseurs. Ces résultats ont été présentés au Chapitre 4 et ont permis de proposer également une classification des dysfonctionnements en conception collaborative selon les principales étapes du cycle de vie de la collaboration. Dans ce même chapitre, des premiers éléments relatifs à l'impact des dysfonctionnements ont été abordés. Cette deuxième partie s'est poursuivie par le Chapitre 5 qui nous a permis de rapporter les résultats d'une étude quantitative relative à l'impact des dysfonctionnements sur la performance du projet. Nous avons ainsi pu identifier que les phases amont de la collaboration étaient les plus critiques et donc à considérer avec une grande attention. Ainsi, au cours de cette partie II, nous avons pu apporter les éléments de réponse relatifs aux deux premiers questionnements de recherche énoncés à l'issue du Chapitre 2. La troisième partie de ce mémoire va maintenant s'intéresser à notre troisième questionnement de recherche relatif au management de ces dysfonctionnements.

Partie III : Vers un outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs



Introduction générale à la partie III (chapitres 6 et 7)

La partie précédente de ce mémoire de thèse (Partie II) a permis de présenter notre étude concernant les dysfonctionnements en conception collaborative avec les fournisseurs. Les résultats du terrain industriel et de la littérature nous ont permis de proposer dans un premier temps une classification en 5 classes de ces dysfonctionnements. Ensuite, une étude quantitative nous a permis d'étudier l'impact de ces dysfonctionnements sur les performances d'un projet de DPN. Après avoir mieux caractérisé ces dysfonctionnements, il faut maintenant considérer une façon de les combattre. Pour cela, nous avons mentionné en partie I de ce mémoire le fait que nous avons mobilisé les principes du management des risques en développement de produit.

L'objectif de cette troisième partie de mémoire de thèse, composée des chapitres 6 et 7, est d'apporter les éléments de réponses relatifs au troisième questionnement de notre problématique de recherche :

- ✓ Comment adapter les principes du management des risques à notre sujet ?
 - Comment évaluer la criticité (gravité, détection et occurrence) des dysfonctionnements et les hiérarchiser ?
 - Comment éviter les dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ?

Ainsi, le chapitre 6 va tout d'abord permettre d'expliquer comment nous avons choisi d'adapter les principes du management des risques à notre sujet de recherche, à savoir en mobilisant la méthodologie de l'AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité). Ensuite, le chapitre 7 permettra d'exposer le développement d'un outil d'AMDEC en co-développement avec les fournisseurs. Cet outil a été développé en collaboration avec l'entreprise Somfy et en mobilisant tous les résultats et connaissances déjà obtenus et présentés dans cette thèse.

Chapitre 6 . Une analyse des risques en co-développement fondée sur l'AMDEC

L'objet de ce chapitre est d'exposer l'outil de management de risques en développement de produit que nous avons choisi comme référence pour développer nous même un outil de management des risques en conception collaborative avec les fournisseurs. Nous précisons donc les principes d'une AMDEC ainsi que les raisons de notre choix. Une fois que le cadre théorique propre à cette démarche sera posé, nous exposerons les premiers éléments relatifs à l'adaptation de cet outil générique à notre contexte.

1. Présentation de l'AMDEC

Cette section permet d'avoir une vision de la démarche d'AMDEC et de sa mise en place.

1.1. Les différents types d'AMDEC

Selon la revue de littérature faite par Gericke (2011), plusieurs méthodes sont proposées pour supporter les différentes phases du management des risques. Beaucoup de ces méthodes sont applicables de manière générale et non spécifiquement pour le management des risques projets. La plus connue et la plus utilisée est l'AMDEC (Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité) (Lough, et al., 2007; Wagner, 2007). Cette méthode a la particularité de pouvoir accompagner toutes les phases du management des risques à savoir l'identification des risques, leur évaluation ainsi que leur traitement. D'après Gericke (2011), l'AMDEC est davantage une méthodologie qu'une méthode. En effet, les autres méthodes telles que le brainstorming ou les arbres de défaillance pour l'identification des risques, les interviews d'experts pour l'évaluation des risques ou encore l'analyse Pareto pour le traitement des risques sont incluses dans la démarche d'AMDEC pour en supporter les différentes étapes.

L'utilisation de l'AMDEC n'est pas restreinte à un domaine d'étude précis. En effet, dans le processus de développement de produit et de production, différents systèmes peuvent être analysés (Otto & Wood, 2001; Stamatis, 2003). Il existe donc différentes variantes de l'AMDEC. Les plus courantes sont l'AMDEC produit et l'AMDEC process. (Stamatis, 2003)(p40) distingue quatre formes d'AMDEC :

- ✓ L'AMDEC produit qui permet d'analyser un produit avant son lancement en production. Ce type d'analyse se focalise sur les modes de défaillance causés par des défauts en conception.
- ✓ L'AMDEC *process* analyse les processus de production et d'assemblage en se focalisant sur les modes de défaillance causés par des défauts de processus ou d'assemblage.
- ✓ L'AMDEC système ou concept analyse les systèmes et sous-systèmes dans les premières phases du développement. Les dysfonctionnements potentiels, causés par des défauts système, des différentes fonctions sont identifiés.
- ✓ L'AMDEC service étudie les services avant leur utilisation par le client final. Cela permet d'identifier les modes de défaillance causés par le système ou des défauts dans le processus.

Cette technique date de la procédure militaire des Etats-Unis MIL-P-1629 (United-States-Military-Procedure_MIL-P-1629, November 9, 1949), il y a environ 60 ans, qui avait l'objectif

d'identifier différents modes de défaillance des composants systèmes, d'évaluer leur effet sur le système et de proposer des mesures adaptées pour les éviter. Actuellement, l'AMDEC fait partie intégrante des normes ISO-9000 et QS-9000 pour les niveaux de certification qualité. Dans les domaines de l'automobile, de l'aéronautique ou militaire, l'AMDEC constitue même une exigence client (Lodgaard, et al., 2011).

Une AMDEC est conduite par une équipe multi fonctionnelle constituée de membres de différents domaines dont l'expérience permet d'inclure tous les sujets qui doivent être pris en compte dans l'analyse. Durant une AMDEC, l'équipe identifie les modes de défaillance et les actions qui peuvent réduire ou éliminer les dysfonctionnements potentiels.

Ainsi, les données d'entrée de cet exercice sont obtenues via la sollicitation d'un large groupe d'experts en conception, tests, qualité, industrialisation, marketing, production mais également le client pour s'assurer que la majorité des modes potentiels de défaillance sont identifiés (Carbone & Tippett, 2004). Ensuite, les résultats sont utilisés durant le déploiement du produit, du service, du processus pour de la résolution de problème ou la mise en place d'actions correctives (Carbone & Tippett, 2004).

Dans un contexte projet de manière générale, plusieurs stratégies existent pour le traitement des risques (Gourc, 2006). La Figure 6-1 illustre ces différentes stratégies selon cet auteur. Un des objectifs du projet est de maintenir la meilleure trajectoire possible. Le dysfonctionnement (ou élément perturbateur) fait dévier la trajectoire prévue du projet. Gourc (2006) dénombre quatre stratégies possibles face à ce phénomène : (1) des actions correctives qui réduisent la gravité de l'impact et qui sont mises en place après l'occurrence de l'événement, (2) des actions préventives déclenchées avant l'apparition de l'événement et qui vont en réduire ou en augmenter l'effet en cas d'occurrence, (3) des actions préventives déclenchées également avant l'apparition de l'événement pour en éviter ou éventuellement en favoriser son occurrence, (4) aucune action.

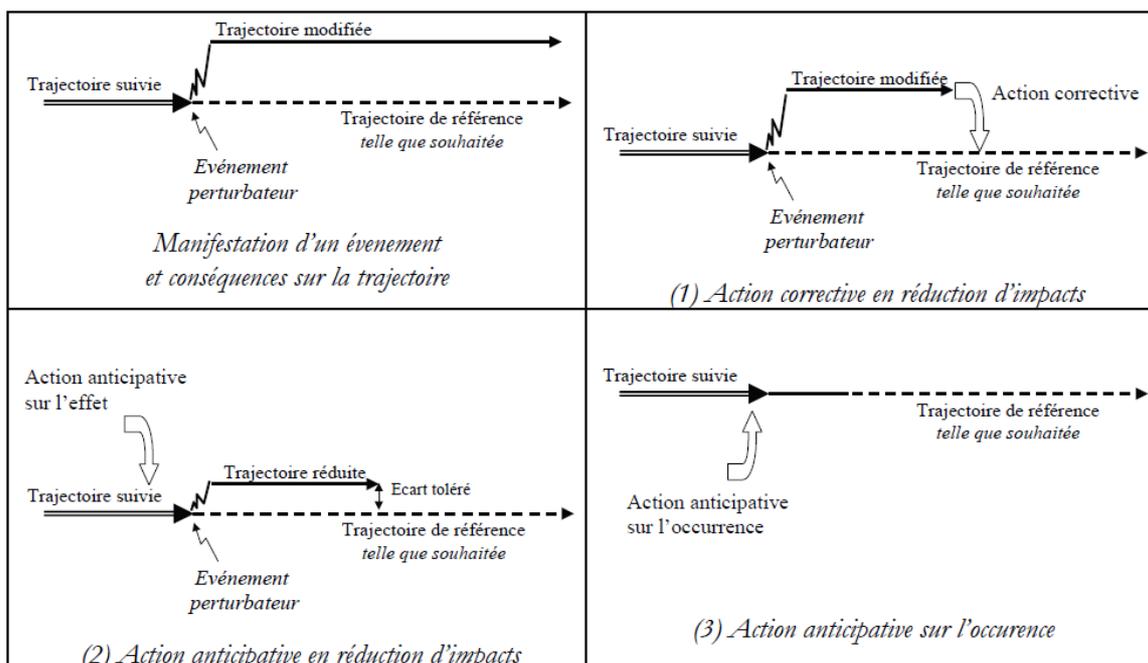


Figure 6-1. Traitement des risques : plusieurs stratégies possibles selon Gourc (2006)

La démarche d'AMDEC se situe davantage dans une logique de prévention. En effet, l'AMDEC traite le sujet des risques alors que « le monde des pannes réelles » (défaillances) est lui traité par des méthodes de maintenance (Hubac & Zamaï, 2013).

1.2. La mise en œuvre d'une AMDEC

Lors d'un exercice d'AMDEC, nous avons vu que les données d'entrée sont tirées d'un large groupe d'experts mobilisés afin de s'assurer que les dysfonctionnements potentiels sont identifiés de la manière la plus exhaustive possible. L'AMDEC est donc conduite par une équipe multi fonctionnelle et la réunion est au préalable préparée et menée par un modérateur (Wagner, 2007). Il est très bénéfique d'avoir un modérateur familier avec la méthode d'AMDEC pour mener l'analyse de façon pertinente et répondre aux questions de la façon requise par la procédure. En outre, le modérateur gère les discussions et aide à résoudre les conflits.

Une AMDEC doit être conduite selon une procédure particulière qui nécessite d'être rigoureuse et méthodique. Cette procédure reprend les différentes étapes d'une procédure de management des risques présentées au Chapitre 2 : initialisation, identification des risques, évaluation des risques et priorisation, gestion des risques et contrôle des risques. Ainsi, durant sa procédure, l'AMDEC s'intéresse à (Dyadem-Press, 2003) :

- ✓ L'identification et l'évaluation des dysfonctionnements potentiels et leurs effets
- ✓ L'identification et la priorisation des actions correctives
- ✓ La documentation de ces activités d'identification, évaluation et atténuation

Gericke (2011), qui a mené un projet de recherche sur le management des risques projet donne sa vision de ces étapes. Il considère la phase d'identification des risques comme un challenge en raison de l'exhaustivité souhaitée et du fait que ce sont ces risques qui vont être adressés par la suite et la phase d'évaluation comme largement documentées par les nombreuses recherches et méthodes qui leur sont consacrées. Concernant la phase de traitement des risques, cet auteur précise qu'elle relève davantage de l'expérience du spécialiste en management des risques.

La première étape d'une AMDEC est de resituer précisément l'objet d'analyse (projet, produit, processus...) et de s'assurer que tous les membres de l'équipe partagent une vision commune de cet objet d'analyse. Cette étape peut être conduite à l'aide de plans, schémas ou tout autre moyen permettant de partager la vision de l'objet d'analyse. La seconde étape consiste à identifier les modes potentiels de défaillance qui peuvent ensuite être regroupés en catégories. Les techniques utilisées pour cette étape sont généralement le brainstorming, les interviews ou encore l'analyse d'arbres de défaillance. Pour une revue détaillée de ces méthodes, il est conseillé de consulter les travaux de Oehmen (2005)(table 4-2). Les causes de ces modes de défaillance sont aussi discutées et analysées. Ensuite, les effets de chaque mode de défaillance sont identifiés en considérant également l'impact sur l'objet d'analyse, l'environnement, l'utilisateur...

Puis, le processus standard d'AMDEC évalue les dysfonctionnements potentiels via la probabilité d'occurrence, la gravité et la probabilité que le dysfonctionnement soit détecté avant que l'impact de l'effet ne soit réalisé (Lodgaard, et al., 2011) :

- ✓ La gravité est définie comme le résultat de l'effet d'un dysfonctionnement
- ✓ L'occurrence définit la cause d'un dysfonctionnement et sa probabilité de fréquence d'apparition
- ✓ La détection définit les mesures de contrôle et leur efficacité

La plupart des auteurs suggèrent une cotation de 1 à 10 pour ces trois évaluations (Baxter, 1995; Lindemann, 2006; McDermott, Mikulak, & Beauregard, 1996; Otto & Wood, 2001; Stamatis, 2003). D'autres échelles peuvent être utilisées mais il est important que les trois évaluations (G, O et D) suivent la même plage de cotation. Les échelles de cotation peuvent être définies à partir de données concernant des dysfonctionnements déjà rencontrés (McDermott, et al., 1996)(p27) afin de proposer des scénarii explicites et compréhensibles par tous. Selon Sperandino & Girard (2010), les critères d'évaluation relèvent de l'expertise des managers, analystes et opérateurs, sur la base de l'expérience. Il s'agit de réfléchir aux effets des dysfonctionnements potentiels et d'évaluer leur gravité puis de réfléchir aux causes des dysfonctionnements et d'en évaluer l'occurrence puis de réfléchir aux actions préventives et d'évaluer la détection des dysfonctionnements (Hubac & Zamaï, 2013). Des exemples d'échelles selon Otto & Wood (2001) sont présentés Tableau 6-1. La multiplication de ces valeurs donne ce qui est connu comme le «*risk priority number* » (RPN). Le RPN permet de prioriser les dysfonctionnements et de déterminer un plan d'action. Il s'agit de la criticité du dysfonctionnement.

Selon Lough, et al. (2007), l'évaluation des risques dépend beaucoup du contexte. Une définition des échelles n'élimine pas la subjectivité numérique mais vise à la réduire en proposant des définitions complètes pour chaque critère d'évaluation. La subjectivité du dysfonctionnement potentiel (ou risque) et de son évaluation de criticité est confirmée par Gourc (2006). En effet, cet auteur précise que la complexité de l'évaluation du risque est liée non seulement à son caractère multi dimensionnel mais également au facteur humain. En effet, l'évaluation du risque ne peut être dissociée de la subjectivité humaine qui fait que chaque personne aura un regard précis sur ce risque. De plus, cet auteur précise également que la perception humaine du risque est influencée par de nombreux facteurs tels que des phénomènes culturels, l'aversion au risque, l'expérience dans le domaine concerné, l'analyse individuelle ou en groupe... Par ailleurs, il est conseillé d'appliquer l'AMDEC en équipe, entre différents services ou même entreprises. Cela permet d'établir un langage commun, de fournir des moyens de communication et de réduire les problèmes de compréhension (Wagner, 2007).

Tableau 6-1. Exemple d'échelles d'évaluation d'AMDEC selon Otto & Wood (2001 p567)

Evaluation de la gravité (G)	
1	Aucun effet
2	Très mineure (seulement remarqué par les clients perspicaces)
3	Mineure (affecte très faiblement le système; remarqué par le client moyen)
4/5/6	Modérée (la plupart des clients sont ennuyés)
7/8	Haute (cause une perte de fonction primaire; les clients ne sont pas satisfaits)
9/10	Très haute et dangereuse (le produit devient afunctionnel; les clients sont en colère; le dysfonctionnement peut générer des opérations dangereuses et d'éventuelles blessures)

Evaluation de l'occurrence (O)

1	Aucun effet
2/3	Faible (relativement peu de dysfonctionnements)
4/5/6	Modérée (dysfonctionnements occasionnels)
7/8	Haute (dysfonctionnements récurrents)
9/10	Très haute (le dysfonctionnement est presque innévitable)

Evaluation de la détection (D)

1	Presque certaine
2	Haute
3	Modérée
4/5/6	Modérée (la plupart des clients sont ennuyés)
7/8	Faible
9/10	Très irrégulière voire absolument incertaine

Suite à cette évaluation de la criticité, les modes de défaillance sont hiérarchisés. L'étape suivante est la réflexion autour des actions préventives. Les dysfonctionnements potentiels qui ont la plus forte criticité doivent être considérés en priorité. Cette priorisation reste à la discrétion de l'équipe car cela reste très dépendant du contexte d'analyse. Néanmoins, dans tous les cas de figure, les actions préventives adressent au moins l'une de ces trois intentions selon Wagner (2007) :

- ✓ La réduction de l'occurrence d'un dysfonctionnement
- ✓ La réduction de l'impact des conséquences d'un dysfonctionnement
- ✓ L'augmentation de l'efficacité des mesures de détection

Chaque action préventive doit être assignée à un acteur. Il s'agit de définir un plan d'action fondé sur les risques et leur criticité avec des actions assignées à des fonctions métiers selon un planning partagé. Ensuite, durant le projet, la criticité est à nouveau calculée afin de déterminer l'efficacité des actions mises en place. Le document d'AMDEC devient alors un document de référence évoluant au cours du projet et des actions mises en œuvre avec un temps dédié de mise en place.

Concernant la priorisation des dysfonctionnements qui se fait selon le calcul du RPN, Carbone & Tippett (2004) déplorent le fait que des sous-produits peuvent se retrouver masqués par le calcul global du RPN issu de la multiplication de trois éléments. Ainsi, ces auteurs ajoutent un sous-produit qu'ils nomment le « *risk score* » qui multiplie l'occurrence et la gravité et isole la détection. En effet, la priorité des dysfonctionnements à traiter dépend selon ces auteurs de la détection. Ainsi, si le *risk score* est élevé mais que la détection est faible, les actions de prévention peuvent être reportées. En revanche, sans avoir isolé le *risk score*, le produit global du RPN aurait été élevé et ce type de dysfonctionnement jugé comme prioritaire. Cela permet de prendre davantage en compte le contexte du projet et de se focaliser dans un premier temps sur les dysfonctionnements nécessitant le plus d'attention.

Le résultat, suite à une analyse d'AMDEC, est donc un plan d'action dans lequel des actions de maîtrise doivent être définies à partir des évaluations de gravité, d'occurrence et de détection de chaque mode potentiel de défaillance (Stamatis, 2003). Cet exercice permet de ne se focaliser que sur les éléments qui représentent le maximum de criticité.

L'AMDEC doit également être un document d'échange selon Hubac & Zamaï (2013) et faire prendre conscience des enjeux des autres métiers car chaque acteur métier aura ses propres enjeux et aura tendance à ne pas percevoir ceux des autres. Cela permet d'avoir un produit, un processus, un service... plus robuste, une réduction des actions correctives tardives et des changements nécessaires en temps de crise (McDermott, et al., 1996; Stamatis, 2003). En effet, l'AMDEC permet d'identifier les dysfonctionnements potentiels avant que le problème ne survienne, d'évaluer le risque associé puis d'identifier et de mener des actions afin d'adresser les problèmes les plus critiques (Sperandino & Girard, 2010).

La suite de ce chapitre expose les raisons de notre choix de l'AMDEC comme cadre de référence pour notre étude.

2. Le choix de l'AMDEC comme cadre de référence pour notre étude

Dans cette section, après avoir mis en regard l'AMDEC avec d'autres méthodes de management des risques, nous en considérerons les avantages et inconvénients afin d'argumenter notre choix.

2.1. Mise en regard de l'AMDEC avec d'autres méthodes de management des risques

Au Chapitre 2, nous avons différencié quatre types de risques dans un contexte de projet de développement de produit. Le Tableau 6-2 permet d'identifier des approches proposées dans la littérature afin de combattre ces différents types de risques en développement de produit et en co-développement avec les fournisseurs. Nous faisons remarquer que certaines de ces méthodes ne sont pas propres au développement de produit mais peuvent être appliquées dans cette configuration en raison de leur cadre général.

Tableau 6-2. Approches permettant de traiter les différents types de risques

	Approches proposées
Risque produit	AMDEC produit/service/système ou concept Analyse de risques pour les architectures produit basée sur l'AMDEC (Wagner, 07) Processus de management des risques (Oehmen, 05) PDMA ToolBook (PDMA, 04) Gestion des risques en ingénierie des systèmes (Negele et al., 05) Matrice d'intégration des fournisseurs (Calvi & Le Dain, 03)
Risque procédé de fabrication	AMDEC process (Stamatis, 03)
Risque projet	AMDEC risques projets (Carbone & Tippett, 04) Procédure de management des risques pour les projets stratégiques basée sur l'AMDEC (Sperandino & Girard, 10) Approche prenant en compte l'ambiguïté du risque (présence d'opportunités définies comme des risques ayant des effets positifs) (PMI, 04, Hillson, 02) Approche de management des risques au niveau projet (Smith, 03) Matrice d'intégration des fournisseurs (Calvi & Le Dain, 03)
Risque supply chain	Gestion des risques en Supply Chain (Ziegenbein & Schnetzler, 05) Cahier d'exercice d'auto-évaluation pour le management des risques en Supply Chain (Christopher, 03) Supply network risk tool (Harland et al., 03) Approche de management de risques d'Ericsson (Normann & Jansson, 04) Matrice d'intégration des fournisseurs (Calvi & Le Dain, 03)

En développement de produit, l'AMDEC vise à identifier et réduire les risques durant les premières phases du développement de produit dans le but d'avoir un produit de meilleure qualité et plus fiable avant de le lancer en production. L'idée de ce type d'analyse est de s'assurer que le produit développé peut respecter les exigences des clients. Elle représente une analyse proactive de risques où les modes potentiels de défaillance sont systématiquement identifiés avant qu'ils ne se produisent (Lindemann, 2006; McDermott, et al., 1996; Otto & Wood, 2001; Stamatis, 2003) et plus particulièrement « *avant qu'il ne soit trop tard pour faire quoi que ce soit* »²² (Baxter, 1995)(p194). Cela fournit une manière systématique d'identifier, de prioriser et d'agir sur les dysfonctionnements potentiels ou déjà connus dans le développement produit pour éviter les changements de conception non nécessaires et d'autant plus difficiles à gérer qu'ils apparaissent tard dans le processus de développement. Il s'agit d'une méthode systématique qui propose d'anticiper les problèmes plutôt que de subir leurs conséquences. Cette méthode, en analysant les procédés et processus, vise à prévenir les risques et à maximiser les gains en termes de temps, coûts et qualité (Mili, 2009). Wagner (2007) propose une approche pour adresser et manager les risques des architectures produit concernant les spécifications non satisfaites. Pour cela, cet auteur développe une adaptation de l'outil d'AMDEC appliqué à la phase de définition des spécifications. Dans sa revue de littérature propre aux techniques de management des risques en développement de produit, cet auteur mentionne également les travaux de nombreux auteurs autour du management des risques. Dans notre Tableau 6-2, sa revue de littérature nous a servi de référence pour beaucoup des approches que nous mentionnons. Tout d'abord, Wagner (2007) mentionne les travaux de (Oehmen, 2005) autour d'un processus de management des risques qui a unifié les approches existantes de management des risques en développement de produit en un cadre général mais également ceux autour du « *PDMA Tool book* » (PDMA, 2002) qui est une approche de management des risques

²² Citation originale : "before it is too late to do anything"

en développement de produit en 10 étapes pour anticiper les menaces, prendre des décisions pour les prioriser et appliquer des mesures adaptées pour effectivement éviter ou réduire le risque d'apparition. Enfin, Wagner (2007) mentionne également les travaux de (Negele, et al., 2005) autour de la gestion des risques en ingénierie des systèmes. Pour l'AMDEC process, les travaux de (Stamatis, 2003) sont cités.

Carbone & Tippett (2004) ont quant à eux proposé une adaptation de l'AMDEC à un contexte projet. Selon ces auteurs, il existe des différences fondamentales entre des produits et des projets, ce qui requiert une reconsidération conceptuelle. En ce sens, leur AMDEC projet (*Project Risk FMEA : RFMEA*) utilise une terminologie différente et ajoute des éléments différents permettant de prendre en compte le contexte projet. Ils définissent une seconde évaluation en plus de celle de l'AMDEC classique afin de pouvoir prioriser plus finement les actions pour éviter les risques. Wagner (2007) cite deux autres approches de management des risques dans les projets. La première est une méthode qui considère l'ambiguïté du risque à savoir qu'il ne faut pas seulement considérer le management des menaces mais également des opportunités définies comme des risques ayant des effets positifs (Hilson, 2002; PMI, 2004). La seconde propose une distinction entre la probabilité d'occurrence d'un risque, la probabilité que l'impact se réalise et la perte totale en jours de travail dans le pire des cas qui permet de réaliser une priorisation des risques par les pertes attendues (Smith, 2003).

Toujours concernant le management des risques projet, Sperandino & Girard (2010) proposent une adaptation de l'AMDEC au contexte du management stratégique. Le management stratégique peut être décrit selon ces auteurs comme un processus pour spécifier les objectifs de l'organisation, développer les lignes directrices, vérifier les plans d'actions pour atteindre ces objectifs et allouer les ressources pour mettre en place les actions avec succès. Ces auteurs ont souhaité établir une procédure de management des risques pour les projets stratégiques afin de faciliter la prise de décision des managers et améliorer les performances des entreprises. Ils ont choisi pour cela la méthodologie d'AMDEC qui fournit un outil relativement aisé pour déterminer les risques les plus conséquents nécessitant des actions pour prévenir les problèmes avant qu'ils n'arrivent (Sperandino & Girard, 2010). Leur méthode est ensuite appliquée au cas d'une entreprise fabriquant des crèmes glacées et souhaitant introduire une glace au yaourt. Deux aspects stratégiques sont alors analysés : le changement du fournisseur et le changement du processus de production lié au remplacement de la crème par du yaourt.

Dans sa revue de littérature, Wagner (2007) mentionne également les travaux sur le management des risques liés à la chaîne logistique de (Ziegenbein & Schnetzler, 2005) qui utilisent la « Supply Chain Operations Reference » (SCOR) mais également ceux de (Christopher, 2003) qui considère que les risques visibles peuvent être managés et donc que les risques invisibles sont de loin les plus dangereux. Cet auteur identifie cinq catégories de risques priorisés selon le coût induit: la demande, l'approvisionnement, le processus, le contrôle et les risques environnementaux et préconise aux entreprises d'avoir un cahier d'exercice dans lequel les différentes chaînes logistiques de l'entreprise sont décrites. Le travail de (Harland, et al., 2003) autour d'un outil de management des risques liés à l'approvisionnement et celui de (Norrman & Jansson, 2004) rapportant l'approche adoptée par Ericsson après une sérieuse interruption de leur composant clé sont également cités par (Wagner, 2007) dans sa revue de littérature sur les approches de management des risques.

Dans le Tableau 6-2, nous avons également considéré les approches liées au co-développement avec les fournisseurs. A notre connaissance, seuls (Calvi & Le Dain, 2003) traitent le sujet du

management des risques dans ce contexte en faisant une analyse du risque de développement du produit délégué au fournisseur. Ce risque est évalué essentiellement en termes d'impact sur le produit final et sur les performances du projet de développement. Sur la base de cette analyse, les auteurs donnent des recommandations d'actions de maîtrise de ces risques.

Cependant, leur matrice a pour objectif de définir une catégorisation des situations intégrant des fournisseurs en conception, elle est fondée sur deux dimensions (le niveau de responsabilité du fournisseur et le risque de développement) mais ne constitue pas une analyse de risques en co-développement.

Les conclusions de cette étude sont doubles :

- ✓ Tout d'abord, malgré la richesse des méthodes portant sur le management des risques en développement de produit et plus particulièrement sur l'AMDEC produit/process, il n'y a pas de méthode complète permettant de manager les risques dans un projet de co-développement avec un fournisseur. En effet, même si (Calvi & Le Dain, 2003) ont adressé le risque de développement du produit délégué au fournisseur, ils ne réalisent pas une analyse de risques en co-développement. Leur matrice permet d'identifier le type de collaboration que les équipes projets souhaitent mettre en œuvre avec le fournisseur.
- ✓ Ensuite, nous reprenons une des conclusions de la revue de littérature de (Wagner, 2007) qui a conduit une étude détaillée concernant l'AMDEC et l'analyse de risques en général et qui a aussi développé un outil de management des risques en suivant le modèle de l'AMDEC. Ainsi, bien que l'AMDEC soit au départ focalisée sur la conception, elle suit la même procédure que les différents cadres du management de risque en développement de produit, en management de projet et en management de la supply chain. En effet, toutes les méthodes de management des risques considérées dans l'étude de (Wagner, 2007), tout comme celles que nous avons considérées, suivent les mêmes phases que celles de l'AMDEC. En ce sens, l'adaptation à notre contexte est envisageable. De plus, l'AMDEC est une technique générique et analytique qui a été utilisée en ingénierie depuis plus de 40 ans. Il s'agit d'une méthode mature qui a été développée et optimisée au cours des années. Cette idée est reprise par Hubac & Zamaï (2013) qui affirment que l'intégration de la notion de risque sous la forme d'AMDEC dans la gestion de projet a largement fait ses preuves au niveau coûts et performance.

Ainsi, l'AMDEC a déjà été utilisée comme cadre de référence pour des adaptations à des contextes spécifiques comme le montrent les travaux de Wagner (2007), Carbone & Tippett (2004) ou encore ceux de Sperandino & Girard (2010). Il semble que l'AMDEC soit la méthode la plus adaptée pour notre volonté de développer un outil de management des risques en co-développement avec un fournisseur.

Afin de conforter notre intuition, nous allons maintenant en considérer les avantages et inconvénients.

2.2. Les avantages et inconvénients de l'AMDEC

Une des forces majeures de l'AMDEC est qu'il s'agit d'une méthode structurée qui permet d'avoir une vue d'ensemble relativement complète du produit ou du système en termes d'exigences, des risques potentiels et des problèmes qui sont sous contrôle. Cela fournit une vision rapide et

aisée d'où il est nécessaire d'approfondir les actions pour obtenir ce qui est désiré et dans les conditions de qualité désirées (Lodgaard, et al., 2011). L'AMDEC permet également de réaliser les activités nécessaires dans une démarche de management des risques (Oehmen & Rebentisch, 2010).

Si l'AMDEC est utilisée de manière systématique, elle permet de bénéficier d'une chaîne de preuves et d'un lien fort entre la théorie et la connaissance empirique. Cela permet d'encourager la réutilisation des connaissances dans la mesure où les solutions aux problèmes identifiés sont documentées et utilisées comme données d'entrées pour les nouveaux projets. Ce genre d'exercice a également l'avantage de permettre des discussions et échanges d'informations sur des sujets et de permettre une meilleure visibilité des sujets qu'il faut adresser. L'AMDEC est un document évolutif qui doit être mis à jour tout au long du processus de développement si l'on souhaite obtenir les effets escomptés (Lodgaard, et al., 2011). De plus, l'AMDEC permet d'établir un langage commun et d'être utilisé entre différentes équipes ou même différentes organisations de par la standardisation de son utilisation.

Toutefois, il est évident et reconnu qu'une AMDEC est un exercice qui demande du temps ainsi qu'une équipe complète et hétérogène avec un niveau d'expertise élevé. De plus, il est nécessaire que l'équipe conduisant cet exercice soit dotée de bonnes compétences afin de rendre la démarche et ses résultats pertinents et utiles. Une autre difficulté réside dans la subjectivité de cette méthode et la difficulté à ne pas être redondant et à faire évoluer les données. De plus, cette approche est coûteuse pour l'industriel qui doit y dédier des ressources. Réaliser une AMDEC représente donc certaines difficultés. Cela nécessite une expertise, de l'expérience et de bonnes compétences au sein de l'équipe (Dyadem-Press, 2003). En cas de systèmes complexes, l'analyse peut s'avérer difficile, longue et parfois coûteuse (Wagner, 2007).

Cependant, l'AMDEC fait partie d'une démarche d'amélioration continue et permet de refléter l'état d'un système de production ou d'un produit (Chrysler, 2008). Les bénéfices de ces analyses de risques dans le processus de décision ont d'ailleurs été mis en évidence dès les années 80 par Mazur (1985) et sont désormais approuvés par tous. L'AMDEC fournit un moyen de standardiser l'analyse des modes de défaillance des produits et des processus et d'établir un langage commun. Cela n'optimise pas seulement le processus au sein d'une entreprise mais également entre les entreprises (McDermott, et al., 1996)(p3). En ce sens, le côté fastidieux de la méthode est compensé.

Nous allons maintenant voir comment il est envisageable d'adresser ces éléments dans notre contexte afin d'adapter la démarche d'AMDEC à notre contexte.

3. Vers une adaptation de l'AMDEC à notre contexte

Après avoir argumenté autour des avantages et inconvénients de la démarche d'AMDEC au regard de notre cas d'étude, nous présenterons dans cette section notre première réflexion autour d'une adaptation des principes de l'AMDEC au co-développement avec les fournisseurs.

3.1. Les avantages et inconvénients de l'AMDEC dans notre contexte

Rappelons que notre objectif est de trouver une façon de combattre et surtout d'éviter l'occurrence d'un certain nombre de risques ou dysfonctionnements potentiels dans l'activité de conception collaborative avec les fournisseurs. Nous souhaitons être capables d'anticiper les dysfonctionnements afin de mener les projets de DPN en collaboration avec les fournisseurs avec succès.

Précédemment dans ce chapitre, nous avons vu qu'il n'existe par réellement de méthode de management des risques appliquées à ce contexte. De plus, la revue de littérature et les travaux de Wagner (2007) ont montré que la structure de l'AMDEC est très semblable à celle des autres méthodes de management des risques. Par ailleurs, cet auteur a montré qu'il était possible d'adapter l'AMDEC à un cas particulier. Un des avantages est que cette méthode est connue et pratiquée par la plupart des entreprises donc familière et facile à comprendre par les équipes. De plus, il s'agit d'une méthode bien acceptée et dont l'approche est standardisée (Carbone & Tippett, 2004; Hubac & Zamaï, 2013; Lough, et al., 2007).

En revanche, il s'agit d'une méthode relativement chronophage (Lough, et al., 2007). Se pose alors la question de la valeur ajoutée au regard du temps consacré. Devant cet écueil, il nous a semblé judicieux de considérer les avantages et inconvénients de cette pratique qui sont exposés dans ce chapitre au regard de notre cas spécifique.

En ce qui concerne les avantages, comme déjà souligné, dans notre cas, l'AMDEC fournirait une manière structurée de considérer les dysfonctionnements potentiels liés à la pratique d'intégration des fournisseurs en conception et de les partager au sein de l'équipe, d'établir une vision commune et partagée tenant compte des aspects propres à chaque métier. Ce type d'analyse permet également de bénéficier d'une vision structurée des éléments de la collaboration avec un regard sur les attentes et la criticité des éléments associés. En effet, à l'issue d'un tel exercice, l'équipe projet bénéficie d'une vision globale des risques potentiels encourus, des points où il est nécessaire de porter davantage d'attention et des actions préventives associées. En outre, un tel résultat permet d'éviter l'occurrence d'un certain nombre de problèmes tardivement dans le projet qui peuvent s'avérer très coûteux comme par exemple les changements dans la conception. Par ailleurs, avec l'expérience, les différentes AMDEC remplies par les équipes deviendront source d'informations qui auront été capitalisées et qui permettront une connaissance étendue des caractéristiques propres à une relation de co-développement.

Concernant les inconvénients potentiels à l'utilisation d'une AMDEC dans notre démarche, le premier aspect toujours mentionné est le temps nécessaire. Nous considérons qu'il est bien plus critique de faire des mauvais choix dans la relation avec le fournisseur comme par exemple négliger des aspects liés aux spécifications ou à la définition des termes du contrat, qui sont pris en compte par l'outil d'AMDEC que nous souhaitons obtenir, que de perdre une journée au maximum à remplir cet outil. De plus, cela permet de réunir tous les membres de l'équipe projet et de fournir un prétexte de discussion et de mise en commun des éléments et contraintes propres à chaque métier. L'équipe projet est ainsi plus unifiée et parle de manière homogène face au fournisseur. De plus, chacun des membres a ainsi conscience de l'impact de ses actions sur les autres acteurs métiers. La difficulté à remplir de manière exhaustive une telle analyse, à trouver les causes racines, a été mentionnée dans les inconvénients de l'AMDEC ce qui sera certainement le cas dans notre étude d'autant plus au début de son utilisation. En effet, nous

sommes conscients qu'un temps d'appropriation de l'outil va être nécessaire afin qu'il devienne tout d'abord automatique de l'utiliser dans les projets de co-développement mais également qu'il devienne le plus complet possible. Quant à la subjectivité des évaluations de criticité, il s'agit d'un point difficilement évitable mais comme déjà souligné, l'objectif, au delà de l'évaluation stricte, est de partager, d'échanger, de prendre connaissance des difficultés potentielles qui s'annoncent dans le projet et de se prémunir pour les éviter. Concernant la nécessité d'avoir des équipes dotées de compétences adaptées et à ne pas être redondant dans la considération des dysfonctionnements, nous comptons sur le management de l'entreprise pour mettre en place des équipes adaptées avec des acteurs métiers aptes à conduire un tel exercice et surtout aptes à mener un projet de co-développement.

Il semble donc que les inconvénients mentionnés de l'AMDEC soient compensés par ses avantages et sa complétude. La vision organisée et synthétique des modes de défaillances que cette démarche offre nous a semblée intéressante pour notre étude. Par ailleurs, l'entreprise Somfy, avec qui nous avons collaboré sur ce sujet, nous a fortement confortés dans ce choix. En effet, cela permettait à cette entreprise de se doter, certes d'un nouvel outil dédié à la conception collaborative client/fournisseur, mais dont la démarche et la philosophie étaient déjà connues de tous en interne ce qui rendait l'implémentation plus aisée et naturelle.

Il restait donc à penser à la manière de transposer les principes de l'AMDEC à notre cas d'étude.

3.2. Premiers pas de l'adaptation des principes de l'AMDEC à notre contexte

La suite de cette section présente les premiers éléments d'adaptation de la procédure d'AMDEC à notre contexte.

3.2.1. L'identification des dysfonctionnements potentiels en co-développement et leurs effets

La démarche que nous avons eue et que nous avons présentée au Chapitre 4 correspond à la phase d'identification d'une démarche d'AMDEC. En effet, nous avons recensé les dysfonctionnements potentiels en co-développement avec les fournisseurs puis proposé une classification. Le point de vue des différents métiers impliqués dans une équipe projet a été pris en compte afin d'avoir une vision la plus exhaustive possible. La définition des classes et sous-classes de dysfonctionnements en co-développement représente les principaux thèmes concernés par un co-développement avec un fournisseur et a été validée avec des acteurs industriels. La liste des dysfonctionnements, des classes et sous-classes font écho aux activités clés à maîtriser, qui sont mentionnées dans la littérature (Figure 2-8 Chapitre 2), pour construire et piloter avec succès un co-développement. Dans l'idée de faire un parallèle avec l'AMDEC classique, ces activités clés sont en quelques sortes les fonctions du co-développement. Les dysfonctionnements associés à chaque fonction du co-développement (i.e. les classes et sous-classes de dysfonctionnements) peuvent être considérés comme des négations de ces fonctions considérés comme les critères de valeur du co-développement.

Pour ce qui est de la considération des effets de ces dysfonctionnements, il s'agit de l'objet du Chapitre 5 où nous avons étudié les effets des dysfonctionnements en co-développement sur les performances du projet.

3.2.2. Un premier cadre d'évaluation de la criticité des dysfonctionnements en co-développement adapté de la littérature

Notre point de départ pour le développement d'une évaluation de la criticité des dysfonctionnements survenant en conception collaborative avec les fournisseurs a été d'adapter l'évaluation classique de criticité (Figure 6-2) à ce cas spécifique.

$$\text{Criticité} = \text{Gravité} * \text{Occurrence} * \text{Détection}$$

Figure 6-2. Evaluation de la criticité (RPN) selon Otto & Wood (2001, p567)

Lors de notre projet de recherche, nous avons donc tout d'abord proposé une adaptation des trois dimensions (gravité, occurrence et détection) de la façon suivante (Personnier et al., 2013b):

✓ La gravité :

Selon Oehmen (2005), qui a étudié les travaux de Hall (1998); Smith & Merrit (2002); Stamatelatos (2002), la gravité d'un dysfonctionnement représente de manière générale la gravité de l'impact de ce dysfonctionnement. L'application de cette définition à notre contexte est donc l'importance de l'impact du dysfonctionnement sur les performances du projet de DPN. En effet, les finalités du développement de produit sont d'atteindre les objectifs de haute qualité produit, de coûts produit et développement optimum et un temps de développement optimum (Ulrich & Eppinger, 2004). Certains auteurs considèrent également que l'innovation fait partie intégrante de la performance projet (Gemünden, et al., 2005; Koufteros, Chen, & Lai, 2007). Toutefois, ces critères que sont le coût, la qualité, le délai et l'innovation permettent d'évaluer uniquement la notion d'efficacité de performance du projet de développement de nouveau produit mené en partie en collaboration avec un fournisseur. Cependant, dans la définition du co-développement de Garel (1999), il apparaît que ce type de relation collaborative s'inscrit dans le temps, qu'il y a une sélection précoce du fournisseur avec qui une relation de type gagnant-gagnant est visée. En revanche, dans le cas d'une simple sous-traitance, il s'agit davantage d'une relation plus distante. La différence entre ces deux types de relations est à rapprocher des deux modèles de comportement fréquemment identifiés dans la littérature : l'un plutôt occidental fondé sur les notions de concurrence et confrontation et qualifié de « *arm's length* » et l'autre plutôt japonais fondé sur la coopération (Matthyssens & Van den Bulte, 1994). Il s'agit également des relations *adverses* et *coopératives* identifiées par Lakemond (2001) dans sa revue de littérature. Selon Ouchi (1980), lorsque la relation avec le fournisseur est plus complexe qu'une sous-traitance traditionnelle, évaluer uniquement l'*efficacité* ne suffit pas. Dans cette optique, (Le Dain, Calvi, & Cheriti, 2010a), ont proposé des outils d'évaluation de la performance du fournisseur et de son client en DPN qui intègrent non seulement des critères d'efficacité mais également d'*efficience*. Selon ces auteurs, les critères d'*efficience* ont pour objectif de s'assurer que le fournisseur ou le client utilise à bon escient les ressources qu'il a dédiées au projet de co-développement pour atteindre les résultats attendus. Nous retiendrons cette notion d'*efficience* comme une dimension supplémentaire de la performance du projet de co-développement. De cette manière, afin d'être efficiente, la collaboration au sein du projet doit être managée de façon appropriée ce qui requiert des moyens de communication adaptés, un partage

d'information, une compréhension mutuelle et une prise en compte des aspects culturels en termes d'origine géographique mais aussi de culture industrielle. Par l'efficacité de la collaboration, nous cherchons à évaluer si la manière de travailler ensemble permet d'être efficace à moindre coût.

Par ailleurs, dans la littérature, certains auteurs mentionnent la volonté de développer une *relation* sur le long terme avec le fournisseur lors d'un projet de DPN commun (Bruce, et al., 1995; Gareil, 1999). Des notions telles que la confiance, la volonté de collaborer et la motivation ont été largement étudiées dans la littérature sur l'ESI. Ainsi, Schiele (2006) explique que le fournisseur doit faire preuve d'une volonté à appuyer la relation sur la confiance et l'engagement, Sako (1992) a introduit la « *confiance dans la volonté du partenaire* » qui repose sur la certitude que le partenaire a la volonté de maintenir la relation. Prendre en compte l'impact des dysfonctionnements sur la relation avec le fournisseur consiste à se demander si le dysfonctionnement en question risque d'impacter la *relation avec le fournisseur* seulement sur le court terme et l'horizon du projet ou bien sur le plus long terme.

En conclusion, concernant la *gravité* des dysfonctionnements, nous proposons de tenir compte non seulement de l'impact sur la performance projet exprimée classiquement en termes de coût, qualité, délai et innovation, qui se traduit par l'*efficacité*, mais également sur l'*efficacité* de la collaboration pour atteindre les résultats de performance attendus et sur la performance *relationnelle*.

✓ La *détection* :

Cette dimension fait référence à la temporalité du dysfonctionnement potentiel (Oehmen, 2005), c'est-à-dire la probabilité que le dysfonctionnement soit détecté avant que l'impact de l'effet ne se soit réalisé (Wagner, 2007). Il s'agit donc du fait de découvrir le dysfonctionnement potentiel plus ou moins tôt dans le projet. Dans leur étude sur le projet Laguna II, Aggeri & Segrestin (2002) ont introduit une notion de « période de latence » dans le traitement des problèmes. Cette notion peut être utilisée pour désigner le temps nécessaire pour détecter un dysfonctionnement. Ainsi, notre proposition pour cette dimension est de considérer le moment où l'équipe projet est capable de détecter le dysfonctionnement. Est-ce très tôt dans le projet de co-développement ou plus tard lorsque beaucoup d'éléments ont été décidés et validés dans le projet ?

✓ L'*aptitude à surmonter un dysfonctionnement* :

La troisième dimension de l'évaluation de criticité est la probabilité d'*occurrence* du dysfonctionnement (Oehmen, 2005). Cependant, contrairement aux dysfonctionnements considérés dans une AMDEC produit ou process, il n'y a pas dans notre cas d'étude d'expérience significative qui pourrait permettre d'évaluer statistiquement la probabilité d'observer un dysfonctionnement pendant la collaboration avec le fournisseur. Néanmoins, il semble évident qu'un des facteurs influençant l'occurrence d'un dysfonctionnement est l'étendue des compétences de l'équipe projet. Plus ces compétences sont adaptées, moins les dysfonctionnements ont des chances de se produire. Cette idée fait écho à la notion de temps de traitement d'un problème introduit par Aggeri & Segrestin (2002). En effet, dans la mesure où les compétences adaptées ne sont pas disponibles, surmonter un dysfonctionnement s'avère plus difficile et plus long. Nous nous sommes donc demandé comment il serait possible d'inclure ces éléments à cette mesure d'occurrence. Pour cela, nous avons pensé à la notion d'*aptitude à*

surmonter un dysfonctionnement. Cette notion a été définie afin de la soumettre à discussion avec les acteurs industriels.

Ainsi, nous proposons un cadre d'évaluation de la criticité des dysfonctionnements en co-développement avec les fournisseurs : la *gravité* est évaluée via trois concepts qui sont l'*efficacité* (coût, délai, qualité et innovation), l'*efficacité* et la *relation avec le fournisseur* ; la *détection* fait référence au moment où l'équipe projet détecte le dysfonctionnement et l'*aptitude à faire face à un dysfonctionnement* traduit la notion d'occurrence du dysfonctionnement. Ces éléments seront soumis à discussion et à des évolutions lors des séances de travail avec les industriels dont les modalités et résultats seront exposés au chapitre suivant.

4. Conclusion

La démarche d'AMDEC a été choisie comme cadre de référence pour notre démarche concernant les dysfonctionnements en conception collaborative avec les fournisseurs dans la mesure où elle présente une vision assez complète d'une démarche de management des risques et qu'elle est connue et acceptée de toutes les entreprises. Ce chapitre nous a permis de présenter le fonctionnement de cette démarche et les différentes étapes et résultats associés. Des premiers éléments d'adaptation à notre contexte ont été présentés concernant la détermination des fonctions et critères de valeur via notre classification des dysfonctionnements et concernant l'évaluation des dysfonctionnements. L'objet du prochain chapitre est de présenter l'outil d'AMDEC du collaboratif que nous avons développé avec l'entreprise Somfy et donc l'adaptation complète de la démarche d'AMDEC à notre contexte spécifique.

Chapitre 7 . Développement d'un outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs

Ce chapitre vise à proposer un outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs. Comme nous l'avons déjà souligné, cet outil a été développé en collaboration avec l'entreprise Somfy. Dans un premier temps, le travail autour du développement de cet outil est présenté en rappelant notamment les objectifs sous-jacents. Le travail autour du développement de l'évaluation de criticité puis des actions préventives est présenté. Puis, ce chapitre propose une visualisation de l'outil dans sa globalité. Les évolutions apportées par les interactions avec les industriels sont exposées. Enfin, les enseignements tirés de l'application de l'outil sont restitués.

1. Introduction

Lors de notre présentation de la revue de littérature au Chapitre 2, nous avons vu que la pratique d'intégration des fournisseurs dans les projets de DPN ne peut réussir sans l'existence de compétences managériales appropriées et que malgré ces compétences, un certain nombre de risques ou dysfonctionnements potentiels liés à cette pratique pouvait en empêcher le bon déroulement. En outre, suite à son expérience de co-développement exposée en introduction générale de ce mémoire, Somfy souhaitait renforcer son expertise et bénéficier d'un moyen d'éviter ce genre d'expérience pour la suite sachant pertinemment que par ailleurs, la conception collaborative ferait partie des projets de demain. L'idée est donc née conjointement de la part des chercheurs et de la direction achats Somfy de tendre vers un outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs. Pour les raisons exposées au Chapitre 6, le choix d'un outil de type AMDEC a été fait. Ce chapitre présente le développement de cet outil et les résultats obtenus en s'appuyant sur tous les résultats déjà présentés dans ce mémoire de thèse. En effet, tout au long de notre travail de recherche, le développement de cet outil a représenté un véritable fil conducteur. Chaque étude présentée dans les différents chapitres sert à la construction de cet outil comme nous allons le voir dans les paragraphes qui suivent.

Rappelons que l'objectif global de cet outil était préventif. La question sous-jacente était la suivante :

En co-développement avec les fournisseurs, quelles sont les actions à mettre en œuvre au niveau de l'équipe projet et au niveau managérial, pour que les dysfonctionnements n'apparaissent pas ?

L'idée était donc de disposer d'un outil à utiliser très en amont dans les projets de co-développement pour identifier les points critiques et les actions préventives appropriées à mettre en œuvre. La Figure 7-1 permet de visualiser le bénéfice de l'utilisation d'un tel outil.

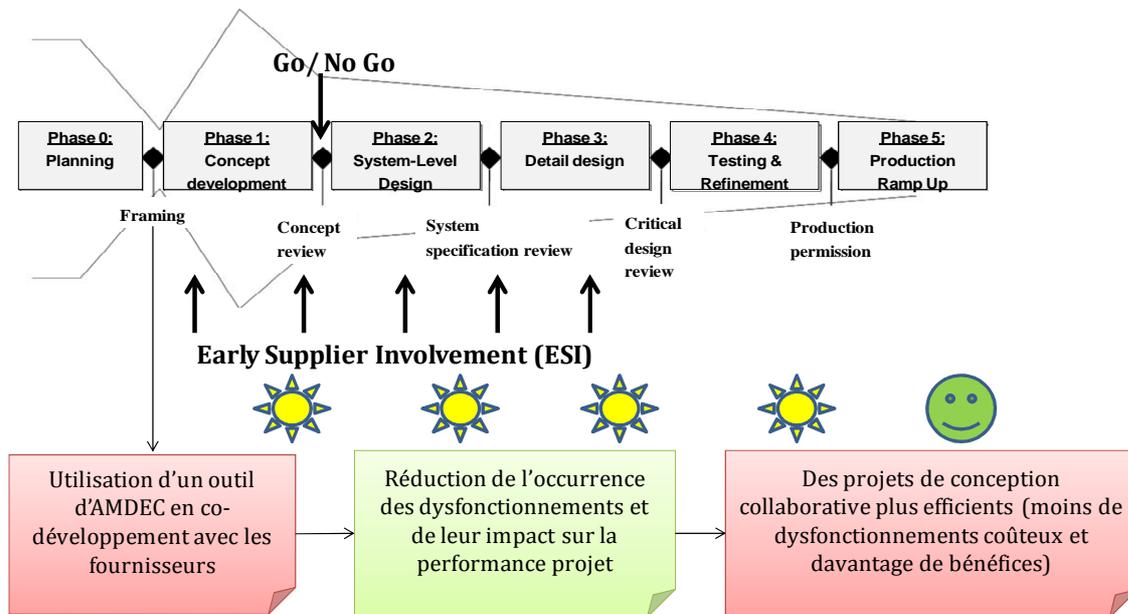


Figure 7-1. Le bon déroulement d'un projet de co-développement grâce à l'utilisation d'un outil d'AMDEC propre à ce type de projet

La suite de ce chapitre explique le travail réalisé pour le développement de cet outil.

2. Développement de l'évaluation de criticité

Le travail autour de la définition d'une évaluation de criticité correspond aux étapes «d'évaluation et priorisation des risques » du management des risques. L'objectif est d'évaluer les dysfonctionnements potentiels afin de les hiérarchiser et de mettre des priorités dans leur traitement puis de réfléchir à des actions à mettre en place pour éviter leur apparition. Le travail relatif à l'évaluation des risques a été nourri par les résultats des études présentées aux Chapitres 5, 6 et 7. En effet, le Chapitre 5 a permis d'étudier l'impact des différentes classes de dysfonctionnements sur la performance projet en termes de coûts, qualité, délai et innovation et d'identifier les étapes critiques d'un projet de co-développement avec un fournisseur. Notre objectif dans cette étape d'évaluation étant de trouver un moyen de hiérarchiser les dysfonctionnements en termes de criticité, les résultats de cette étude ont été source d'inspiration. Pour hiérarchiser opérationnellement ces dysfonctionnements, nous avons utilisé les concepts du management des risques et la littérature associée en les adaptant à notre contexte particulier.

2.1. Rappel de la proposition initiale d'évaluation de criticité des dysfonctionnements

Le point de départ de ce travail a été le cadre d'évaluation de criticité que nous avons présenté en fin de Chapitre 6. Il est issu de l'adaptation de l'évaluation classique de criticité en AMDEC à notre contexte particulier. L'évaluation de criticité des dysfonctionnements en co-développement avec les fournisseurs que nous proposons (Personnier et al., 2013b) se compose de trois évaluations (Figure 7-2) : la gravité (G), la détection (D) et l'aptitude à faire face à un dysfonctionnement (A). Comme expliqué précédemment, la gravité est composée de trois sous-évaluations : l'impact efficacité (E) qui représente l'impact du dysfonctionnement sur la performance projet en termes de coût, qualité, délai et innovation ; l'impact de la relation avec le fournisseur (R) et l'efficacité (Ece).

Criticité dysfonctionnements en co-développement	=	G (E*R*Ece)	x	D	x	A
		<i>Gravité</i>		<i>Détection</i>		<i>Aptitude</i>

Figure 7-2. Proposition initiale d'évaluation de criticité des dysfonctionnements

Dans cette section, nous allons voir comment nous avons opérationnalisé notre proposition initiale d'évaluation présentée au Chapitre 6 grâce au travail avec les équipes projets Somfy, la journée de travail organisée au laboratoire G-SCOP avec les personnes interrogées au préalable et la sollicitation des experts qualité de Somfy. La proposition issue de ce travail a également été soumise à la critique externe. L'entreprise E3²³ a été remobilisée ainsi qu'un spécialiste des démarches qualité d'une autre entreprise du secteur électronique. Nos résultats ont été présentés et des interactions ont suivi. Leurs suggestions et remarques ont été prises en compte dans notre proposition finale.

2.2. Amélioration de l'évaluation de criticité suite aux retours du terrain

Dans un premier temps, avant de faire part du cadre de référence d'évaluation de criticité (Figure 7-2) aux équipes, nous avons procédé à une phase de collecte d'idées concernant l'évaluation de criticité et un moyen de prioriser les dysfonctionnements que nous avons au préalable collectés. Pour ce faire, une discussion a été générée d'une part lors de la journée de travail organisée avec les industriels interrogés lors de la collecte des dysfonctionnements et d'autre part avec les équipes projets Somfy, le responsable qualité du projet P1 et le responsable qualité fournisseur Somfy. Ensuite nous avons proposé une version améliorée d'évaluation de criticité grâce à tous ces échanges. Cette version a ensuite été discutée à nouveau avec les équipes et des personnes externes à ce travail. Les paragraphes qui suivent rendent compte de ces évolutions pour chacune des trois dimensions constituant la criticité : la gravité, la détection et l'aptitude à surmonter un dysfonctionnement.

2.2.1. Opérationnalisation de la dimension de « gravité »

Au cours de la journée de travail réunissant les chercheurs et les acteurs industriels, les praticiens ont suggéré d'évaluer la gravité selon chaque pilier de la performance projet : coût, délai, qualité et innovation. Cette suggestion a été également faite par le responsable qualité du projet P1 chez Somfy. En ce qui concerne les équipes projets, leur vision était quelque peu différente. Nous leur avons demandé d'évaluer la gravité de la liste de dysfonctionnements de leurs projets respectifs sans leur fournir d'échelle d'évaluation au préalable. Pour l'équipe projet P1, la logique de remplissage a été la suivante :

Gravité 10 : Risque de bloquer la relation

Gravité 7 : Risque de ne pas avoir un optimum technique/performance projet

Gravité 4 : Risque planning

Gravité 1 : Risque surmontable

Le commentaire de l'acheteur projet de cette équipe concernant l'adoption de cette échelle a été le suivant : « *il faut commencer par se demander quels sont les objectifs du projet et adapter*

²³ Voir tableau des entreprises interrogées lors de la phase de collecte de dysfonctionnements présenté au Chapitre 3

l'échelle en fonction ». Ce point a été confirmé par l'équipe projet P2. Pour l'équipe projet P2, une évaluation de la gravité à 10 correspondait davantage à une remise en cause d'un des objectifs du projet (coût, qualité ou délai). « *Pour nous, l'innovation n'est pas un objectif, notre projet est davantage orienté business, cela dépend des situations, pour un concept car dans l'automobile, ok l'innovation est un objectif clé !* ». Concernant la gravité 4 correspondant à un risque planning, c'est parce que chez eux, la pression temporelle existe mais n'est pas la plus importante en comparaison du budget. Il y a en effet moins de risques d'obsolescence dans les produits qu'ils développent que dans d'autres secteurs tels que l'électronique par exemple.

Une autre réflexion a été autour de l'idée de figer l'évaluation de la Gravité dans l'outil final car « *ce qui est grave est grave, indépendamment du contexte !* » (concepteur équipe projet P2).

Ainsi, lors de la phase de collecte d'idées autour de la gravité des dysfonctionnements, plusieurs éléments ont émergé en rappelant la proposition issue de notre première réflexion au Chapitre 6. Tout d'abord **la nécessité de considérer les objectifs du projet** dans cette évaluation. Ensuite, **l'aspect relationnel avec le fournisseur et le risque de mettre un terme à la relation**. La nécessité d'adapter les échelles en fonction du projet mais également de **figer la gravité** ont été abordées. Dans notre proposition initiale, nous avons déjà suggéré que les dimensions de performance d'un projet de co-développement de nouveau produit avec un fournisseur n'étaient pas limitées aux quatre dimensions coût, qualité, délai et innovation que nous avons nommées dimensions d'*efficacité*. En effet, des notions telles que la *relation avec le fournisseur* et l'*efficacité* de la collaboration sont des éléments importants permettant le succès d'une telle collaboration avec un fournisseur.

En ce qui concerne les éléments à prendre en compte pour l'évaluation, nous avons proposé d'évaluer individuellement chacune des trois dimensions efficacité, relation avec le fournisseur et efficacité avec trois échelles distinctes ou de n'avoir qu'une échelle générale incluant des éléments relatifs à chacune de ces trois dimensions. Dans un premier temps, les équipes projet ont exprimé qu'il était très chronophage d'avoir trois échelles différentes et trois évaluations distinctes en plus des autres évaluations d'aptitude et de détection.

Après discussion et quelques tests de remplissage, les équipes ont compris qu'il était nécessaire de considérer ces trois dimensions (*efficacité, relation avec le fournisseur et efficacité*) pour avoir une évaluation adaptée de la gravité et que cela permettrait d'affiner ensuite les actions de prévention en fonction des éléments les plus prépondérants. Les cas mentionnés lors des discussions ont servi de base dans la définition des échelles d'évaluation :

- ✓ Une divergence en termes de coûts, qualité et technique est jugée plus critique qu'une divergence de planning
- ✓ L'impact en termes de relation avec le fournisseur est à considérer à la fois sur le court et le long terme
- ✓ La notion d'efficacité reflète le nombre d'ajustements nécessaires pour parvenir aux objectifs selon les moyens mis en œuvre

2.2.2. Opérationnalisation de la dimension « détection »

Concernant la détection, le responsable qualité du projet P1 a mentionné **la nécessité de détecter tôt un dysfonctionnement** : « *plus je capte tôt, plus je diminue le coût du*

dysfonctionnement » et a suggéré de mettre un poids en fonction de ce temps/moment de détection dans le projet. Pour cela, cet interlocuteur a préconisé de **s'appuyer sur le phasage des projets de développement**. En effet, à l'issue de chacune des phases, des rendus ou résultats sont nécessaires pour valider le jalon permettant le passage à la phase suivante et s'il y a du retard, des coûts sont engendrés. De même s'il y a du retard dans la détection d'un dysfonctionnement, cela peut impacter le passage d'un de ces jalons et augmenter les coûts encourus. Ces notions ont été également préconisées par les deux équipes projet.

Un autre élément a été suggéré lors de la réunion avec l'équipe projet P1 concernant une notion de **visibilité du dysfonctionnement**. En effet, selon l'acheteur projet de cette équipe, « *dans le pire des cas, le dysfonctionnement est presque invisible et détectable très tard dans le projet* ».

Lors de la journée de travail, les interlocuteurs ont confirmé la nécessité de prendre en compte le temps nécessaire à la détection d'un dysfonctionnement.

Nous avons ensuite discuté avec les équipes de notre proposition initiale autour de l'évaluation de la détection présentée au Chapitre 6. Les praticiens ont confirmé l'idée d'un temps de latence plus ou moins important nécessaire pour remarquer un dysfonctionnement. Concernant la notion de visibilité suggérée au cours des discussions, elle est fonction de la présence de signaux plus ou moins évidents indiquant la présence du dysfonctionnement.

De cette manière, suite à nos discussions issues du groupe de travail et des discussions chez Somfy, la détection a été définie de manière collégiale comme traduisant « *la période de latence pour observer le dysfonctionnement et la visibilité du dysfonctionnement* ». L'exemple donné par l'acheteur projet concernant « le pire des cas » a été pris comme référence lors des discussions autour de la définition de l'échelle de mesure propre à cette dimension.

2.2.3. Opérationnalisation de la dimension « aptitude à surmonter un dysfonctionnement »

Il s'agit ici d'adapter la dimension « occurrence » dans les évaluations de criticité classiques à notre contexte. Des premiers éléments ont déjà été présentés au Chapitre 6 et les interactions avec les interlocuteurs industriels viennent les compléter pour arriver au terme que nous avons suggéré à savoir l'aptitude.

Le premier terme utilisé pour cette dimension a été celui de la « maîtrise » suggéré par le responsable qualité du projet P1. Il s'agit d'une dimension propre à l'entreprise voire à l'équipe projet qui traduit le niveau de maîtrise détenu par l'équipe projet face au dysfonctionnement. Au sujet de cette dimension, l'équipe projet P2 avait suggéré l'évaluation suivante :

Maitrise 10 : Aucune expérience ou compétence relative à ce point

Maitrise 7 : Légère expérience, quelques compétences

Maitrise 4 : Bonne expérience

Maitrise 1 : Maîtrise totale

L'équipe projet P1 y a vu une notion de **ressources possédées ou non face au dysfonctionnement** considéré. Il s'agit de la **capacité à faire face à un dysfonctionnement** s'il se présente. La notion de **ressource interne et externe à l'équipe projet** a également été abordée. La maîtrise est-elle obtenue par des compétences seulement internes à l'équipe projet

ou également par celle externes à l'équipe et relatives au management par exemple. En fait, selon l'acteur qualité de l'équipe projet, « *il s'agit de savoir si nous avons un bras de levier à notre disposition ou pas, si nous avons une prise face au problème* ». En effet, comme renchéri par l'acheteur projet, « *parfois, on saurait faire face mais nous n'avons pas la main, cela relève du management* ».

Concernant cette dimension, les praticiens ont admis l'impossibilité de définir des probabilités statistiques d'occurrence des dysfonctionnements dans notre cas étant donnée la nouveauté du sujet et le manque de recul sur l'observation des dysfonctionnements considérés. Ils ont également approuvé que la notion d'aptitude à surmonter un dysfonctionnement est plus adaptée que l'occurrence dans le cas spécifique des dysfonctionnements rencontrés en co-développement avec les fournisseurs.

En outre, ils ont mis en exergue que cette notion se trouve en fait liée à l'occurrence mais davantage dans une perspective de prédiction. En effet, si l'équipe projet est capable de surmonter le dysfonctionnement, alors son occurrence est faible. Cependant, ils ont mentionné le fait que les compétences de l'équipe projet ne sont pas toujours suffisantes pour surmonter certains dysfonctionnements. Ceci impacte également le temps de traitement, notion que nous avons soulignée pour cette dimension au Chapitre 6. Ainsi, comme mentionné par l'acheteur projet de l'équipe projet P1, parfois l'équipe dispose des compétences requises pour surmonter un dysfonctionnement mais n'est pas sûre d'être capable de les mobiliser ou bien de les mobiliser dans un délai suffisamment court. Par ailleurs, comme mentionné toujours par cet acteur, « *parfois, nous avons besoin de l'intervention de la direction achats mais cela est rendu difficile en raison d'aspects stratégiques liés à la relation avec le fournisseur concerné* ». Par exemple, des négociations en cours sur un autre projet ou pour un problème d'approvisionnement avec ce fournisseur rendent parfois délicate l'intervention du management pour le projet. Dans ce cas, l'équipe projet sait exactement les compétences extérieures qui sont à mobiliser mais ne peuvent garantir que ce sera possible.

En tenant compte de tous ces éléments, le terme plus général d'aptitude a été introduit pour cette dimension. Cette dernière représente « *l'aptitude de l'équipe projet à surmonter le dysfonctionnement grâce à ses propres compétences ou en mobilisant les compétences externes nécessaires* ». Les éléments considérés lors des discussions ont également servi pour la définition de l'échelle de cotation de cette dimension d'aptitude. Nous avons donc considéré l'indépendance en termes de périmètre d'action et de compétences de l'équipe projet face au dysfonctionnement s'il se présente. En particulier, est-il nécessaire de faire appel à un acteur externe au projet ? Le temps de traitement est-il raisonnable ?

2.2.4. Discussions autour d'éléments relatifs à l'évaluation globale de criticité

Au-delà des dimensions considérées de manière individuelle, des discussions d'ordre plus général ont été conduites afin de faire évoluer la proposition d'évaluation de criticité initiale (Figure 7-2) dans son ensemble. Pour cela, les deux équipes projets ont été mobilisées et des discussions ont eu lieu concernant les éventuels points à modifier. Une présentation a également été faite aux acteurs qualité projet P1 et qualité fournisseur de l'entreprise Somfy afin de bénéficier de leur retour et de viser également une diffusion de l'outil pour la suite. Deux avis externes ont également été possibles. Le premier est celui de la personne issue de l'entreprise

externe dans le secteur électronique et le second avis provient de l'entreprise E3. Les modalités de ces retours sont présentées ci-dessous.

✓ Retours des équipes projets :

Les équipes projets ont fait remarquer qu'en donnant le même poids à chacune des cinq évaluations (trois pour la gravité, une pour la détection et une pour l'aptitude), **la gravité a un poids trop important** en comparaison des deux autres dimensions de détection et d'aptitude. Une solution envisagée serait de faire une moyenne des trois sous-évaluations constituant la gravité afin que cette dernière ait le même poids que la détection et l'aptitude dans le calcul de la criticité. Cependant, cette solution va lisser les résultats de la gravité et ne permettra pas de savoir sur quelle dimension de la gravité (efficacité, relation avec le fournisseur, efficience) porte l'impact le plus important. En effet, les membres des équipes ont renouvelé leur volonté de **conserver les trois évaluations pour la gravité** (efficacité, relation avec le fournisseur et efficience) car cela permet réellement d'affiner la notation et ensuite les actions de prévention en considérant les sous produits et donc d'être plus efficaces dans le traitement des plans d'action. Concernant ces **actions préventives**, ils ont insisté sur la **nécessité de définir des porteurs d'action** pour chacune d'entre elles car ils sont déjà tellement chargés en termes de travail que si les choses ne sont pas clairement réparties, elles ne seront tout simplement pas faites.

En outre, une remarque a été faite concernant **l'importance du chiffre issu du calcul de criticité** résultant de la multiplication de cinq évaluations. Comme le soulignent Otto & Wood (2001), si l'indice de criticité reste relativement linéaire pour les faibles évaluations, la différence entre les criticités avec de hautes évaluations des différentes dimensions devient de plus en plus importante. Néanmoins, il est généralement convenu que la criticité représente un moyen de comparaison davantage qu'une valeur « absolue ». Il n'y a pas réellement de valeur cible pour la criticité et les dysfonctionnements peuvent survenir quelle que soit l'évaluation obtenue. La vraie question est de savoir quel est le risque que l'équipe projet ou l'entreprise veut prendre (Otto & Wood, 2001). De plus, comme le font remarquer Pfohl, et al. (2010), « *le management des risques de la chaîne logistique ne fonctionne pas simplement en appliquant une série de méthodes. Il s'agit davantage d'une philosophie qui est supposée être profondément ancrée au sein de l'entreprise et de la chaîne logistique* »²⁴.

La question de **mettre à jour l'évaluation de criticité durant le projet** a également été soulevée. En effet, le management des risques est un processus dynamique (Wagner & Bode, 2008) et les probabilités d'occurrence d'événements non souhaités peuvent évoluer dans le temps tout comme l'impact de ces événements (Hallikas, et al., 2004). Pour cette raison, plusieurs évaluations de criticité durant le projet de co-développement sont recommandées. Les moments appropriés de ces nouvelles évaluations sont à définir selon le processus de développement de produit de chaque entreprise. En effet, contrôler ces risques au moment opportun est nécessaire pour le bon déroulement des projets. Cela permet de fournir des alarmes relativement tôt lorsque les niveaux de risques sont sur le point d'augmenter et de donner ainsi aux entreprises le temps de réagir à ces circonstances changeantes en modifiant

²⁴ Citation originale : "supply chain risk management does not work simply by applying a number of methods. It rather is a philosophy that is supposed to be deeply rooted within the company and the supply chain"

leurs stratégies (Hoffmann, et al., 2012). Peu d'auteurs soulignent l'importance de contrôler les risques de manière proactive et de façon régulière (Dani, 2009; Hallikas, et al., 2004; Norrman & Jansson, 2004). Il s'agit également d'un processus très chronophage et les entreprises ne sont donc pas en mesure de l'appliquer à tous les risques auxquels elles font face de manière aussi complète (Hoffmann, et al., 2012). Le principal défi du management des risques est de trouver l'équilibre optimal entre le coût d'accepter de prendre un risque et celui de l'éviter.

Le travail autour de l'évaluation de la criticité des dysfonctionnements fait avec les équipes projet était particulier dans la mesure où les évaluations ont été faites de manière a posteriori puisque les fournisseurs ont déjà été choisis et que les collaborations sont bien avancées. Les membres des équipes ont ainsi remarqué que pour certains dysfonctionnements, leur évaluation aurait été totalement différente s'ils avaient évalué au tout début du projet. « *Là on a tendance à vouloir refaire l'histoire finalement mais on se rend aussi compte qu'on est passé peut être à côté de certains éléments ou du moins qu'on les a sous-estimés* » (concepteur projet P2). En outre, des **divergences d'évaluation selon les métiers** ont été observées selon les problématiques propres à chaque métier.

L'idée de pré-remplir certaines évaluations comme la gravité comme déjà abordé n'a pas paru très judicieuse au risque d'influencer les équipes car chaque projet est différent de par ses enjeux, son contexte et les personnes concernées. En revanche, les équipes étaient volontaires pour remplir entièrement l'outil selon leur projet et leur expérience de développement de cet outil dans l'objectif de **fournir un exemple aux équipes** qui rempliront cet outil pour la première fois.

✓ Retours externes :

L'entreprise E3 a été mobilisée. Cette proposition d'évaluation de criticité a été présentée à un directeur achat projet d'une ligne produit et à un responsable qualité spécialisé dans les démarches AMDEC. Les résultats de cet échange nous ont confortés dans le choix de notre proposition d'évaluation. Des remarques d'ordre général ont été faites. Tout d'abord concernant le choix d'avoir **cinq évaluations** (trois pour la gravité, une pour la détection et une pour l'aptitude), aucun problème n'a été perçu sur la charge de travail alors engendrée car « *de toute façon, faire une AMDEC, cela prend du temps, tout le monde le sait !* » (responsable qualité). Ensuite, sur le sujet abordé initialement de **figer certaines évaluations**, notamment celle de la gravité dans l'outil final, l'idée ne semble pas négligeable selon l'interlocuteur achat qui pense qu'il « *ne faut pas trop laisser les gens dans le créatif* ». En revanche, selon l'acteur qualité, il est **préférable de ne pas pré-remplir les évaluations** car les éléments changent tellement d'un projet à l'autre et cela **risque d'influencer les équipes et de les écarter de la réalité de leur projet**. Eventuellement, **un outil exemple déjà entièrement rempli** peut servir de modèle pour les gens peu familiers avec l'outil dans la phase de sa mise en place. En outre, ils ont bien insisté sur la nécessité de **réactualiser les évaluations** en cours de projet afin de réajuster les plans d'action. Enfin, ils nous ont recommandé d'être bien clairs sur le **moment exact d'utilisation** de cet outil lors d'un projet de co-développement et sur qui était **l'acteur responsable de l'outil** c'est-à-dire le porteur de l'outil au sein de l'équipe ou de l'organisation en général.

Un spécialiste qualité issu d'une autre entreprise du secteur électronique a également été sollicité pour bénéficier de son retour concernant cette proposition d'évaluation. Tout d'abord, il a jugé notre démarche très intéressante, novice et correspondant tout à fait aux problématiques

actuelles auxquelles les entreprises font face. Par ailleurs, il nous a suggéré, dans le calcul de la criticité, de **ne pas négliger le poids de chacun des cinq facteurs**. Comme vu précédemment suite aux discussions avec les équipes projet P1 et P2, nous avons envisagé de faire une moyenne des trois évaluations de la gravité pour que cette dernière pèse de la même façon que l'aptitude et la détection dans le calcul. Selon lui, il ne s'agit effectivement pas de la bonne méthode car alors les trois sous-dimensions de la gravité qui sont d'une grande importance et traduisent des concepts primordiaux (efficacité, relation avec le fournisseur et efficience) ne peuvent pas suffisamment s'exprimer. Nous avons échangé avec lui autour des travaux de Carbone & Tippett (2004) qui ont envisagé des « **produits intermédiaires** » comme mentionné au Chapitre 6. En effet, selon ces auteurs, dans le calcul global de criticité, **une dimension peut être tellement forte qu'elle va masquer l'expression d'une autre**. Ils recommandent donc de considérer séparément le calcul global de criticité de celui du « risk score » isolant la détection du produit « gravité*occurrence » afin de permettre d'affiner les interprétations. Ainsi, dans notre cas, il serait intéressant pour l'interprétation finale des résultats de considérer non seulement le produit global avec éventuellement la moyenne générale des trois sous-dimensions de la gravité mais également les sous produits intermédiaires de la façon suivante : Efficacité*Aptitude ; Efficacité*Détection ; Relation avec le fournisseur*Aptitude ; Relation avec le fournisseur*Détection ; Efficience*Aptitude ; Efficience*Détection et Aptitude*Détection. Cette méthode permet de laisser chacune des dimensions s'exprimer et de ne pas négliger certains aspects dans l'interprétation des résultats et les plans d'actions engendrés. Cette idée a été très fortement encouragée par notre interlocuteur.

✓ Retours du responsable qualité du projet P1 :

De manière générale, cet interlocuteur a jugé utile l'outil que nous développons, tout particulièrement en considérant les difficultés rencontrées avec le fournisseur CAB pour le développement de la connectique externe²⁵. Il n'a **pas jugé nécessaire de pré-remplir certaines évaluations** comme la gravité car cela pourrait influencer les équipes et parce que *« finalement l'évaluation du risque n'est pas importante, ce qu'il faut c'est identifier les principaux risques »*. En outre, la **possibilité de mettre des poids aux dimensions de la gravité** (efficacité, relation avec le fournisseur et efficience) **en fonction du projet et de ses enjeux** a été mentionnée. En effet, parfois, le relationnel avec le fournisseur est très important car il est prévu de collaborer sur le long terme avec lui et dans d'autres cas, il s'agit d'une unique collaboration qu'il n'est pas prévu de renouveler donc les enjeux sont différents. Par ailleurs, cet interlocuteur pense qu'il faut réaliser **trois évaluations** : une au tout début du projet quand le fournisseur n'a pas été choisi, une prévisionnelle en fonction du fournisseur pour tenir compte des actions préventives à envisager et une actualisation en cours de projet. Concernant **l'analyse des résultats** et la définition de seuils critiques dans les calculs de criticité au-delà desquels les dysfonctionnements sont jugés prioritaires, il suggère d'utiliser des Pareto et *« de laisser faire le temps et l'expérience »* avec lesquels on verra apparaître naturellement des limites claires. En effet, l'idée est d'identifier où se situent 80% des risques les plus critiques et de regarder où se situe la rupture dans la courbe cumulée des criticités.

²⁵ Eléments présentés en introduction générale de ce mémoire et au Chapitre 4

✓ Retours du responsable qualité fournisseurs de Somfy :

Au départ, cet acteur a eu quelques a priori concernant notre outil car il le voyait « *comme un outil de plus parmi les nombreux déjà existants* ». Après avoir longuement discuté et exposé les enjeux et principes derrière cet outil et après une confirmation du directeur achats, il a mieux saisi son utilité et la manière dont il peut être intégré à la « *batterie d'outils et de tests déjà existants* ». Une de ses réticences résidait dans le fait qu'ils disposent déjà d'outils d'audit fournisseur très pointus et prenant en compte un certain nombre d'éléments liés au co-développement. Toutefois, comme souligné par le directeur achats, « *les audits sont certes réalisés par les membres de l'équipe qualité fournisseur mais lorsque les équipes projets doivent choisir un fournisseur pour un co-développement trois ans après la réalisation de ces audits, les personnes n'ont plus cela en tête, cet outil doit venir leur rappeler et faire un focus sur le contexte spécifique du projet car les fournisseurs ont été audités auparavant de manière générale pour rentrer dans la base fournisseur Somfy* ». Une des craintes du responsable qualité fournisseur était aussi que les gens ne sachent pas répondre à certains critères comme par exemple celui concernant la divergence de langue entre Somfy et le fournisseur. Selon lui, les équipes ayant parfois des problèmes avec l'anglais vont surestimer ce critère en termes de criticité. Pour le directeur achats, cet argument n'était pas justifié dans le sens où « *s'il y a un problème avec l'anglais dans l'équipe, il faut se le dire et agir en conséquence !* ». Une remarque a été faite concernant l'analyse et sa volonté de voir une analyse des risques non seulement en fonction de leur criticité mais également de leur répartition par classe et sous-classe de dysfonctionnements. En conclusion de cette discussion, avant toute chose, cet interlocuteur responsable qualité fournisseur souhaitait confronter l'outil à une équipe ignorant totalement son existence et débutant un nouveau projet de co-développement afin de se mettre en situation réelle. Il a donc participé à l'organisation de ce test en situation réelle avec une équipe projet qui est exposé en dernière section de ce chapitre.

2.3. Proposition finale d'évaluation de criticité des dysfonctionnements

Le travail restitué ci-dessus en interaction avec les industriels et en tenant compte de la littérature en management des risques nous a conduit à une proposition d'évaluation de criticité des dysfonctionnements en co-développement avec les fournisseurs (Figure 7-3). Cette évaluation est nommée FPI (Failure Priority Index i.e indice de priorité des dysfonctionnements) et se compose de trois évaluations : la gravité (G), la détection (D) et l'aptitude (A). Comme expliqué précédemment, la gravité est composée de trois sous-évaluations : l'impact efficacité (E) qui représente l'impact du dysfonctionnement sur la performance projet en termes de coût, qualité, délai et innovation ; l'impact de la relation avec le fournisseur (R) et l'efficacité (Ece).

FPI	=	G (E*R*Ece)	x	D	x	A
<i>Failure Priority Index</i>		<i>Gravité</i>		<i>Détection</i>		<i>Aptitude</i>

Figure 7-3. Proposition finale d'évaluation de criticité des dysfonctionnements en co-développement avec les fournisseurs

Le Tableau 7-1 présente les échelles de cotation de chacune des dimensions définies en concertation avec les équipes projets P1 et P2 (Personnier et al., 2013b) en fonction des éléments précédemment soulignés lors de l'explication de la définition de ces dimensions. Une échelle 1, 4, 7, 10 a été utilisée dans la mesure où il s'agit de la manière habituelle d'évaluer les

dysfonctionnements dans les outils qualité de l'entreprise Somfy. Des scenarii réalistes issus des discussions avec les équipes projets ont été utilisés pour chaque évaluation afin de rendre plus claire la logique d'évaluation derrière chacune des échelles.

Tableau 7-1. Echelles de cotation des dysfonctionnements

"E" Impact sur l'efficacité du projet en termes de Qualité, Coût, Délai, Technique/ Innovation	1	Sans Effet	Ce dysfonctionnement génère un impact mineur sur les performances projet et est tout à fait surmontable
	4	Effet Mineur	Ce dysfonctionnement peut générer des retards de planning et des surcoûts mais les aspects Q et T sont au rendez-vous
	7	Effet Important	Ce dysfonctionnement ne permet pas d'avoir un optimum technique/performance et peut être préjudiciable sur la continuité du projet
	10	Effet Critique	Ce dysfonctionnement est susceptible de conduire à un blocage du projet
"R" Impact sur la relation avec le fournisseur: confiance, efficacité relation, volonté, motivation, relation plus ou moins long terme	1	Sans Effet	Ce dysfonctionnement a un impact mineur sur la confiance et la collaboration client/fournisseur au sein du projet
	4	Effet Mineur	Impact sur la collaboration au sein du projet suite à ce dysfonctionnement mais les équipes vont se remettre facilement à travailler ensemble après une mise au point
	7	Effet Important	Ce dysfonctionnement porte atteinte à la motivation et à la confiance vis-à-vis du travail avec le fournisseur et engendre des difficultés à collaborer au sein du projet avec ce fournisseur.
	10	Effet Critique	Ce dysfonctionnement risque de bloquer la relation avec le fournisseur car génère une perte de confiance très importante. Il met en péril la collaboration avec le fournisseur au sein du projet mais également toute collaboration possible à plus long terme
« Ece » Impact sur l'efficience du projet : moyens mis en œuvre, culture (pays et industrielle), compréhension, communication	1	Sans Effet	Ce dysfonctionnement n'empêche pas, avec les moyens mis en place, de mener à bien le projet du premier coup
	4	Effet Mineur	Ce dysfonctionnement ne permet pas d'avoir "bon du premier coup" mais sera surmonté après une brève mise au point entre les équipes
	7	Effet Important	Ce dysfonctionnement génère un malentendu entre les acteurs mais ne met pas en péril le projet. Il est nécessaire de réajuster les moyens mis en œuvre pour y faire face (réunions, mode de communication...)
	10	Effet Critique	Ce dysfonctionnement génère de nombreux allers retours / ajustements entre les acteurs pour y faire face et peut mettre en péril le projet
"D" DETECTION: temps de latence de détection du dysfonctionnement et visibilité	1	Très élevée	Les signaux de présence de ce dysfonctionnement sont évidents et visibles dès les phases amont du projet
	4	Elevée	Les signaux de présence de ce dysfonctionnement sont faibles mais visibles dès les phases amont du projet
	7	Modérée	Les signaux de présence de ce dysfonctionnement sont évidents mais visibles tardivement en phase étude et/ou industrialisation
	10	Faible	Les signaux de présence de ce dysfonctionnement sont très faibles et visibles tardivement en phase étude et/ou industrialisation alors que le projet est déjà bien avancé et qu'un certain nombre de décisions ont été actées
"A" APTITUDE: aptitude à faire face au dysfonctionnement s'il se présente. Aptitude de l'équipe à faire face elle-même ou à mobiliser les compétences extérieures à l'équipe	1	Très élevée	L'équipe projet est autonome pour faire face à ce dysfonctionnement et certaine d'y arriver
	4	Elevée	Les actions nécessaires pour éviter ce dysfonctionnement nécessitent le savoir-faire d'un acteur externe au projet
	7	Modérée	Eviter ce dysfonctionnement est dans le périmètre d'action de l'équipe projet mais cette dernière n'est pas sûre de savoir faire OU l'équipe projet sait éviter ce dysfonctionnement mais n'est pas sûre d'y arriver compte tenu du temps de traitement
	10	Faible	L'équipe est incapable d'éviter ce dysfonctionnement car hors de son périmètre d'action et n'a aucune idée sur comment il serait possible d'y faire face

Ces échelles ont été soumises à discussion avec le responsable qualité du projet P1, le responsable qualité fournisseur, les équipes projets chez Somfy et le spécialiste qualité de l'entreprise électronique. Tous ont dit qu'elles traduisaient les éléments mesurés de manière appropriée.

Concernant l'exploitation des résultats de cette évaluation de criticité, nous proposons de réaliser des diagrammes Pareto de répartition des dysfonctionnements selon les étapes de la collaboration client/fournisseur. En outre, nous prenons également en compte la suggestion de

croiser les dimensions de la criticité dans l'interprétation des résultats comme suggéré par Carbone & Tippett (2004). Ainsi, tout comme ces auteurs qui ont proposé une manière d'affiner la priorisation des dysfonctionnements (Figure 7-4), nous croisons le calcul du FPI global avec celui du produit de la gravité et de l'aptitude (*risk score* pour ces auteurs). Ensuite, des limites sont à définir avec l'équipe pour savoir au-delà de quelle détection et de quel « *risk score* » il est nécessaire de réagir. Puis, comme l'indique l'exemple proposé par ces auteurs Figure 7-4, seuls les dysfonctionnements se situant dans le cadre supérieur droit du graphique de croisement des données sont à manager en priorité.

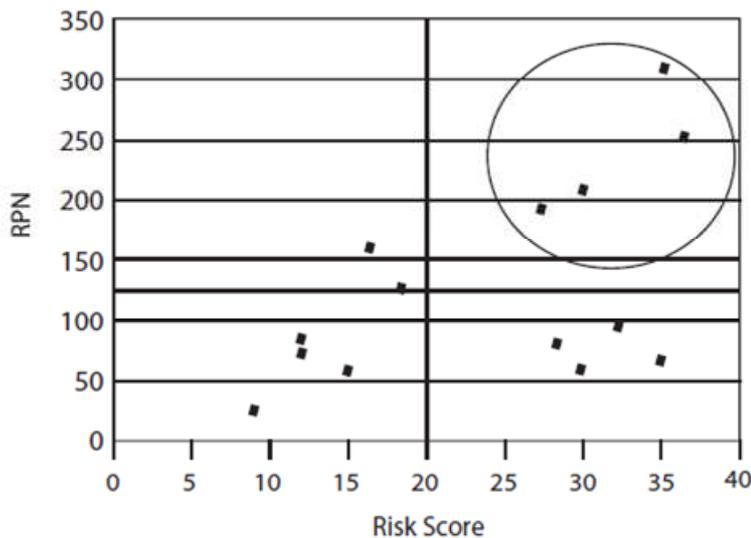


Figure 7-4. Mise en regard du RPN et du risk score selon Carbone & Tippett (2004)

En effet, en adressant les dysfonctionnements simplement selon le « *risk score* », les équipes peuvent adresser des dysfonctionnements potentiels qui peuvent être aisément détectés et traités plus tard ou d'une manière différente. De même, ils risquent de ne pas adresser des dysfonctionnements qui peuvent être des surprises totales étant donné leur évaluation de détection. D'où l'importance de croiser les données.

De manière similaire, les produits deux à deux de la gravité, détection et aptitude sont comparés afin de mettre en place un plan d'action efficace.

Nous avons donc proposé une manière d'évaluer la criticité des dysfonctionnements potentiels en co-développement avec les fournisseurs afin de les hiérarchiser. Ce travail s'est fait en interaction avec deux équipes projets Somfy et a été conforté par des retours externes nous ayant permis d'enrichir notre proposition.

Après avoir priorisé les dysfonctionnements, l'étape suivante est de mettre en place des actions permettant de les éviter. La section suivante traite le sujet des actions préventives associées.

3. Réflexion autour des actions préventives

Après avoir identifié les dysfonctionnements potentiels d'un co-développement avec un fournisseur et déterminé quels sont ceux à considérer en priorité, nous allons considérer maintenant les actions préventives à mettre en place pour que le dysfonctionnement n'apparaisse pas.

Nous avons mobilisé deux sources d'information pour aboutir à une réflexion concernant ces actions préventives : les équipes projets P1 et P2 avec chacune desquelles nous avons envisagé des actions de prévention pour éviter les dysfonctionnements rencontrés durant leurs projets respectifs lors de séances de travail ; le groupe d'industriels réunis lors de la journée de travail organisée au laboratoire G-SCOP avec qui nous avons réfléchi aux actions à mettre en œuvre pour que les dysfonctionnements propres au co-développement n'apparaissent pas.

Le Tableau 7-2 présente les suggestions d'actions préventives issues de ces discussions selon quatre catégories :

- ✓ Les actions au niveau du projet qui concernent les modalités propres au travail des équipes projets cliente et fournisseur entre elles durant le projet de co-développement
- ✓ Les actions au niveau de la relation avec le fournisseur et du management de la collaboration dans le cadre du projet mais aussi en dehors du projet
- ✓ Les actions au niveau stratégique en interne chez le client concernant la position adoptée face au co-développement et à ce qui est gardé en interne ou délégué
- ✓ Les actions à mettre en œuvre de manière générale au sein de l'entreprise en vue de se lancer dans des projets de co-développement

En effet, nous parlons ici de suggestions car selon le contexte propre à l'entreprise concernée, des éléments d'adaptation sont à prévoir. Toutefois, ces éléments permettent aux équipes projets d'avoir une première base d'actions préventives à disposition lors de l'utilisation de l'outil.

Tableau 7-2. Propositions d'actions de prévention pour le bon déroulement des projets de co-développement avec les fournisseurs

Au niveau du projet
<p>Clarifier les choses en amont : fréquence des rencontres, réunions, matrice de communication, rôles et responsabilités</p> <p>Partager le phasage projet et les ajustements nécessaires</p> <p>Construire une compréhension commune du projet et des attentes</p> <p>Mettre en place une communication multi-fonction</p> <p>Définir une liste des livrables par phase et la communiquer au fournisseur</p> <p>L'équipe projet est-elle ouverte à ce genre de collaboration ?</p> <p>S'assurer que le fournisseur est capable de faire du co-développement</p> <p>Eviter les temps morts où l'on ne donne pas de nouvelles au fournisseur car il risque de ne plus fournir le même degré d'investissement</p> <p>Définir et hiérarchiser les critères de sélection fournisseur, savoir ce que l'on va chercher chez le fournisseur, quelles compétences</p> <p>Réfléchir sur les éléments sur lesquels on est prêts à faire des compromis ou non</p> <p>A TO avoir une liste de fournisseurs potentiels</p> <p>Se demander les raisons du co-développement : chercher des compétences ou des ressources ?</p> <p>Viser une contractualisation au bon niveau et au bon moment</p> <p>Envisager éventuellement des contrats évolutifs selon l'avancement de la collaboration</p> <p>Allouer des ressources suffisantes</p> <p>Se montrer ouvert aux discussions concernant les spécifications</p> <p>Demander au fournisseur de formaliser une discussion des spécifications</p> <p>S'assurer que le fournisseur s'est bien approprié les objectifs</p> <p>Réfléchir à la manière dont on envisage de qualifier le produit</p> <p>Adapter les spécifications aux compétences du fournisseur</p> <p>Détecter les incompréhensions au plus tôt, ne pas hésiter à vérifier et à reformuler pour être clair</p> <p>Analyser les causes d'incompréhension du fournisseur</p> <p>Communiquer</p> <p>Dès le départ, identifier l'interlocuteur chef de projet chez le fournisseur</p> <p>Sensibiliser les membres de l'équipe projet sur les impacts des actions de chaque métier sur les autres métiers</p> <p>Rendre l'information visible, accessible et connue par tous</p> <p>Avoir un besoin clairement exprimé et des objectifs partagés</p> <p>Partager les informations en interne pour être au même niveau d'information et communiquer d'une même voix avec le fournisseur</p>
Au niveau relationnel avec le fournisseur
<p>Avoir beaucoup de proximité, de visites chez le fournisseur</p> <p>Etre présent au maximum chez le fournisseur et organiser des rencontres régulières</p> <p>Impliquer le fournisseur au plus tôt</p> <p>Instaurer une relation de confiance et de transparence</p> <p>Se demander si on est capables de travailler à l'international, avec une autre culture, si l'on maîtrisera la langue</p> <p>Se demander si notre culture industrielle et celle du fournisseur sont compatibles</p> <p>Ne pas s'arrêter à la première réponse du fournisseur notamment dans le cas d'un fournisseur en Asie</p> <p>Prendre le temps d'apprendre à se connaître, de mieux se comprendre</p> <p>Avoir un représentant sur place lors d'une relation avec l'Asie</p> <p>Compréhension/connaissance des différences de culture et de leur influence sur les relations. Ne pas sous-estimer l'impact sur le planning</p> <p>S'assurer que les gains respectifs sont toujours présents pour garantir l'implication, la motivation et la disponibilité</p> <p>Prendre le temps de faire des retours réciproques et fréquents</p> <p>Tenir compte de la qualité de la relation passée, présente et future avec le fournisseur (poids de l'historique)</p>

Tableau 7-2 suite

Au niveau stratégique
Avoir une stratégie claire et correctement communiquée en matière de co-développement au sein de l'entreprise Définir clairement ce que l'on délègue, co-développe ou développe seul Garder le cœur de métier en interne et s'appuyer sur les partenaires pour le reste Avoir une vision, par technologie, des fournisseurs aptes ou non au co-développement dans la base fournisseurs Les commodity managers doivent prendre en compte les enjeux du projet tout en ne perdant pas de vue la stratégie panel et réciproquement
De manière générale
Organiser des salons/journées fournisseurs Fédérer les équipes, mettre en avant les gens, notamment les métiers de la technique Promouvoir la communication en interne Capitaliser sur les projets passés et les erreurs Organiser des réunions de préparation en interne en amont Toujours clore un projet de co-développement par un événement commun avec le fournisseur, rappeler les objectifs et les résultats obtenus afin de terminer sur une note positive Effectuer en permanence une veille technologique et achats Intégrer des critères adaptés au co-développement dans les grilles d'audit fournisseur Mettre en place une "boîte à outils" juridique adaptée au co-développement et faire évoluer les contrats en conséquence Garder à l'esprit que co-développer ne signifie pas avoir besoin de moins de ressources en interne allouées au projet car il faut des ressources pour piloter ce genre de relation

Il est à noter qu'un certain nombre d'actions mentionnées recourent **les bonnes pratiques propres au management de projet** de manière plus générale. Il s'agit des actions relatives à la communication nécessaire de manière générale dans un projet, de la définition des objectifs, des rôles, de l'instauration d'un climat de confiance et de transparence, de fédérer les équipes et de capitaliser sur les erreurs commises. Au sujet de la communication, de la fédération des équipes, de la sensibilisation de l'impact des actions des uns sur les autres métiers, il a été judicieusement mentionné au cours de la journée de travail que « *la réussite dépend de l'implication de chacun* ». Ainsi, il est important de sensibiliser chacun à l'importance de ces éléments.

En ce qui concerne **la nécessité d'intégrer des critères adaptés au co-développement dans les grilles d'audit fournisseur**, la personne de l'entreprise E4 a mentionné que cette entreprise a adapté sa catégorisation des fournisseurs présents dans sa base. En effet, auparavant, les fournisseurs étaient essentiellement évalués en fonction de leurs capacités de production. Désormais, des critères de capacité de développement ont été intégrés aux grilles d'audit et d'évaluation fournisseur.

La nécessité, mentionnée dans ces actions, de **déterminer si à la fois l'entreprise cliente et l'entreprise fournisseur sont aptes à faire du co-développement** peut être accompagnée par les outils PRAXIS mentionnés au Chapitre 1. En effet, un des outils PRAXIS développé permet aux équipes clientes, en amont de la collaboration, de s'auto-évaluer sur leur habilité à co-développer. L'autre outil est un outil d'audit fournisseur sur l'habilité de l'équipe à mener des projets de co-développement avec ses clients.

La nécessité de **se demander quelles sont les raisons du co-développement** et de savoir si ce qui est recherché est des compétences non détenues en interne ou bien une alternative à un manque de ressources en interne a été mentionnée durant la journée de travail. Les interlocuteurs présents ont en effet parlé des motivations au co-développement et notamment

de « mauvaises » motivations. Ainsi, le manque de ressources en interne est apparu comme mauvaise motivation au co-développement dans la mesure où le « vrai » collaboratif selon ces interlocuteurs « *c'est lorsque les deux partenaires ont des connaissances et créent de nouvelles connaissances ensemble* ». Par ailleurs, co-développer demande de toute façon d'avoir des ressources en interne car déléguer ne veut pas dire qu'il n'y a pas besoin d'un suivi régulier et pointu, au contraire.

La nécessité de se doter **d'une boîte à outils juridique** adaptée à ce genre de collaboration a également été mentionnée. En effet, les contrats associés à un projet de co-développement doivent être adaptés à ce contexte précis et contenir des éléments particuliers notamment en ce qui concerne les responsabilités en cas de problème ou le partage des bénéfices par exemple. De plus, comme ce genre de collaboration est encore en cours de mise en place dans les entreprises, les services juridiques n'ont pas toujours mis en place les contrats adaptés. Il faut donc « *apprendre en marchant* » comme précisé par un membre de l'équipe projet P2. Une des suggestions faites, lors d'une discussion avec un commodity manager Somfy, serait de mettre en place une sorte de *contrat évolutif* qui figerait un certain nombre d'éléments nécessaire au lancement de la collaboration et constituant une marque d'engagement vis-à-vis du fournisseur puis verrait des éléments évoluer avec l'avancement de la collaboration. Ce type de contrat est également mentionné par Nellore (2001). Il est en effet délicat de prévoir un certain nombre d'éléments propres au co-développement dès les prémices de la collaboration ce qui retarde souvent la signature des contrats. En effet, dans la relation avec SOL, le contrat a mis un an avant d'être signé par peur de négliger certains aspects. Les membres de l'équipe projet P2 m'ont expliqué que si le contrat avait été signé tout au début de la collaboration, un certain nombre d'éléments n'auraient jamais été pris en compte de la même manière qu'ils l'étaient alors après un an de collaboration et d'avancement de la relation. Un équilibre serait donc à trouver entre signer le contrat tôt pour que la relation puisse progresser mais en même temps pouvoir se protéger et envisager des modifications et ajouts contractuels éventuels.

Le sujet de **la définition et de l'évolution des spécifications** a aussi été largement mentionné. Comme déjà précisé par Karlsson, et al., (1998), il est important de définir les spécifications en tenant compte des compétences du fournisseur afin de faciliter sa compréhension et de ne pas lui demander quelque chose d'irréaliste. Il ne faut également pas hésiter à vérifier que le fournisseur a bien saisi ce qui est attendu en reformulant et en illustrant les attentes. Il s'agit là aussi d'une question de **communication**. Si le fournisseur comprend mal, cela ne veut pas forcément dire qu'il n'est pas à la hauteur mais peut être parce que les informations relatives aux spécifications, ou à tout autre point, lui ont été communiquées d'une façon inadaptée. De même si l'un des attendus est que le fournisseur discute les spécifications et propose des évolutions ou modifications, il ne faut pas hésiter à le lui communiquer explicitement. « *Il ne faut pas avoir peur d'être ridicule de se répéter mais davantage de ne pas savoir se faire comprendre* » a ainsi mentionné la personne de l'entreprise E5.

En outre, des discussions ont porté sur les **acteurs porteurs** de ces actions qui doivent être mentionnés dans l'outil d'AMDEC fruit de ce travail. Il reste à la discrétion de l'équipe projet et du management de déterminer quelles sont les fonctions les plus appropriées aux actions dont il est question.

Nous sommes donc, à l'issue de cette section, capables d'identifier les dysfonctionnements potentiels, de les hiérarchiser et d'envisager des actions permettant de les éviter.

La section qui suit présente de manière factuelle l'outil résultant de cette étude.

4. Présentation de l'outil

Cette section permet de présenter l'outil d'AMDEC en co-développement avec les fournisseurs que nous avons développé avec et pour l'entreprise Somfy. Après avoir resitué le périmètre d'application de l'outil, nous en présenterons les différentes sections et la logique d'utilisation.

4.1. Rappel du périmètre d'application de l'outil

L'outil développé vise à fournir, en début de projet de co-développement, une vision des dysfonctionnements potentiels liés à cette collaboration. L'objectif est également de déterminer quels sont les dysfonctionnements les plus critiques sur lesquels il faut agir en priorité en mettant en œuvre dès le début du projet des actions préventives appropriées. Le périmètre d'évaluation de l'outil porte sur un projet spécifique de co-développement avec un fournisseur. L'utilisation de cet outil suppose qu'une relation de co-développement soit jugée possible pour le projet en question et les résultats obtenus peuvent également permettre de conforter le choix du fournisseur ou même aider au choix du fournisseur en début de projet lorsque plusieurs fournisseurs sont encore en lice. Le résultat obtenu est un plan d'action opérationnel qui inclut une notion de risque. La liste des dysfonctionnements que nous avons élaborée et qui est présente dans l'outil sert de base d'évaluation. L'objectif, au-delà de l'évaluation pure de la criticité de ces dysfonctionnements est de fournir à l'équipe projet une base de discussion, une liste d'éléments clés qu'il est nécessaire de prendre en considération lorsque l'on démarre un projet de co-développement de nouveau produit avec un fournisseur.

4.2. Format et organisation de l'outil

L'outil se présente sous la forme d'un fichier Excel constitué de six onglets dont le contenu est rédigé en anglais selon la volonté de l'entreprise Somfy. Les dysfonctionnements présents dans l'outil sont issus du travail présenté au Chapitre 4 et sont présentés selon notre classification en 5 classes et selon les deux grandes phases de *configuration de la relation* et *d'interaction au jour le jour* rappelées Figure 7-5.

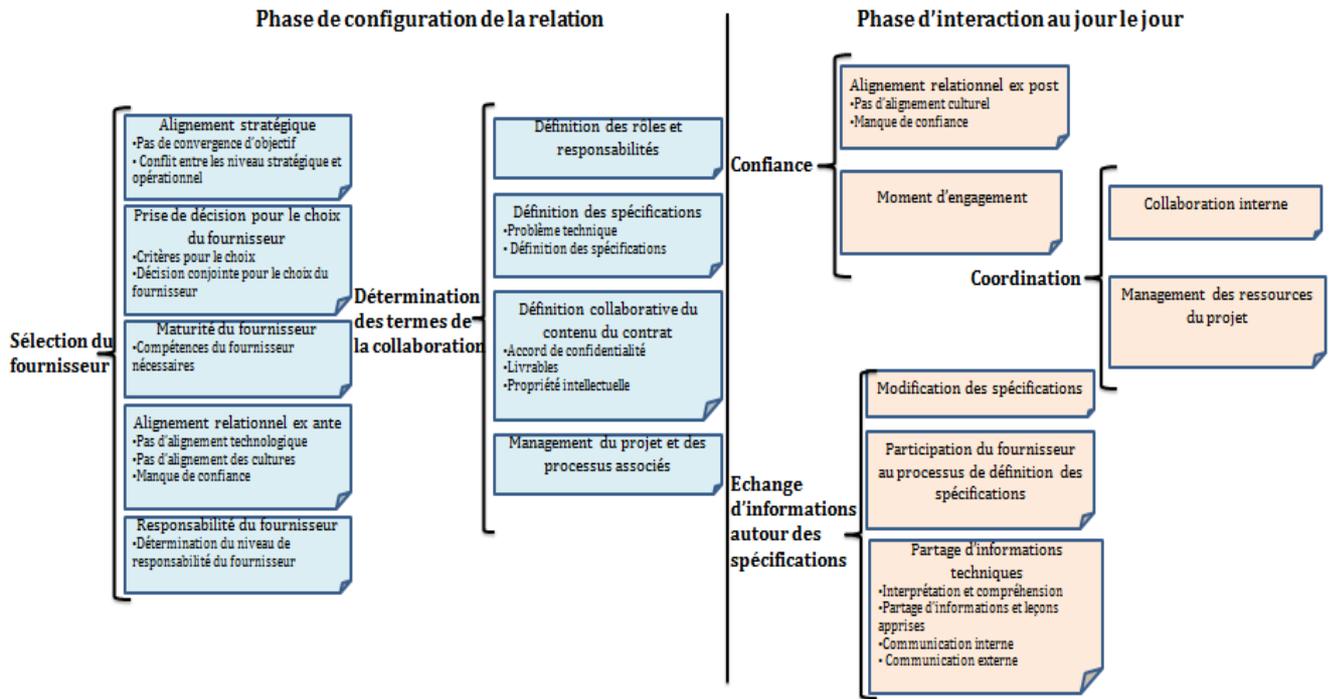


Figure 7-5. Classification des dysfonctionnements en cinq classes réparties selon le cycle de vie de la collaboration

- ✓ Le premier onglet « **introduction à l'outil** » rappelle les objectifs de l'outil, sa structure et l'utilisation suggérée :

La Figure 7-6 illustre les principales étapes d'utilisation de l'outil selon le processus de développement de produit chez Somfy.

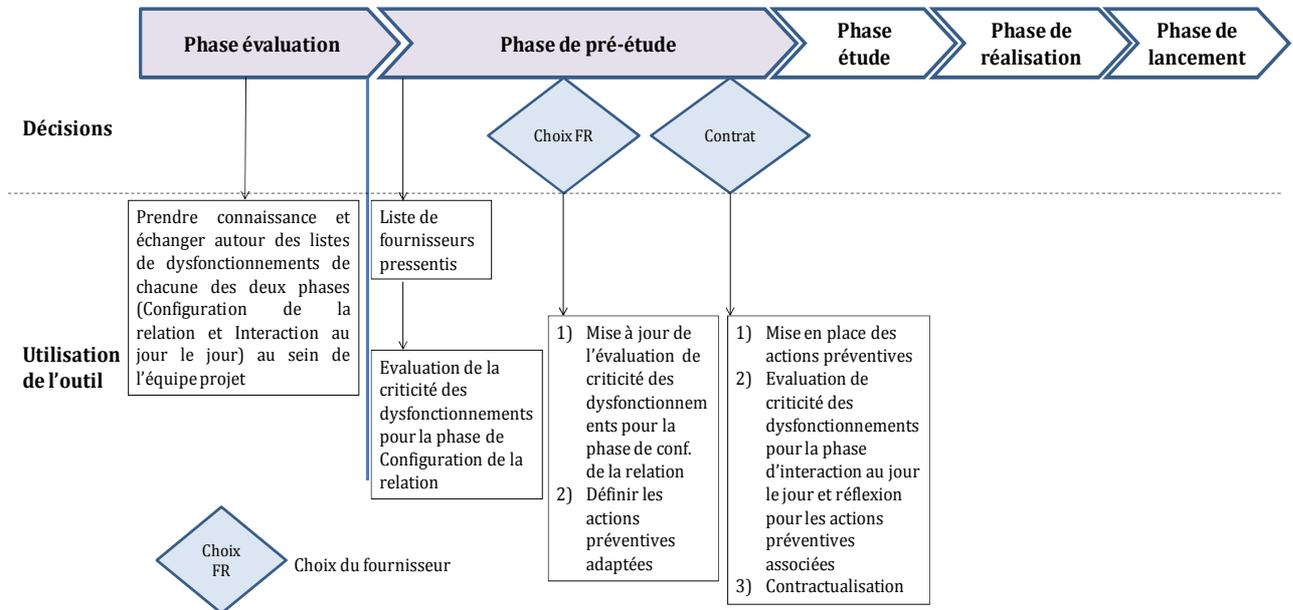


Figure 7-6. Suggestion d'utilisation de l'outil selon le processus de DPN Somfy

La première étape a lieu lors de la phase évaluation du projet et consiste à se familiariser avec la liste de dysfonctionnements renseignée dans l'outil dans chacune des deux phases

(configuration de la relation et interaction au jour le jour). L'objectif est qu'avant même de choisir le fournisseur pour le co-développement, l'équipe projet prenne connaissance des dysfonctionnements potentiels auxquels elle s'expose afin d'y être mieux préparée.

Ensuite, une fois qu'une liste de fournisseurs pressentis est disponible, l'équipe projet procède à une évaluation de criticité des dysfonctionnements de la phase de configuration de la relation de manière globale en fonction du projet et de ses enjeux.

Une fois que le choix du fournisseur est arrêté, l'équipe projet met à jour l'évaluation de criticité des dysfonctionnements de la configuration de la relation et définit les actions préventives associées pour s'armer d'un plan d'action avec des échéances. Puis, les actions préventives définies sont effectivement mises en place. Ensuite, une fois que la collaboration a débuté et que les actions propres au début de la collaboration ont été mises en place, l'équipe procède à l'évaluation de criticité des dysfonctionnements de la phase d'interaction au jour le jour et à la définition et mise en place des actions préventives associées. Ceci permet d'avoir considéré un maximum d'éléments cruciaux avant même de signer le contrat qui marque l'engagement formel vis-à-vis du fournisseur.

Ces étapes sont propres au début de la collaboration. Des réactualisations d'évaluations peuvent être conduites au cours du projet selon la temporalité déterminée par l'équipe projet afin de faire le point sur les dysfonctionnements potentiels évités et se recentrer sur de nouveaux dysfonctionnements ou sur ceux toujours présents.

- ✓ Le deuxième onglet « **configuration de la relation** » rassemble les dysfonctionnements propres à la phase de configuration de la relation selon le cycle de vie de la collaboration rappelé Figure 7-5, l'espace d'évaluation de criticité de ces dysfonctionnements, les actions préventives associées, l'acteur porteur de l'action, le temps requis pour mettre en place l'action, son statut et un espace pour les commentaires
- ✓ Le troisième onglet « **interaction au jour le jour** » est organisé de la même manière que l'onglet 2 mais avec les dysfonctionnements propres à la phase d'interaction au jour le jour
- ✓ L'onglet « **échelles** » rappelle les différentes échelles d'évaluation de criticité présentées au Tableau 7-1
- ✓ L'onglet « **analyse** » Permet de synthétiser les résultats de l'évaluation de criticité précédemment effectuée :

Dans un premier temps, cet onglet fournit une vision de la répartition des risques par classe de dysfonctionnement selon les deux phases de configuration de la relation et d'interaction au jour le jour (Figure 7-7). Dans cet exemple du projet P1, les principales sources de dysfonctionnements critiques sont la sélection du fournisseur et la confiance pour la phase de configuration de la relation et essentiellement des problèmes de coordination pour la phase d'interaction au jour le jour.

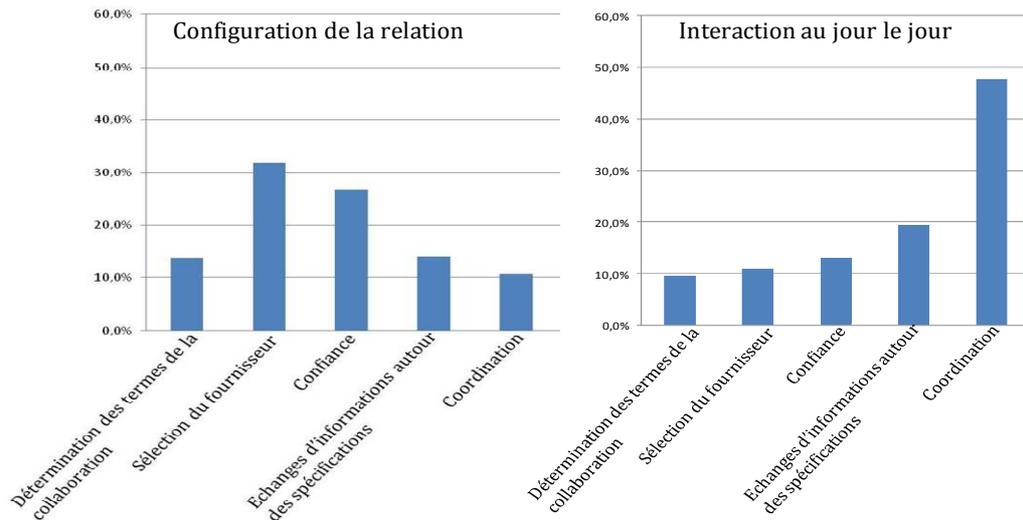


Figure 7-7. Répartition des dysfonctionnements potentiels par classe et par phase de la collaboration (cas du projet P1)

Ensuite, cet onglet présente les diagrammes Pareto des risques par phase et permet ainsi de visualiser quels sont les classes de dysfonctionnements représentant 80% des risques (Figure 7-8). Dans l'exemple présenté, 80% des dysfonctionnements les plus critiques pour la phase de configuration de la relation se situent dans les actions liées à la sélection du fournisseur, la notion de confiance et dans les échanges d'informations autour des spécifications. Cela permet à l'équipe projet de visualiser les activités les plus critiques sur lesquelles il faut mettre l'emphase dans le plan d'action à mettre en place.

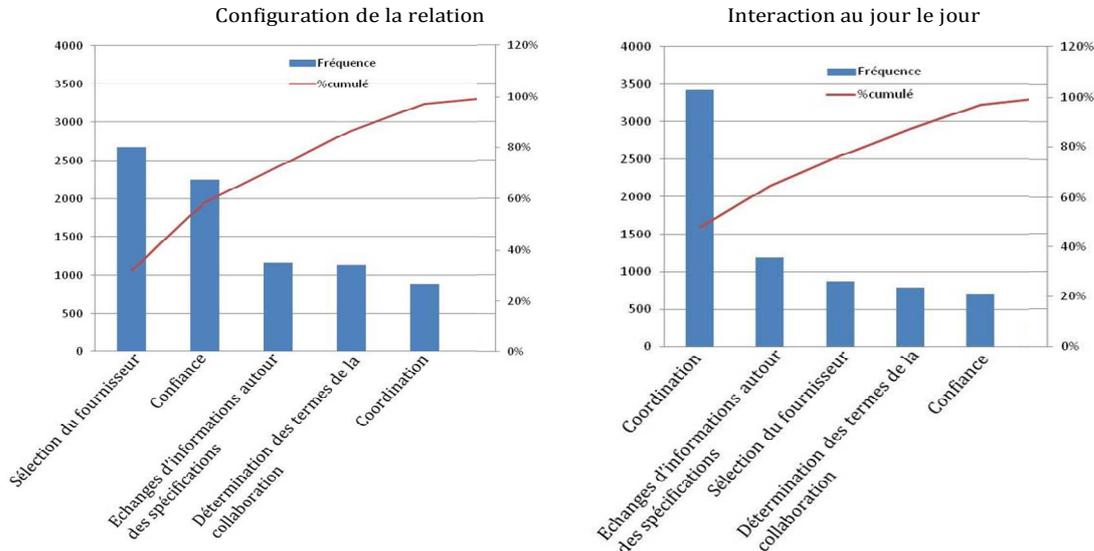


Figure 7-8. Diagrammes Pareto des dysfonctionnements potentiels par phase de la collaboration (cas du projet P1)

Nous précisons que chacune des classes de dysfonctionnements sont représentées dans les deux phases du cycle de vie de la collaboration dans la mesure où les dysfonctionnements ont été disposés dans l'outil selon le moment opportun pour leur prise en compte. Ainsi, pour les dysfonctionnements relatifs aux modifications des spécifications par exemple, ils sont certes positionnés dans la phase d'interaction au jour le jour dans notre classification de référence (Figure 7-5) mais il est judicieux pour l'équipe projet d'en prendre connaissance dès la phase de

configuration de la relation. De même des éléments propres à la définition des termes de la collaboration peuvent avoir des répercussions en phase d'interaction au jour le jour et sont donc également présents dans cette phase.

Dans cet onglet d'analyse, nous avons également pris en compte la suggestion de croiser les dimensions de la criticité pour l'interprétation des résultats et la hiérarchisation des dysfonctionnements selon les travaux de Carbone & Tippett (2004). La Figure 7-9 présente une illustration du croisement du calcul du FPI global avec le produit de la gravité et de l'aptitude (risk score pour les auteurs) pour la phase de configuration de la relation. Des limites ont été définies avec l'équipe ce qui a permis de visualiser au-delà de quelle détection et de quel « risk score » il est nécessaire de réagir. Dans cet exemple, les dysfonctionnements potentiels de la phase de configuration de la relation nécessitant la mise en place d'un plan d'action en priorité sont les trois dysfonctionnements situés dans le cercle dans le cadre supérieur droit de la figure. Ainsi, l'équipe projet peut se focaliser sur ces dysfonctionnements plutôt que de consacrer de l'énergie à des dysfonctionnements dont le traitement peut être reporté.

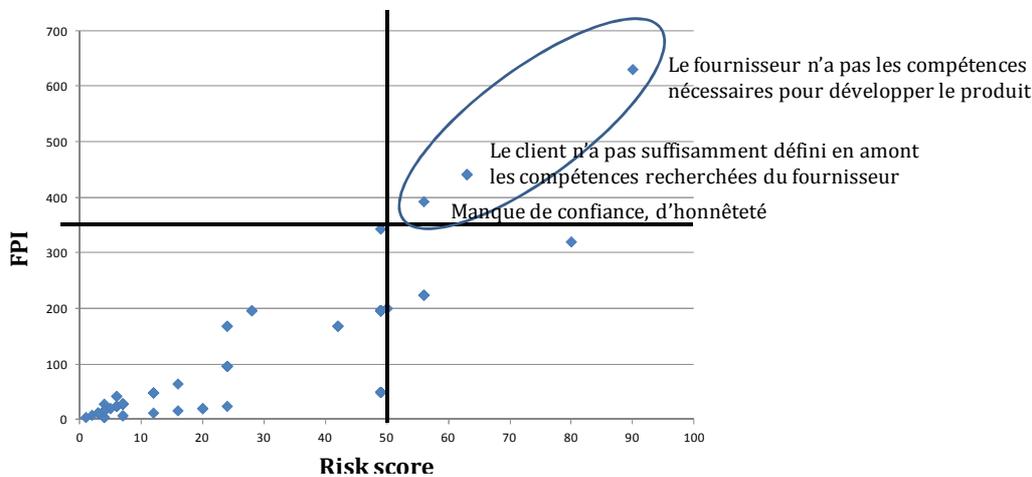


Figure 7-9. Mise en regard du FPI et du risk score pour la phase de configuration de la relation

- ✓ Le sixième onglet « **suggestions d'actions préventives** » regroupe les actions proposées au Tableau 7-2 selon le type d'action nécessaire (niveau projet, relation avec le fournisseur, niveau stratégique ou générique) pour aider les équipes projets dans le traitement des dysfonctionnements identifiés.

4.3. Discussions autour de cet outil global

En septembre 2012, la version complète de l'outil développé par les chercheurs et incluant les éléments précédemment mentionnés développés en interaction avec les industriels a été présentée aux deux équipes projets P1 et P2 individuellement lors de séances conduites par le doctorant et l'encadrante de thèse. Un rappel des objectifs et du travail réalisé avec eux a été fait puis le fichier Excel a été présenté. Enfin, un test de remplissage sur quelques dysfonctionnements a été réalisé. Les évaluations de criticité ont été réalisées en groupe afin de discuter en temps réel.

Les équipes ont été de manière générale satisfaites du résultat final et se sont montrées enthousiastes pour l'utilisation de cet outil pour leurs futures collaborations. Une des équipes a insisté sur les apports qu'ont eus nos séances de travail car elles représentaient pour eux un moyen de se rassembler et d'échanger sur des sujets importants pour le bon déroulement de la

collaboration. Au-delà du travail sur les concepts qui a été fait, ils ont jugé bénéfique cette prise de conscience d'éléments qu'ils auraient peut être négligés auparavant. Par exemple, concernant la collaboration au sein de l'équipe projet en interne, ils ont pris conscience qu'ils ne partageaient pas toujours au bon degré leurs avancements respectifs avec le fournisseur et que cela engendrait parfois des divergences de discours entre les différents métiers. Par ailleurs, ils ont visualisé cet outil non seulement comme un outil formel avec une évaluation des dysfonctionnements mais surtout comme « *un prétexte pour tous se rassembler autour d'une table en début de projet afin de s'imprégner du contexte du projet et des futurs points de difficulté* », point qui était peut être négligé auparavant. Cet outil permet avant tout de provoquer des discussions entre les métiers.

Le **moment d'utilisation approprié de l'outil** a été mentionné ainsi qu'une éventuelle **réactualisation de l'évaluation de la criticité** des dysfonctionnements durant le projet. Ils ont confirmé le fait qu'en phase évaluation (Figure 7-6), il ne faut pas déjà procéder à une évaluation de criticité mais davantage s'imprégner des dysfonctionnements potentiels pour les avoir à l'esprit pour la suite. Ensuite, l'outil doit être utilisé juste avant le choix définitif du fournisseur selon eux, pour confirmer le choix en quelques sortes. Néanmoins, nous avons choisi de laisser la possibilité de faire une évaluation d'aide au choix du fournisseur lorsque l'équipe projet dispose de la liste de fournisseurs possibles. Le problème soulevé était la difficulté d'évaluer certains éléments en faisant abstraction du fournisseur concerné mais nous avons considéré que le fait de prendre en considération les éléments contenus dans l'outil était bénéfique pour aider au bon choix du fournisseur. Concernant l'actualisation de l'évaluation, ils pensent effectivement qu'il est judicieux de se servir de cet outil comme un outil de suivi et non comme outil de « *réaction en temps de crise quand il est déjà trop tard !* » (chef de projet équipe projet P2). Ainsi, lors du test réalisé avec eux, nous leur avons demandé d'évaluer la criticité des dysfonctionnements dans les deux configurations suivantes :

- ✓ En se situant en début de projet sans idée claire du fournisseur et en évaluant de manière absolue afin ensuite d'agir en conséquence pour le choix du fournisseur et le projet de manière générale
- ✓ En se situant dans le contexte du projet avec le fournisseur choisi

Enfin, les équipes projet ont mentionné le fait que la minimisation des risques devrait avoir lieu **dès les phases amont** de la conception et être conduite comme un **exercice d'équipe** afin d'atteindre les objectifs souhaités comme souligné également par Lindemann (2006). Le management des risques est en effet étroitement lié au succès du processus de développement de produit et à l'atteinte des objectifs sous-jacents (Wagner, 2007).

En ce qui concerne la personne qui doit être le **garant de l'outil** et de son utilisation au sein de l'équipe, le chef de projet, l'acheteur projet et l'acteur qualité développement pièce ont été mentionnés. Après discussion, les équipes ont semblé converger vers le **chef de projet** qui est peut être plus neutre et homogène face aux problématiques de coût, de qualité et de délai que chacun des métiers individuellement.

5. Mise en œuvre de l'outil avec une nouvelle équipe

Un test de l'outil dans sa globalité a été organisé avec une autre équipe projet Somfy totalement extérieure et ignorante au développement de l'outil selon la démarche exposée au Chapitre 3 méthodologie. Après le test de remplissage, les résultats ont été analysés par les deux

chercheurs présents (le doctorant et l'encadrante de thèse) et discutés avec l'équipe projet. En fin de séance, un questionnaire permettant d'évaluer formellement la pertinence de l'outil à travers des critères d'utilisation, de complétude et d'utilité de l'outil, a été distribué aux interlocuteurs (questionnaire disponible en Annexe 4). La suite de cette section expose les résultats obtenus au cours de ce test.

5.1. Présentation succincte du contexte du projet

L'équipe projet concernée travaille sur le développement d'un connecteur interne pour un moteur pour volets roulant Somfy et ses membres ne sont pas familiers avec le co-développement. Après avoir essayé de développer le produit en interne sans succès, ils ont décidé de se tourner vers la solution du co-développement de type Black Box (délégation complète du développement). Au moment de notre test, un fournisseur français était fortement pressenti pour ce projet mais le choix n'avait pas encore été validé. Ce fournisseur avait au préalable été audité sur ses capacités de développement et l'audit de son site de production était programmé. Le test de notre outil était donc bénéfique pour eux dans le sens où cela allait les aider à confirmer leur choix de fournisseur et à se prémunir face aux dysfonctionnements potentiels qu'ils n'auraient pas considérés ou qu'ils auraient pu négliger sinon.

Les membres de l'équipe projet présents lors de ce test étaient : le chef de projet, l'acheteur projet, le pilote assurance qualité développement pièces, l'acteur assurance qualité fournisseur et le responsable études externes sur ce projet (concepteur électronique).

5.2. Réalisation du test

Mon encadrante de thèse et moi-même sommes allées chez Somfy durant une matinée afin de procéder à ce test. Une première réunion d'une heure a été conduite avec les responsables des départements achats, qualité fournisseur, achats projets et assurance qualité développement pièces afin de leur présenter de manière générale le contexte de cette thèse et le travail mené en collaboration avec Somfy et ayant abouti à cet outil. L'objectif était de tenir ensuite un discours cohérent face à l'équipe projet et aussi de commencer à diffuser l'outil au sein de l'entreprise. Dans un deuxième temps, pour le reste de la matinée, l'équipe projet nous a rejoints. Après avoir pris connaissance du contexte du projet et présenté notre outil, il leur a été demandé de remplir de manière individuelle l'outil. L'objectif était de pouvoir comparer les divergences métiers et de générer des discussions ensuite. Un temps d'une durée de 45 minutes/une heure leur a été laissé pour remplir l'onglet « *configuration de la collaboration* » c'est-à-dire évaluer la criticité des dysfonctionnements de cette phase pour leur projet. Ensuite, nous avons collecté leurs réponses et procédé à l'interprétation des évaluations réalisées. Pour cela nous avons libéré l'équipe durant 30 minutes. L'idée était d'identifier les dysfonctionnements sources de divergences inter métiers et de les soumettre à discussion.

5.3. Echanges après réalisation du test

De manière générale, les membres de l'équipe ont trouvé **l'outil long à remplir** et n'ont pas pu tout remplir dans le temps imparti. Ils ont expliqué cela non seulement par la liste importante de dysfonctionnements présents dans l'outil bien que jugée pertinente mais également par le fait qu'il leur a fallu **un temps d'appropriation de l'outil**, de sa logique et des échelles d'évaluation de criticité. De plus, **une tendance à surévaluer les dimensions de criticité** a été observée,

pour beaucoup d'acteurs métiers, tout était évalué en criticité importante. Cela fait partie également du temps nécessaire d'appropriation de l'outil.

Une **homogénéité** a été constatée dans les diverses évaluations portant sur l'alignement relationnel, culturel et sur la confiance. De même, tous ont évalué les aspects relatifs au choix du fournisseur avec une criticité élevée ce qui ne les a pas surpris dans la mesure où ils ont d'abord souhaité effectuer le développement en interne donc étaient en quelques sortes influencés par ce qu'ils connaissaient dans leur choix mais aussi parce qu'ils ont consulté un certain nombre de fournisseurs qui ne faisaient pas du tout de développement mais uniquement de la production série.

Des **divergences d'évaluation** ont été observées en ce qui concerne l'alignement en termes de stratégie avec le fournisseur. En effet, notamment au niveau des achats projets, une évaluation importante de la criticité a été justifiée par le fait que le volume concerné par ce projet est assez faible et que par conséquent Somfy ne sera pas dans le cœur cible de marché de ce fournisseur avec qui ils collaborent pour la première fois.

A l'issue de cette matinée, il a été convenu que l'équipe projet poursuivrait le remplissage de manière indépendante et nous transmettrait le fichier. Pour ce faire, ils ont préféré le remplir tous ensemble et non de manière individuelle. Nous avons ensuite échangé sur cet exercice et les points soulevés ont été les suivants :

- ✓ L'équipe a procédé à **une adaptation des actions préventives** suggérées dans l'outil **en fonction du contexte projet** ce qui était préconisé. Les actions préventives suggérées l'étaient sur la base du travail avec les équipes projet P1 et P2 et du travail avec le groupe de travail comme précisé à la section 3 de ce chapitre. En plus des actions préconisées, **des actions particulières ont été mises en place suite à cette évaluation**. Ainsi, l'équipe a décidé d'assurer **une fréquence régulière de points de rencontre** entre l'équipe projet et le fournisseur. De manière générale, dans un projet de co-développement, il est suggéré suite à leur évaluation et leur expérience, de **rencontrer le fournisseur sur son site au plus tôt** afin de percevoir des éléments essentiels comme leur organisation de production ou l'équipe mise en place pour le projet au plus tôt. Concernant la question de **l'engagement mutuel** dans le projet c'est-à-dire de l'alignement stratégique et des motivations, une des actions mises en place par l'équipe est de demander au fournisseur un engagement signé de sa direction afin de s'assurer qu'il y ait un réel investissement dans le projet. Du côté de l'équipe Somfy, il s'agit de **faire évoluer les modes de fonctionnement habituels** qui consistaient à mettre en concurrence un maximum les fournisseurs et donc à s'engager assez tardivement afin de garder une seconde option possible et surtout de verrouiller un certain nombre d'éléments contractuels.
- ✓ Une **mise à jour de la cotation de la criticité** est souhaitée pour valider l'efficacité des actions mises en place en cours de projet et réorienter les actions en fonction du besoin.
- ✓ Le **temps considérable de remplissage de l'outil** a à nouveau été soulevé. Pour un sujet comme le leur, l'équipe estime à environ une voire deux demi-journées le temps de remplissage de l'outil. Sans compter la mise à jour ultérieure de l'outil. Ils ont précisé qu'ils pensent pouvoir gagner un peu de temps car lors de leur exercice de remplissage, ils ont eu une phase d'appropriation des échelles d'évaluation mais une fois ce point maîtrisé, la cotation s'est faite plus rapidement. A ce sujet, après discussion avec la direction des achats, il apparaît que certes le temps de remplissage et de prise en main

de cet outil est non négligeable mais c'est le cas de toute AMDEC. De plus, ce temps peut sembler finalement minime s'il permet d'éviter un mauvais choix fournisseur ou des erreurs. En effet, comme souligné par le directeur achats, « si, au début d'une telle collaboration avec un fournisseur qui va durer quelques années, les équipes ne sont pas prêtes à consacrer une journée à un tel exercice, il y a déjà un problème ! ».

- ✓ L'équipe a proposé d'utiliser à nouveau l'outil pour un autre projet de co-développement en démarrage afin d'avoir un autre cas d'utilisation et de continuer à s'appropriier l'outil. A ce jour, ce test reste à réaliser.

5.4. Evaluation de la pertinence de l'outil

Les discussions relatives à la pertinence de l'outil ont eu lieu durant les séances de travail avec les équipes projets dont les retours ont déjà été mentionnés durant ce chapitre. Comme nous l'avons présenté dans le Chapitre 3 méthodologie, après avoir fait tester l'outil par la nouvelle équipe projet qui l'a utilisé en ayant un regard critique, les membres de l'équipe ont été invités à compléter un questionnaire pour évaluer formellement la pertinence de l'outil à travers les critères d'utilisation, de complétude et d'utilité de l'outil. Les résultats de l'évaluation réalisée par les membres de l'équipe projet Somfy sont proposés en Figure 7-10.

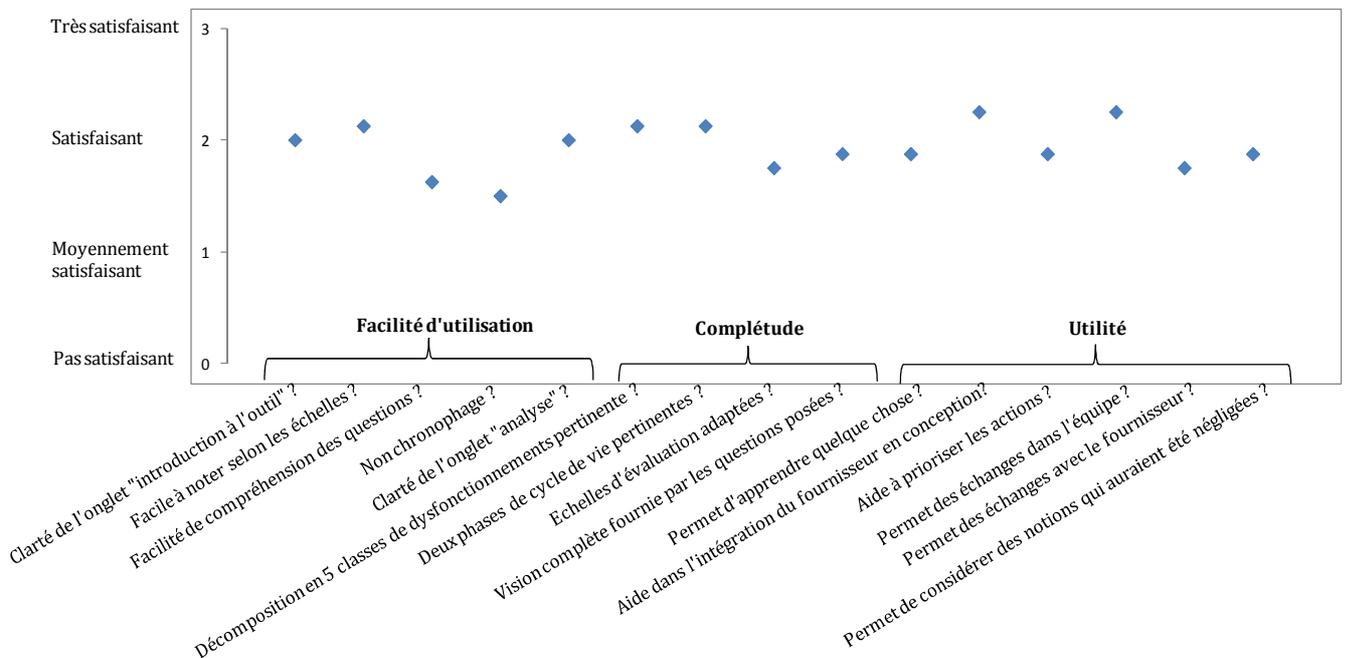


Figure 7-10. Utilisation, complétude et utilité de l'outil d'AMDEC en co-développement avec les fournisseurs selon l'équipe projet l'ayant testé

Les moyennes des réponses de chaque interlocuteur ont été faites pour réaliser ce graphique. De manière générale, les résultats fournis par les interlocuteurs sont positifs sur les critères liés à l'utilisation, la complétude et l'utilité de l'outil. Les différents interlocuteurs ont souligné la difficulté rencontrée sur certaines questions qui étaient parfois délicates à comprendre d'une part car rédigées en anglais mais également parce que certaines des questions semblaient faire double usage avec d'autres. La formulation de certaines questions a donc été améliorée en vue de faciliter leur interprétation. Le problème du temps nécessaire au remplissage de l'outil a à nouveau été mis en exergue et largement discuté et justifié avec les interlocuteurs. En ce qui concerne la facilité d'utilisation, la liste de dysfonctionnements et les échelles de mesure ont été

jugées positivement. Pour ce qui est de la complétude de l'outil, la décomposition proposée en cinq classes et selon les deux phases du cycle de vie et les échelles d'évaluations ont été jugées adaptées. Enfin, au niveau de l'utilité, les différents interlocuteurs considèrent que cet outil favorise les discussions entre les différents membres de l'équipe projet, facilite l'identification des actions à mettre en place et permet d'être relativement exhaustif.

5.5. Vision globale des conséquences des retours terrain

Cet outil n'aurait pas pu être développé sans la coopération des interlocuteurs industriels grâce non seulement à la collaboration étroite avec Somfy mais également aux entreprises externes mobilisées pour ce sujet. Les retours des acteurs industriels ont été pris en compte de la façon suivante :

- ✓ Considération du poids trop important de la gravité engendré par ses trois sous-évaluations (efficacité, relation avec le fournisseur et efficience) en proposant de considérer les produits intermédiaires
- ✓ Inclusion d'une actualisation de l'évaluation de criticité en cours de projet pour mettre à jour le plan d'action et visualiser l'efficacité de l'exercice
- ✓ Ne pas réaliser de pré-remplissage de l'évaluation de gravité mais pallier au besoin exprimé par certains d'avoir une valeur de référence en donnant accès à un outil rempli totalement pour un autre projet
- ✓ Moment d'utilisation adapté aux besoins de l'entreprise et selon son processus de développement de produit
- ✓ L'acteur porteur de l'outil au sein de l'équipe projet reste à déterminer de manière officielle mais il s'agira probablement du chef de projet
- ✓ Reformulation de certaines questions jugées sources de confusion
- ✓ Seul l'aspect relativement chronophage de l'utilisation de cet outil n'a pas pu être amélioré étant en quelques sortes fatalement lié à tout exercice d'AMDEC quel qu'il soit

6. Conclusion

Les dysfonctionnements pouvant survenir durant un projet de co-développement de nouveau produit avec un fournisseur sont très déterminants dans le devenir potentiel du projet. Aussi, il convient de les considérer et de les manager comme de véritables risques et ce dès le tout début du projet. Ce chapitre a permis de présenter l'outil d'AMDEC en co-développement avec les fournisseurs que nous proposons pour mener à bien les projets de co-développement. L'outil est un outil préventif agissant sur des dysfonctionnements qui ont déjà été constatés dans des expériences antérieures. Il fournit un véritable plan d'action opérationnel à l'équipe en début de projet grâce à une hiérarchisation des risques issue d'une évaluation de criticité adaptée au contexte particulier de la conception collaborative.

Les premiers retours d'application de cet outil montrent un véritable intérêt pour cet outil et ses résultats. De plus, au-delà de l'exercice d'AMDEC en tant que tel, cet outil fournit aux équipes projet un prétexte pour se réunir en début de projet et aux moments opportuns durant le projet pour discuter des problèmes potentiels ou déjà perçus et s'armer contre ces derniers.

Conclusion générale de la partie III (chapitres 6 et 7)

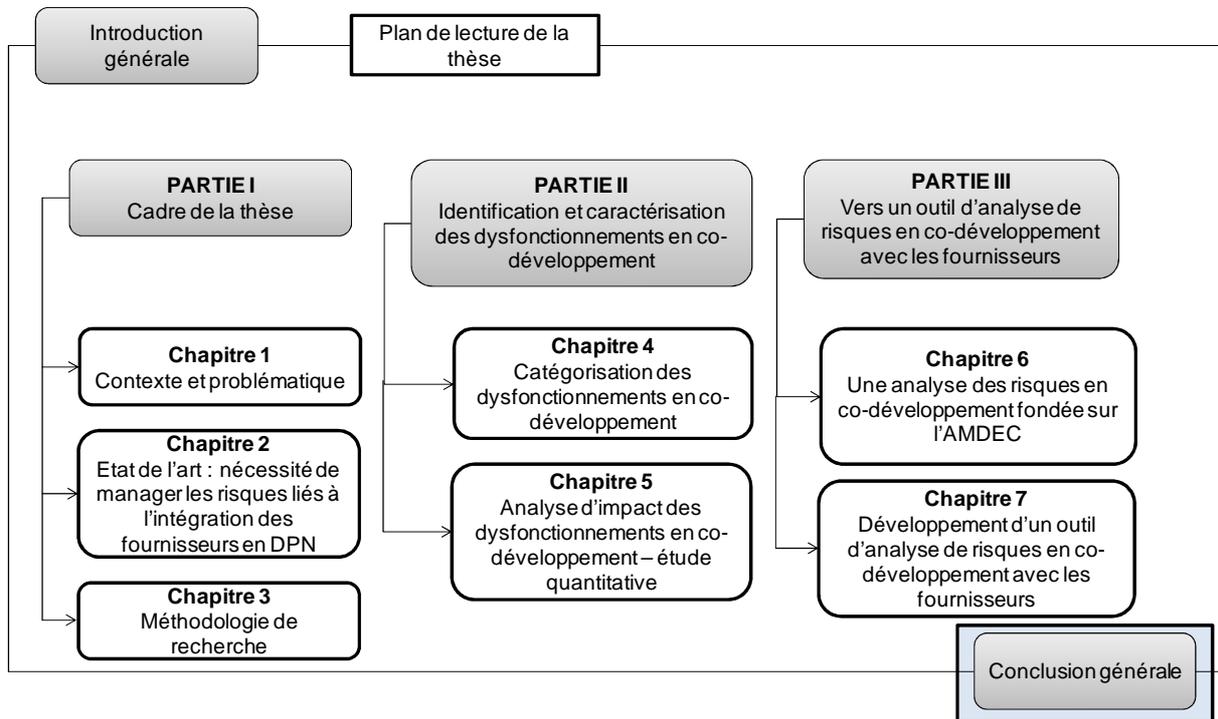
L'outil que nous avons développé constitue un outil préventif permettant d'apporter des réponses à notre troisième questionnaire de recherche issu de notre revue de la littérature au Chapitre 2 en :

- ✓ Proposant une adaptation des principes du management des risques à notre sujet
- ✓ Proposant une manière de hiérarchiser les dysfonctionnements potentiels via une évaluation de leur criticité
- ✓ Proposant des actions préventives afin de les éviter

De plus, notre outil prend à la fois en considération des éléments stratégiques et opérationnels comme préconisé par Van Echtelt, et al., (2008), une vision temporelle de la collaboration comme préconisé par Fliess & Becker (2006) et l'ensemble des activités propres à chacune des deux phases du co-développement que nous avons explicitées au Chapitre 2 en présentant notre cycle de vie de la collaboration. En outre, cet outil respecte les principes d'une AMDEC classique en ayant été développé en suivant le modèle de ce type d'analyse.

De cette manière, nous avons répondu au cahier des charges que nous nous étions fixés au début de ce projet. La limite majeure que nous voyons à ce travail est qu'il aurait été bénéfique de bénéficier de davantage de tests de l'outil et de recul sur son implémentation en cours au sein de l'entreprise Somfy.

Chapitre 8 . Conclusion générale



Dans cette thèse, nous avons cherché à étudier les dysfonctionnements liés à la pratique d'intégration des fournisseurs en conception lors du développement de nouveau produit afin de développer un outil capable de les éviter « a priori » et donc de rendre ces co-développements plus efficaces et générateurs de gains. Nos principaux objectifs étaient :

- ✓ D'identifier dans la littérature et sur le terrain les dysfonctionnements potentiels liés à la pratique du co-développement puis de les caractériser à la fois selon leur nature et selon leur impact sur la performance projet
- ✓ De développer un outil pour aider les entreprises clientes à mener des projets de co-développement en évitant un maximum les dysfonctionnements inhérents à cette pratique

La dernière section de ce mémoire de thèse va nous permettre de résumer notre démarche de recherche ainsi que les principaux résultats obtenus. Ensuite, nous présenterons les principales contributions que nous revendiquons sous la forme de réponses à nos questions de recherche initiales. Les apports académiques et les conséquences managériales de notre travail seront exposés. Enfin, les limites et perspectives opérationnelles et scientifiques de ce travail nous permettront de conclure cette section ainsi que ce mémoire de thèse.

1. Rappel des questions de recherche

Cette étude trouve son fondement dans une interrogation soulevée par les acteurs industriels du projet PRAXIS : *Comment inciter les acteurs internes (bureaux d'études, industrialisation et achats) et les partenaires externes (fournisseurs) à accepter de se lancer dans une démarche de conception collaborative avec les fournisseurs ?* En effet, ces entreprises sont conscientes des avantages potentiels de l'intégration des fournisseurs en conception mais n'ont finalement que peu recours à cette pratique. L'une des raisons évoquées est le manque de connaissances concernant les bénéfices escomptés au regard de l'investissement en temps et en ressources nécessaire mais également la peur de subir un échec surtout en cas de première expérience de ce type. Nous avons donc cherché à investiguer les activités clés du co-développement et les dysfonctionnements potentiels associés afin de mieux caractériser ce qui attendait les entreprises et les accompagner dans ce genre de démarche. Pour ce faire, nous avons souhaité répondre aux trois questionnements de recherche suivants en nous appuyant sur les principes et méthodes du management des risques :

- ✓ Quels sont les dysfonctionnements potentiels en DPN en collaboration avec les fournisseurs ? (*identification des risques*)
 - Peut-on envisager des catégories de dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ?
 - Quelles sont les étapes clés à ne pas négliger en vue de mener un co-développement avec succès ?
- ✓ Quel est l'impact de ces dysfonctionnements sur les performances projet ? (*évaluation des risques*)
 - Quels sont les dysfonctionnements les plus impactant sur la performance projet ?
 - Quelles sont les étapes critiques sources des dysfonctionnements qui impactent le plus le projet durant la collaboration ?
- ✓ Comment adapter les principes du management des risques à notre sujet ? (*traitement des risques*)
 - Comment évaluer la criticité (Gravité, Occurrence, Détection) des dysfonctionnements et les hiérarchiser ?
 - Comment éviter les dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ?

Pour répondre au premier questionnement de recherche relatif à l'identification des dysfonctionnements et leur catégorisation, nous nous sommes appuyés sur une revue de la littérature relative à l'ESI en DPN et sur les résultats d'interviews et d'études de cas (Chapitre 4). La conduite d'une journée de travail avec les industriels nous a permis d'aboutir à une classification des dysfonctionnements et à identifier les étapes clés d'une relation de co-développement. La réponse à notre deuxième questionnement de recherche a été abordée de manière exploratoire via les études de cas et les impacts négatifs des dysfonctionnements observés (Chapitre 4) mais surtout via une étude quantitative par enquête menée avec l'Université de Twente dont les résultats ont été exposés au Chapitre 5. Les Chapitres 6 et 7 nous ont permis de présenter notre démarche d'adaptation de la méthodologie d'AMDEC à notre contexte de façon à construire l'outil que nous proposons pour aider une entreprise cliente à mieux appréhender les événements à venir lors de l'initialisation d'une démarche de conception collaborative avec un fournisseur.

2. Les conclusions relatives à chaque questionnement de recherche

Comme nous l'avons expliqué en début de cette conclusion générale, nous allons maintenant présenter brièvement nos réponses à chacun des trois questionnements de recherche adressés dans cette thèse.

Questionnement de recherche n°1 : Quels sont les dysfonctionnements potentiels en DPN en collaboration avec les fournisseurs ? (*identification des risques*)

- Peut-on envisager des catégories de dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ?
- Quelles sont les étapes clés à ne pas négliger en vue de mener un co-développement avec succès ?

Ce questionnement de recherche correspond à la phase d'identification des dysfonctionnements d'une démarche d'AMDEC. Pour y répondre, nous avons souhaité prendre en considération à la fois les travaux scientifiques portant sur le sujet mais également l'expérience d'acteurs industriels de divers secteurs tels que l'automobile, la gestion de l'énergie, les cosmétiques, le

textile... et travaillant dans les métiers de la technique, de la qualité ou des achats. Nous avons tout d'abord identifié les activités clés propres au cycle de vie d'un co-développement selon les deux grandes phases que nous avons distinguées à savoir la phase de *configuration de la relation* et celle d'*interaction au jour le jour* (Figure 8-1).

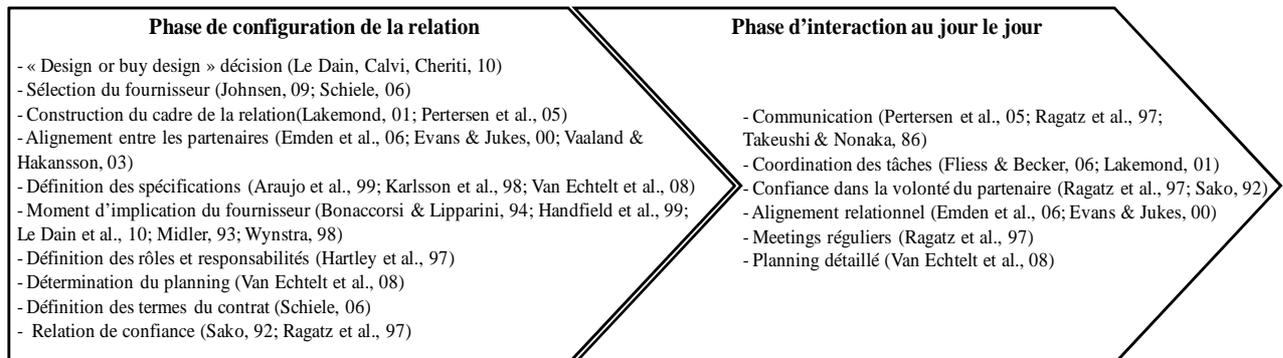


Figure 8-1. Activités clés durant le cycle de vie de la collaboration

Ensuite, à l'issue de notre collecte des dysfonctionnements et d'une journée de travail conduite avec les industriels interrogés, nous avons obtenu une proposition de classification des dysfonctionnements liés au co-développement avec les fournisseurs en cinq classes (Figure 8-2) selon le cycle de vie de la collaboration.

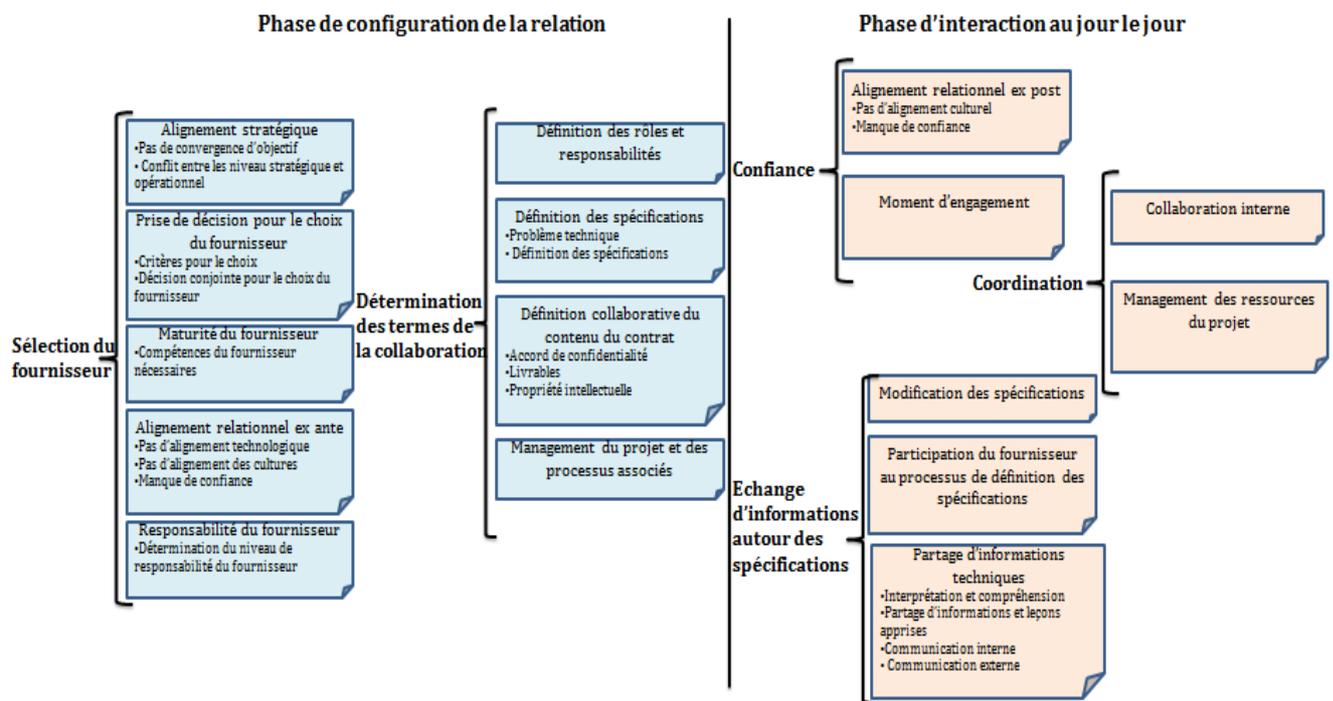


Figure 8-2. Proposition de classification des dysfonctionnements selon le cycle de vie de la collaboration

Ensuite, après avoir identifié et classé les dysfonctionnements relatifs à la conception collaborative avec les fournisseurs, nous avons adressé le deuxième questionnaire de recherche permettant de considérer l'impact de ces classes de dysfonctionnements sur le projet de co-développement.

Questionnement de recherche n°2 : Quel est l'impact de ces dysfonctionnements sur les performances projet ? (*évaluation des risques*)

- Quels sont les dysfonctionnements les plus impactant sur la performance projet ?
- Quelles sont les étapes critiques sources des dysfonctionnements qui impactent le plus le projet durant la collaboration ?

Ce questionnement de recherche correspond à la phase d'évaluation des dysfonctionnements d'une démarche d'AMDEC. Des premiers éléments de réponse ont été obtenus lors de nos études de cas au sein de l'entreprise Somfy. En effet, pour chacune des trois collaborations étudiées au sein des projets P1 et P2, nous avons recensé une liste de dysfonctionnements dont nous avons constaté les conséquences en termes de temps perdu ou d'impact sur le produit. Les premières conclusions ainsi obtenues disaient que les phases amont de la collaboration avec le fournisseur dans un projet de conception collaborative sont les plus critiques pour le devenir de la collaboration. En particulier, nous avons supposé l'existence d'un effet « boule de neige » consistant à dire que l'occurrence de certains dysfonctionnements très critiques dans les prémices de la collaboration (phase de configuration de la relation) condamnait en quelques sortes le projet à l'échec. Nous avons appelé ce genre de projet un projet « mort-né » pour insister sur ce « marquage » fort de certaines décisions prises en amont (sélection fournisseur, définition du besoin...) sur la conduite effective au jour le jour de la collaboration. Afin de donner plus de portée à ces résultats et tenter de valider cette intuition, nous avons conduit une étude quantitative confirmatoire par questionnaire en collaboration avec l'Université de Twente où j'ai passé 6 mois. Un questionnaire a été développé puis adressé à un échantillon de 50 entreprises présélectionnées. L'analyse des résultats obtenus sur 80 projets de co-développement nous ont permis de confirmer les résultats que nous avons observés sur le terrain (Figure 8-3).

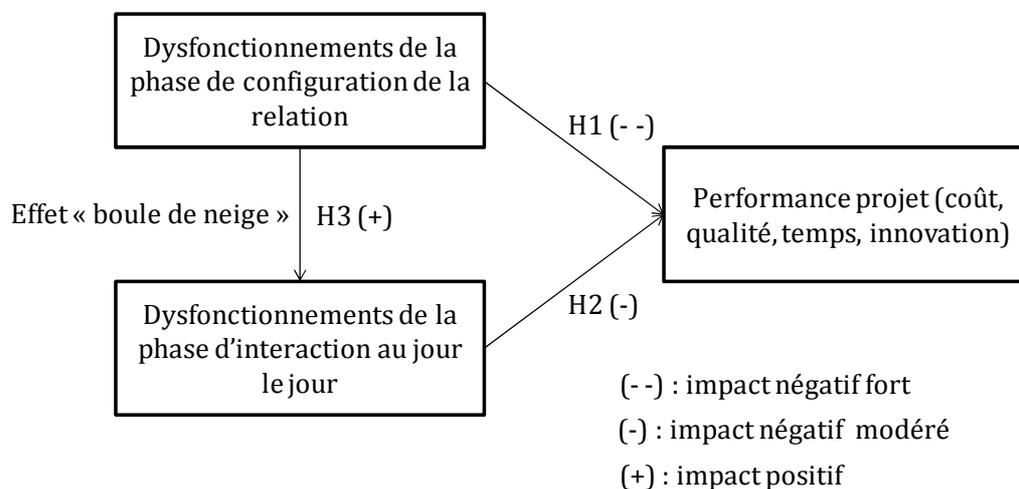


Figure 8-3. Modèle testé lors de l'étude quantitative par questionnaire

Après avoir mieux caractérisé les dysfonctionnements liés au co-développement avec les fournisseurs et leur impact à l'issue de la deuxième partie de ce mémoire, nous avons adressé le traitement de ces dysfonctionnements qui a fait l'objet du troisième questionnement de recherche et de la troisième partie de ce mémoire.

Questionnement de recherche n°3 : Comment adapter les principes du management des risques à notre sujet ? (*traitement des risques*)

- Comment évaluer la criticité (Gravité, Occurrence, Détection) des dysfonctionnements et les hiérarchiser ?
- Comment éviter les dysfonctionnements en DPN avec les fournisseurs ?

Ce questionnement de recherche correspond à la phase de traitement des dysfonctionnements d'une démarche d'AMDEC. Pour l'évaluation d'une **criticité** adaptée au contexte du co-développement avec les fournisseurs, nous avons proposé l'évaluation présentée à la Figure 8-4. La **gravité** prend en compte non seulement les aspects relatifs à l'impact sur la performance comme une AMDEC classique mais également des critères propres au co-développement comme la notion d'efficacité de la collaboration et de l'aspect relationnel avec le fournisseur. La **détection** désigne le temps de latence de détection du dysfonctionnement et sa visibilité. L'**aptitude** est la proposition d'adaptation de la dimension d'occurrence que nous avons faite et qui correspond à l'aptitude de l'équipe projet à faire face elle-même au dysfonctionnement ou à mobiliser les compétences extérieures nécessaires avec un temps de réalisation raisonnable.

$$FPI = G(E \cdot R \cdot E_{ce}) \times D \times A$$

Failure Priority Index Gravité Détection Aptitude

Figure 8-4. Proposition d'évaluation de criticité des dysfonctionnements en co-développement avec les fournisseurs

Dans l'objectif d'éviter les dysfonctionnements en co-développement avec un fournisseur, un outil d'AMDEC appliqué au co-développement a été développé en étroite collaboration avec l'entreprise Somfy. Pour cela, en plus des éléments relatifs à la liste de dysfonctionnements, à leur catégorisation et à l'évaluation de criticité, nous avons réfléchi aux actions préventives et proposé un mode opératoire associé à l'outil dont l'objectif principal est illustré à la Figure 8-5.

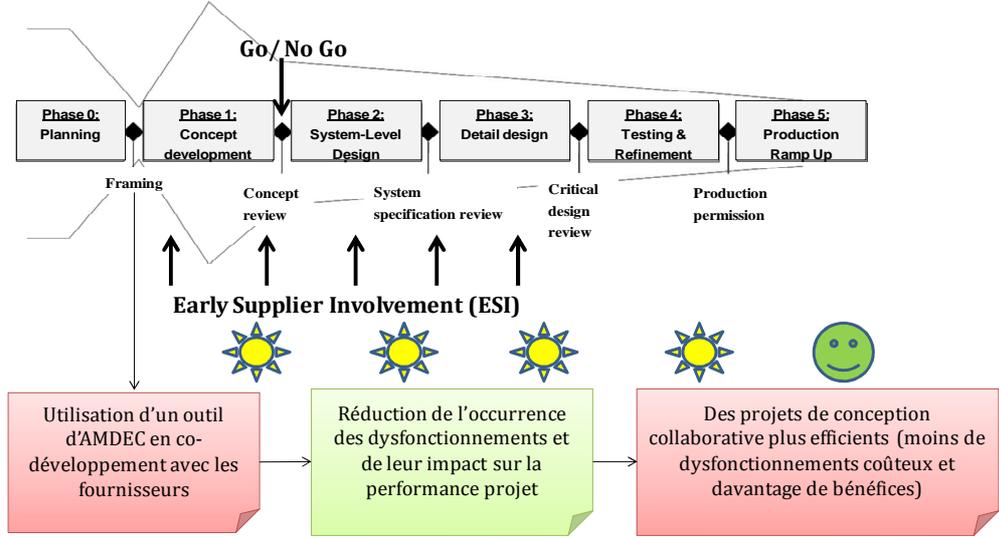


Figure 8-5. Visualisation de l'apport de l'outil d'AMDEC en co-développement avec les fournisseurs proposé

En étant dotée d'un tel outil, l'équipe projet a la possibilité, en début de projet de conception collaborative, de prendre connaissance des dysfonctionnements auxquels elle s'expose, d'en évaluer leur criticité et ainsi d'interagir avec les différents acteurs métiers sur la conduite à tenir. Ainsi, étant consciente des problèmes potentiels qui sont hiérarchisés à partir de leur criticité, l'équipe projet dispose d'un véritable cadre pour l'élaboration de plans d'actions. Les premières applications de cet outil que nous avons développé ont permis aux équipes projet Somfy de mieux appréhender la démarche de conception collaborative et de mettre en place des actions adaptées.

3. Les apports académiques de notre travail

Au-delà des éléments de réponses à nos questions de recherche que nous avons exposés précédemment, ce travail a permis d'obtenir des contributions académiques :

- ✓ Une approche « en creux » fondée sur les effets négatifs de la conception collaborative plutôt que sur les facteurs clés de succès
- ✓ Une adaptation des principes du management des risques au co-développement avec les fournisseurs par une approche interdisciplinaire
- ✓ Une proposition d'un outil d'AMDEC pour la conception collaborative avec les fournisseurs
- ✓ Le couplage de méthodes qualitative et quantitative dans une recherche de nature ingénierique

3.1. Une approche « en creux » fondée sur les effets négatifs de la conception collaborative plutôt que sur les facteurs clés de succès

Comme nous l'avons expliqué, nous avons choisi dans ce travail de recherche de nous intéresser aux dysfonctionnements et à leurs conséquences sur le projet de co-développement. En ce sens, notre démarche se détache de beaucoup de recherches sur l'ESI qui s'intéressent davantage aux facteurs qui ont une influence positive sur la performance des projets de collaboration client/fournisseur. Nous avons donc choisi de considérer les dysfonctionnements et leur impact sur le projet et de valoriser la non apparition des dysfonctionnements. Cette démarche a été inspirée des travaux de Hoopes & Postrel (1999) qui, devant la difficulté à quantifier l'importance du partage de connaissance, ont choisi d'étudier ce qui se passe en l'absence de partage de connaissance. De plus, il apparaît très judicieux de procéder ainsi dans la mesure où le fait de connaître les dysfonctionnements et leurs conséquences permet de se servir de l'expérience et d'être davantage préparé à ce qui peut se passer.

3.2. Une adaptation des principes du management des risques au co-développement avec les fournisseurs par une approche interdisciplinaire

Une des contributions de ce travail réside dans l'utilisation d'une approche interdisciplinaire pour traiter notre sujet autour des dysfonctionnements en conception collaborative avec les fournisseurs. En effet, nous avons mobilisé à la fois les concepts de la recherche en ingénierie de produit (management des risques en ingénierie produit) et ceux de la recherche en sciences de gestion (conception collaborative avec le fournisseur). Cette recherche transversale a eu pour objectif d'enrichir les concepts d'ingénierie et de DPN avec ceux propres au management de la collaboration client/fournisseur. Cette interdisciplinarité se retrouve tout au long de nos travaux de recherche où nous avons proposé des concepts et outils permettant à la fois d'améliorer

l'ingénierie en conception mais également la collaboration entre les entreprises clientes et fournisseurs. Cette interdisciplinarité se retrouve également dans le fait que nous avons considéré des entreprises de secteurs variés dans notre recherche, des entreprises clientes et fournisseurs et des acteurs métiers issus des achats, de la technique et de la qualité. Ceci nous a permis d'avoir une vision plus étendue des concepts adressés et un enrichissement mutuel des disciplines mobilisées dans le processus de création des connaissances.

3.3. Une proposition d'un outil d'AMDEC pour la conception collaborative avec les fournisseurs

Nous avons, dans ce travail, proposé un outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs en suivant les principes de l'AMDEC. Nous avons donc complété les outils existants d'analyse de risque en proposant un outil adapté au contexte particulier de la conception collaborative avec les fournisseurs. Pour ce faire, nous avons adapté les trois dimensions classiques d'évaluation de criticité (gravité, occurrence et détection) à notre contexte. Notamment, en ce qui concerne la gravité, nous avons enrichi la définition classique par l'introduction d'autres dimensions de performance. Ainsi, notre évaluation de gravité prend en compte non seulement l'impact sur la performance projet mais également sur la relation avec le fournisseur et l'efficacité de la collaboration. La détection prend en considération la visibilité du dysfonctionnement et le temps de latence d'observation. L'occurrence a été adaptée en introduisant le terme d'aptitude de l'équipe projet à faire face à un dysfonctionnement et à mettre en œuvre les compétences nécessaires.

3.4. Le couplage de méthodes qualitative et quantitative dans une recherche de nature ingénierique

Nous avons souhaité enrichir nos résultats issus des études de cas par une étude quantitative afin de prendre un peu de hauteur par rapport à nos observations. Nous avons donc conduit une recherche empirique en développant un questionnaire diffusé à un large échantillon d'entreprises puis analysé les résultats statistiques. Dans cette étude, nous avons prouvé statistiquement les effets négatifs des dysfonctionnements potentiels tout au long du projet de co-développement. Par ailleurs, nous avons confirmé l'idée que les étapes propres à la phase de configuration de la relation sont cruciales dans la réussite d'un projet. En effet, la plupart des études hypothético-déductives portent sur l'impact positif ou négatif de l'ESI sur la performance du projet mais il n'y a pas véritablement d'étude qui se soit intéressée aux effets des dysfonctionnements amont et aval sur la performance projet. Par ailleurs, peu d'études se sont intéressées à ces impacts en fonction du cycle de vie du projet de co-développement. Cette étude a également été l'opportunité de collaborer avec l'Université de Twente et l'un de ses groupes de recherche travaillant dans la recherche en management de l'innovation avec les fournisseurs. Ceci nous a donné l'opportunité de confronter nos résultats de recherche à la fois avec d'autres chercheurs mais également avec une autre approche qu'est l'approche quantitative. Par ailleurs, cette étude nous a également permis d'adresser la notion de « projet mort-né » liée à « l'effet boule de neige » des dysfonctionnements des premières phases de la collaboration sur les suivantes.

4. Les conséquences managériales de notre travail

Durant notre étude, nous avons pu observer que la mise en place de l'intégration des fournisseurs représentait pour les entreprises un changement de mode de fonctionnement par

rapport aux relations purement transactionnelles auxquelles elles sont davantage habituées. En effet, le co-développement suppose de véritablement collaborer avec le fournisseur et de mettre en place une relation particulière. Ainsi, durant ce travail, nous avons pu dégager un certain nombre de recommandations managériales pour les entreprises.

4.1. La proposition d'un outil opérationnel d'analyse des risques en co-développement avec les fournisseurs

Comme nous l'avons souligné, ce travail de recherche a permis de proposer un outil d'analyse de risque en co-développement avec les fournisseurs à destination des entreprises clientes. Cet outil permet de considérer, en amont de la collaboration, l'ensemble des dysfonctionnements potentiels et de définir un plan d'action. En effet, cet outil permet aux équipes projet de prévoir et d'éviter les dysfonctionnements plutôt que d'y réagir dans l'urgence en cours de projet. Au-delà de cet objectif initial, cet outil constitue une adaptation de la démarche d'AMDEC à notre contexte particulier et en devient d'autant plus intuitif pour les entreprises déjà familières avec cette démarche. En particulier, une évaluation de criticité propre à ces dysfonctionnements et au contexte du co-développement a été proposée. Cette évaluation de criticité agit comme un véritable « feu tricolore » permettant de visualiser les étapes critiques de la collaboration. Cet outil présente également une vision relativement riche des dysfonctionnements potentiels en co-développement qui a été élaborée par le biais de retours d'expériences afin de mieux se prémunir pour les expériences futures. Les entreprises peuvent ainsi capitaliser sur leur expérience et identifier plus aisément quelles sont les erreurs coûteuses en matière de co-développement avec les fournisseurs. La classification de ces dysfonctionnements permet également de mieux visualiser les points clés à ne pas négliger dans la collaboration. En outre, nous considérons cet outil comme un outil de médiation du fait qu'il constitue une occasion pour les membres de l'équipe projet de se réunir, d'échanger sur leurs contraintes respectives et de prendre connaissance des éléments propres à la collaboration qu'ils sont sur le point de débiter. Enfin, de par son ancrage théorique, cet outil et les concepts associés pourront être soumis aux tests de la communauté scientifique.

4.2. La démarche de collaboration commence en interne

Durant nos observations sur le terrain ou nos entretiens avec les acteurs industriels, nous avons pu constater que beaucoup d'entreprises se lancent dans des projets de conception collaborative avec leurs fournisseurs sans avoir au préalable instauré une véritable collaboration au sein même de l'entreprise et des équipes projets. De cette manière, il arrive d'échanger avec différents membres d'une équipe projet sur un même sujet concernant la relation avec le fournisseur et d'avoir deux retours totalement différents ou bien que le concepteur par exemple ne soit pas au courant que des compromis ont été faits sur le produit avec l'acheteur projet ce qui entraîne d'importants quiproquos et une perte de légitimité vis-à-vis du fournisseur. Ainsi, avant de pouvoir collaborer et échanger de manière transparente avec le fournisseur pour le développement d'un produit, il est nécessaire de s'assurer que cette philosophie est déjà ancrée au sein même des équipes en interne.

4.3. Le contrat doit être défini de manière conjointe et inclure les éléments nécessaires

Un contrat de conception collaborative avec un fournisseur est différent d'un contrat d'approvisionnement. Des éléments spécifiques sont à considérer tels que des notions de

propriété intellectuelle, de responsabilité en cas de litige, de planning, de responsabilités dans le développement, de partage des bénéfices et des frais... En outre, il apparaît encore souvent, notamment dans le secteur automobile mais également dans la plupart des autres secteurs que nous avons consultés, que les contrats de co-développement restent encore majoritairement basés sur les intérêts de l'entreprise cliente et non sur une vision « gagnant-gagnant » qui est supposée être celle propre au co-développement. Par ailleurs, devant la nouveauté de ce genre de collaboration, les entreprises ne disposent pas encore de véritables « boîtes à outils » juridiques leur permettant d'inclure les éléments pertinents en cas de co-développement sans être dans la sous-protection ou au contraire dans la surprotection comme c'est encore souvent le cas.

4.4. L'appel de plus en plus courant à des acteurs intermédiaires

Nous entendons par là des acteurs intermédiaires entre l'entreprise cliente et l'entreprise fournisseur comme c'est le cas dans les projets Somfy P1 avec le fournisseur COX et P2 avec le fournisseur SOL. En effet, ce genre d'intermédiaire se montre très utile notamment dans le cas des relations avec l'Asie ou pour démarcher des fournisseurs inconnus. Ainsi, dans le cas d'un fournisseur en Asie, le fait d'avoir un acteur européen basé en Asie permet d'avoir un interlocuteur direct présent sur place et donc apte à se rendre chez le fournisseur en cas de besoin mais également pour assurer le suivi du projet. Un type de relation particulière voit alors le jour avec trois partenaires : le client, le fournisseur et cet acteur intermédiaire. Des contrats adaptés sont également à mettre en place pour adresser ce genre de relation.

4.5. Déléguer une partie ou toute la conception ne signifie pas moins de ressources nécessaires en interne

Nous avons à plusieurs reprises observé des conduites de clients consistant à considérer qu'étant donné que la responsabilité de conception était déléguée au fournisseur, il y avait besoin de moins de ressources et de compétences en interne. Or c'est un faux a priori. En effet, il apparaît que conduire une collaboration de ce type demande beaucoup d'efforts de suivi et de coordination et peut être même davantage qu'en sous-traitance classique. Le co-développement ne constitue en aucun cas une échappatoire à un manque de ressources en interne mais davantage une pratique que l'on peut mobiliser dans une entreprise afin de mener à bien un projet. De même, il y a un coût à intégrer un fournisseur dans le développement, cela ne doit pas être vu comme un transfert de coût de recherche et développement chez le fournisseur. Il est nécessaire de mettre en place un alignement des plannings, du vocabulaire utilisé, de se comprendre en termes d'objectifs et de communication mais également de faire des points communs réguliers. Ces efforts de coordination sont applicables non seulement au début de la collaboration pour lancer le projet mais également tout au long du projet pour assurer son avancement dans des conditions optimales.

5. Les limites et perspectives de ce travail

Nous avons également identifié des limites à ce travail de recherche :

- ✓ L'utilisation de notre outil n'a été réalisée que par une seule entreprise. Pour tendre vers une validation totale d'un projet de type 7 selon la typologie de Blessing & Chakrabarti (2009), davantage d'applications dans diverses entreprises seraient souhaitables.
- ✓ L'enquête par questionnaire que nous avons conduite lors de notre étude quantitative a reçu un nombre limité de réponses. Nous avons obtenu des retours sur 80 projets de co-développement alors que nous visions un minimum de 100 projets pour avoir une robustesse suffisante.
- ✓ Nous avons mobilisé les fournisseurs dans la phase de collecte des dysfonctionnements lors des interviews mais pas dans le développement de l'outil (évaluation de criticité et plans d'actions). Il pourrait être envisagé d'avoir une utilisation de cet outil par des fournisseurs ou bien d'avoir un partage des résultats de l'analyse conduite par le client afin d'établir un plan d'action commun.

Au-delà de ces limites et afin de continuer la démarche adoptée dans ce travail de thèse, nous recommandons quelques perspectives à la fois opérationnelles et académiques de ce travail.

5.1. Les perspectives opérationnelles

5.1.1. Déploiement de l'outil développé

Nous avons développé notre outil en collaboration avec deux équipes projets Somfy puis nous l'avons testé avec une autre équipe projet. Pour répondre à la première limite identifiée de ce travail de thèse, nous suggérons un déploiement plus large de l'outil au sein de Somfy afin d'avoir davantage de retours et donc de continuer à l'enrichir. Nous considérons en effet qu'il est nécessaire de prolonger le travail de validation de nos résultats et de continuer à enrichir l'outil par les retours recueillis auprès des utilisateurs. En outre l'objectif est que les équipes projet utilisent seules l'outil au-delà des applications qui ont été accompagnées par les chercheurs dans le cadre de ce travail de recherche. L'objectif est également que l'utilisation de cet outil devienne systématique en cas de projet de co-développement. De plus, les applications futures de l'outil permettront aux équipes projets d'accéder à des cas d'application et d'identifier les points qui sont souvent les plus critiques et donc d'affiner leurs plans d'actions. Une plus large utilisation de l'outil permettrait également d'assurer la légitimation et d'éprouver la robustesse des concepts proposés par les chercheurs notamment au niveau de l'évaluation de criticité.

5.1.2. Faire prendre conscience de la nécessité d'une conduite adaptée en co-développement

Comme nous l'avons déjà mis en avant, la pratique du co-développement nécessite d'avoir des compétences managériales adéquates et d'adapter les procédures à ce contexte particulier que ce soit au niveau de la définition des rôles et responsabilités, de la rédaction du contrat ou dans la communication entre les équipes. Il reste selon nous encore des progrès à faire en matière de prise de conscience de ces éléments par les équipes. A partir du moment où la stratégie du co-développement est portée au sein de l'entreprise et comprise par tous, un certain nombre d'obstacles sont déjà franchis.

5.1.3. Réflexion autour d'un contrat spécifique à ces collaborations

Nous avons vus dans nos conclusions managériales l'importance de la rédaction du contrat dans une relation de conception collaborative. Il serait utile de réfléchir à l'élaboration d'un modèle

de contrat propre à ce genre de configuration et facilitant la démarche des entreprises qui voient encore souvent cette pratique comme très complexe et ont peur de ne pas savoir se protéger suffisamment. Il s'agit en quelques sortes de la peur de l'inconnu qui pousse à se surprotéger. La notion d'intégration des acteurs intermédiaires serait également à considérer dans ce type de contrat.

5.2. Les perspectives académiques

5.2.1. Diffusion des résultats à d'autres entreprises

L'outil que nous avons proposé a été développé avec et pour l'entreprise Somfy. Certains concepts ont été développés en mobilisant d'autres acteurs industriels mais l'outil n'a été appliqué que chez Somfy. Il a certes été confronté à la critique de deux acteurs externes concernant l'évaluation de criticité, mais nous pensons qu'il serait positif de pouvoir l'appliquer à une autre entreprise voire plusieurs afin de bénéficier d'un regard nouveau sur cet outil et d'approfondir sa légitimité et sa robustesse.

5.2.2. Approfondissement des résultats de l'étude quantitative

Concernant les résultats de l'étude quantitative que nous avons conduite, nous voyons plusieurs perspectives possibles. Tout d'abord, l'obtention d'un plus large échantillon rendrait nos résultats plus robustes. Ensuite, il serait intéressant de pouvoir tester un modèle global incluant les dysfonctionnements de la phase de *configuration de la relation* et celle de *l'interaction au jour le jour* afin de bénéficier d'une vue d'ensemble. Par ailleurs, nous avons inclus dans notre questionnaire des éléments relatifs aux notions de « *client préféré* », de « *fournisseur préféré* », de « *satisfaction du fournisseur* » ou encore des éléments relatifs aux champs de la « *social capital theory* ». Afin de nous focaliser sur le cœur de notre sujet de recherche, nous n'avons pas souhaité les exploiter dans ce travail. Il est envisagé d'exploiter, en collaboration avec l'Université de Twente, les résultats obtenus par la suite afin de tester des modèles correspondants à ce champ de la recherche en management.

5.2.3. Identifier les gains générés par l'utilisation de l'outil

Une des perspectives de cette recherche serait d'évaluer le succès de l'outil développé. Nous avons eu des retours positifs concernant son utilisation et les questions soulevées et nous avons pu observer une prise de conscience de certains aspects auparavant négligés comme la nécessité d'une bonne collaboration interne par exemple. Ces observations pourraient être confirmées ou non par une plus large utilisation de l'outil. De plus, cet outil ne sera vraiment un succès que s'il permet aux équipes projet de mener des projets de co-développement efficaces et générateurs de gains pour l'entreprise. Cette évaluation de l'utilité de l'outil est donc à adresser. Cette évaluation ne sera possible qu'après une utilisation sur le long terme (Blessing and Chakrabarti, 2009) pour voir si effectivement il a permis d'éviter des dysfonctionnements coûteux.

Chapitre 9 .Annexes

1. Annexe 1. Présentation de Somfy

Somfy est un groupe français originaire de Haute-Savoie. Depuis sa création il y a 40 ans, cette entreprise a toujours fondé son modèle de développement sur l'équilibre entre la croissance organique et la croissance externe. Somfy compte 6 900 collaborateurs et dispose d'une présence internationale. Le groupe Somfy comporte deux entités : **Somfy activités et Somfy participations**. En 2011, Somfy activités a enregistré un chiffre d'affaires de 842,8 millions d'euros avec 71 % du chiffre d'affaires réalisé à l'étranger et Somfy participations un chiffre d'affaires de 112,5 millions d'euros.

Somfy activités : Cette activité est dédiée au développement du « core business » : automatisation des ouvertures et fermetures de la maison et du bâtiment. Elle comporte 73 filiales dans 56 pays. Somfy anime et automatise les ouvertures de la maison et du bâtiment pour le résidentiel et le tertiaire. Les activités sont séparées en trois groupes :

- ✓ **Activité Shutter & Awning** : volets roulants, stores de terrasse. La stratégie de cette activité est de conduire et maîtriser l'automatisation des volets roulants et de la protection solaire, d'assurer une croissance rentable sur ce marché.
- ✓ **Activité Window & Blind** : stores d'intérieur et solutions tertiaires. La stratégie de cette activité est de créer et développer les marchés pionniers comme le traitement de la fenêtre ou la gestion des façades des bâtiments tertiaires.
- ✓ **Activité Door & Gate** : portails et portes de garage. La stratégie est de challenger puis dépasser la concurrence sur le marché des portails et portes de garage.

Somfy enregistre une **capacité de production** de 70 000 moteurs par jour avec un nouveau site en Tunisie opérationnel depuis novembre 2005, sites de production dont 5 principaux (Cluses, Gray, Saint Rémy de Maurienne, Bologne et Zriba) et la création d'une joint-venture à LianDa (Chine). Un centre logistique de 27 000 m² assure la distribution de 8 500 références. Somfy s'engage à livrer ses clients dans les 48h avec un réseau de plus de 50 entrepôts logistiques dans le monde et une personnalisation retardée en logistique. Les principaux clients sont des fabricants, des installateurs, des architectes et des grandes surfaces de bricolage.

En ce qui concerne la **politique qualité**, les produits sont testés à 100%. 80% des réceptions fournisseur sont en délégation de contrôle et les 20% restants sont contrôlés à la réception par Somfy. Somfy promet une durée de vie produit supérieure à 10 ans et une garantie totale de 5 ans. En 2011, 36 brevets ont été déposés et 40 produits ont été lancés dans le monde.

La distribution se fait à travers une pluralité de marques qui ont été acquises par Somfy :

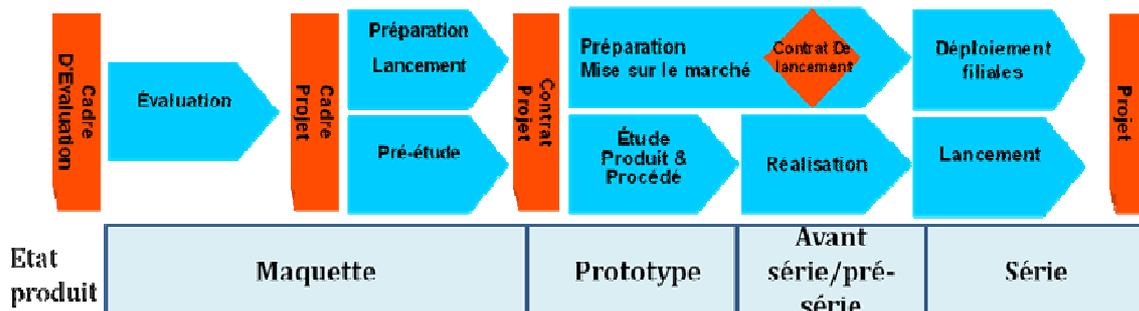


Somfy participations : cette entité comprend la gestion dynamique des investissements financiers et des participations industrielles de Somfy dans des entreprises que ne relèvent pas de son cœur de métier. En effet, Somfy acquiert des parts d'entreprises qui sont des entreprises industrielles de 30 à 200 millions d'euros de chiffre d'affaires. Il n'y a pas de durée de détention mais des pactes et des points de rendez-vous. Somfy acquiert des parts de ces entreprises à la condition d'en comprendre le business model.



Description du processus de développement de produit nouveau :

Les projets Somfy sont constitués de 5 phases : phase évaluation (0), phase de pré-étude (1), phase étude (2), phase réalisation (3) et phase de lancement (4) ou ramp up :



2. Annexe 2. Guide d'entretien pour les interviews auprès des industriels

Nom de l'entreprise :

Nom de notre interlocuteur:

Fonction dans l'entreprise :

Parcours professionnel :

Demander une **présentation de l'entreprise** ainsi qu'une **description de leur organisation achats (et du service si autre que achats)**. Parler de la stratégie de l'entreprise, du type d'actionnariat, si l'entreprise est cotée en bourse ou non, de sa place dans la supply chain (plus ou moins près du marché avec plus ou moins de marge), structure familiale ou non.

Présentation du projet de thèse et des raisons de cet entretien :

Travail de thèse : La démarche de conception collaborative entre une entreprise cliente et un fournisseur : comment évaluer les bénéfices et assurer le succès de son déploiement.

Constat de départ :

Les marchés actuels sont de plus en plus concurrentiels et les services R&D de plus en plus restreints.

Une solution est l'innovation mais les entreprises ne sont pas seules (la part achat d'une entreprise cliente représente en moyenne 60% de son chiffre d'affaires)

Une idée serait d'actionner le levier de la conception collaborative mais il existe une méfiance des acteurs côté client et côté fournisseur. Ces derniers ont besoin de preuves tangibles, de voir en quoi la démarche d'intégration des fournisseurs en conception peut générer des bénéfices. Il faudrait proposer une mesure de la valeur de l'intégration des fournisseurs dans un projet de co-développement.

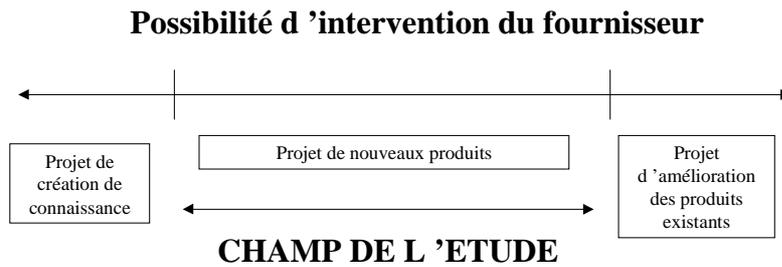
Pour cela, nous abordons le problème par une voie inverse en s'intéressant aux dysfonctionnements rencontrés dus à une mauvaise construction de la relation (choix du fournisseur, élaboration des objectifs,..) et dus à une mauvaise interaction avec le dit fournisseur au quotidien lors du projet. L'idée est de valoriser le fait de ne pas avoir de désagrément.

Nous avons déjà élaboré une liste de dysfonctionnements et proposé des actions de maîtrise de ces dysfonctionnements suite à une analyse approfondie d'un projet de co-développement chez SOMFY et nous souhaiterions améliorer cette liste via d'autres études de cas.

I Les projets au sein de votre entreprise :

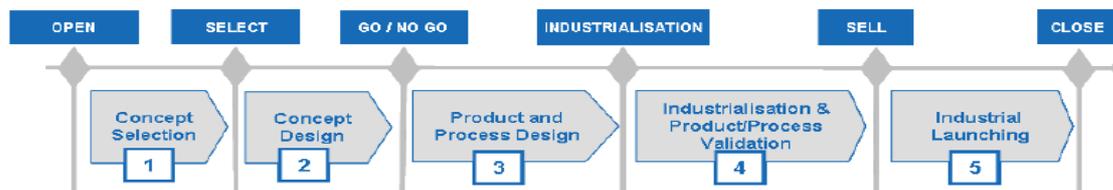
- ✓ Définition des différents types de projet :

Préciser que notre étude porte sur les PDPN (projet de développement de produits nouveaux).



- ✓ Avez-vous un processus de management de projet ? Si oui, comment est-il organisé ?
Différentes phases ? Planning ? Le suivi est-il formalisé (livrables ? informatisé ?)
Variable selon les types de projet ?

Voir s'il est possible d'avoir leur processus, sinon utiliser :



II Le co-développement :

- ✓ Quelle est votre définition du co-développement (ou votre avis sur la notre) ?

Pour nous il s'agit du développement avec un fournisseur qui potentiellement peut produire.

Pourquoi faire du co-développement ?

- ✓ Quels sont actuellement les objectifs stratégiques de votre entreprise ? (réduction des délais, réduction des coûts, expansion...). Si nous interrogeons un fournisseur, parler de la notion de «preferred customer » et demander s'ils le sont pour certains fournisseurs ?
- ✓ En quoi le co-développement peut-il aider à l'atteinte de ces objectifs stratégiques ? La contribution du co-développement aux objectifs est-elle clairement affichée, partagée au sein de l'entreprise ?
- ✓ Le co-développement permet : une réduction des délais de conception, un meilleur échange d'informations entre clients/fournisseurs, de favoriser l'innovation, de contrôler les coûts, d'améliorer la qualité, de bénéficier de la technologie des fournisseurs, d'obtenir une meilleure manufacturabilité, de focaliser ses ressources humaines internes sur son cœur de métier, autres ?
- ✓ Citez les trois raisons majeures qui poussent votre entreprise à mettre en place une procédure de co-développement. Quel a été le facteur déclencheur de l'utilisation du co-développement eu sein de votre entreprise ?
- ✓ D'après vous quels sont les principaux freins à l'extension du co-développement dans votre entreprise (nature du produit, compétence des fournisseurs...) :
- ✓ Les facilitateurs de la mise en œuvre de co-développement ? (motivation, volonté, support stratégique, bonne collaboration interne, ...)
- ✓ En vous appuyant sur votre expérience en matière de projet de co-développement, avec quelle répartition estimez-vous avoir rencontré les 3 types d'intégration fournisseur présentés sur la figure suivante (%) ?

Responsabilité du fournisseur			
Responsabilité du client			
Pas d'implication	« White Box »	« Gray Box »	« Black Box »
Pas d'implication du fournisseur.	Implication informelle du fournisseur. Le client consulte les fournisseur sur la base d'une conception interne.	Implication formelle du fournisseur. Le client et le fournisseur mènent conjointement l'activité de conception.	La conception est principalement conduite par le fournisseur sur la base d'une spécification de performance fournie par le client.

Où - Quand ?

A quelle étape du processus le fournisseur est-il impliqué ? (Faisabilité, Définition du cahier des charges technique, Conception et développement, Industrialisation). Montrer un schéma représentant le processus et ces différentes phases.

Dans le cas d'une entreprise fournisseur interrogée :

- ✓ En configuration black box avec une responsabilité forte, si le client a une expertise sur la technologie concernée dans le co-développement, y-a-t-il un biais ? En effet, le fournisseur peut se retrouver face à un client qui peut avoir ou non une expertise sur ce qui est demandé et dans le cas où le client a cette expertise, il a tendance à sous-estimer le fournisseur car les équipes savent faire. Est-ce plus facile de faire un co-développement quand le client n'y connaît rien du tout ? Si le client a le savoir-faire, cf Karlsson et al. (1998), tendance à donner des cahiers des charges non adaptés. Le client

viser un black box et le traiter comme un white box. Situation déjà perçue ? cas d'un cahier des charges fermé ?

III Focalisation sur un projet en particulier :

Il s'agit maintenant de découvrir la facette plus opérationnelle du co-développement. Ainsi, il faut demander à l'interlocuteur de se focaliser sur un exemple de co-développement et d'en faire une présentation générale, un projet où l'intégration a posé des problèmes (pas forcément, peut s'être bien passé mais il y a eu quelques points plus difficiles).

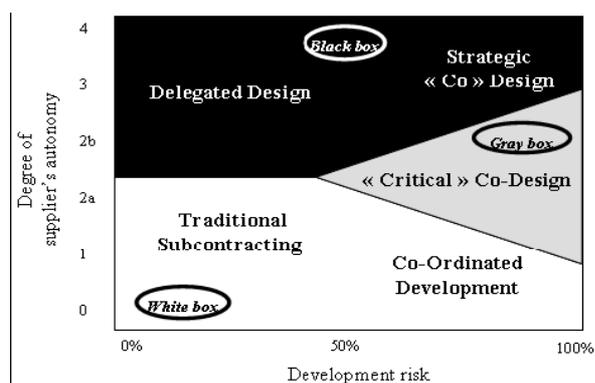
- ✓ Le projet : Présentation du projet identifié par l'entreprise, Produit final ? Marché ? Volume ? Objectifs du projet ? Constitution équipe projet ?
- ✓ Le type de fournisseur et son degré de responsabilité (c'est-à-dire le potentiel de développement du fournisseur s'il travaillait seul).
- ✓ Le produit.
- ✓ Equipe projet constituée de ? Fournisseur sur place ? Fréquence des meetings ?
- ✓ Produit délégué (risque de développement) : Quelle est l'importance (notion de risque) du produit co-développé dans le projet ? (critique, important, moyen, faible)

Pour le produit concerné, le risque porte sur :

- ✓ sa dimension systémique, lien systémique : l'item outsourcé a un lien étroit avec les autres items, impact la performance technique et le design produit
- ✓ la nouveauté de sa technologie (tant pour le client que pour le fournisseur)
- ✓ la complexité interne : nombre de technologies différentes ou composants utilisés dans l'item outsourcé, difficulté à spécifier la performance souhaitée par des caractéristiques produit ou process
- ✓ son niveau de différenciation : l'item outsourcé représente une nouvelle contribution essentielle aux fonctionnalités du système, en comparaison avec l'ancien système
- ✓ son temps de développement : item outsourcé situé ou non sur le chemin critique
- ✓ son poids dans le coût du produit final
- ✓ design chain complexity : fait référence au management de fournisseurs de rang n dans le développement des items outsourcés pour le fournisseur de rang 1. Le fournisseur de rang 1 est responsable du management de ses fournisseurs de rang n.

N.B. : A chaque fois que cela sera possible, quantifier pour les questions ouvertes le pourcentage que représentent les différentes réponses.

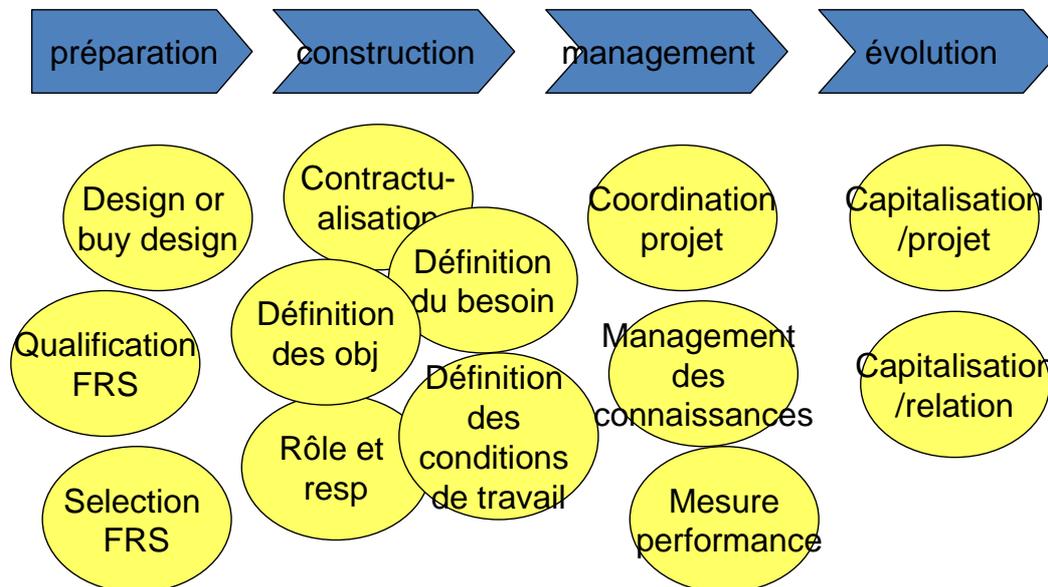
Montrer à ce moment là la matrice (simplifiée) et lui demander son avis (notamment la notion de responsabilité du fournisseur).



Relation avec les fournisseurs dans ce projet

Le cycle de vie de la relation est fondé sur 4 phases :

- ✓ 2 phases nécessaires à la mise en place de la relation : préparation et construction
- ✓ 2 phases pendant et après le projet : management day to day et évolution



Design or Buy design : Choix de faire la conception en interne (white box) ou par un fournisseur (black box) ou avec un fournisseur (gray box).

Qualification : audit fournisseur sur ses capacités à concevoir pour les black box et gray box et à co-industrialiser pour les white box. Cette activité a lieu surtout quand le fournisseur n'est pas au panel

Sélection fournisseur : si le fournisseur est au panel, le client lance un appel d'offre et retient quelques fournisseurs sélectionnés sur une base de critères relatifs aux attendus dans le projet

Définition des conditions de travail : Formaliser clairement avec le fournisseur retenu les conditions de travail qui seront à respecter mutuellement dans le cadre du projet (objet de la relation, moment d'intégration du fournisseur dans le projet, livrables fournisseur et client attendus, organisation projet, planification et contrôle des travaux, mise à disposition des documents applicables, des méthodes et outils préconisés, gestion configuration, gestion documentaire, ...)

Coordination projet : Tout ce qui permet la gestion du projet de co-développement (mise à jour planning,...)

Management des connaissances : Tout ce qui permet l'échange et le partage des connaissances entre les deux équipes projet (fournisseur et client) (existence d'une plateforme collaborative pour le partage des données techniques et documents projet (PLM), face to face, ...)

- ✓ Déroulement dans la construction et le pilotage de la relation. Par activité relater l'histoire et restituer les principaux problèmes. A quel moment a eu lieu l'appel d'offre ? la consultation ? la sélection ?... positionner sur le schéma temporel. Si fournisseur interrogé, la notion de « preferred customer » a-t-elle été influente ?
- ✓ Le fournisseur travaille-t-il sur des spécifications techniques ou fonctionnelles ? (spécification fonctionnelle : le produit doit être capable de remplir une fonction d'usage en particulier avec des fonctions de contrainte, c'est le cas black box. Spécification technique -sur un plan- cas white box car le fournisseur ne fait pas la conception. Dans un cas gray box, la conception est partagée donc il y a co-définition du cahier des charges fonctionnel)
- ✓ Le fournisseur est-il mobilisé dans la phase d'expression du besoin (valable que pour les black box qui doivent rentrer au plus tôt dans le processus de développement en phase 2 obligatoirement voire en phase 1, un white box sera mobilisé au début pour validation de sa capacité d'industrialisation et sera impliqué en phase 3) ?
- ✓ Le fournisseur possède-t-il une totale latitude dans la gestion des fournisseurs de second rang ? Possède-t-il une totale latitude dans le choix de ses process de production ?
- ✓ Essayer de hiérarchiser les problèmes rencontrés, de dégager des coûts de dysfonctionnements.
- ✓ Typologie de dysfonctionnements identifiés ?
- ✓ Demander également ce qui paraît être un frein ou un dysfonctionnement au co-développement.
- ✓ Quels sont d'après lui les points à améliorer dans la pratique du co-développement ?

En conclusion de cette partie Quelle(s) bonne(s) pratique(s) d'intégration fournisseur dans les projets avez-vous développée ou souhaiteriez-vous voir développées au sein de votre entreprise ?

Conclusion : des choses à ajouter ?

Bilan sur l'entretien pour faire une synthèse.

Avis sur notre démarche

Des remarques sur l'entretien ?

3. Annexe 3. Programme et support du workshop réunissant chercheurs et industriels sur les dysfonctionnements en conception collaborative

G-SCOP

Workshop sur les dysfonctionnements rencontrés en conception collaborative avec les fournisseurs
2 Mars 2012 - Grenoble

Workshop organisé dans le cadre de la thèse d'Hélène Personnier

helene.personnier@g-scop.grenoble-inp.fr
Tel 04 56 52 89 06

Encadrants de thèse : Marie-Anne LE DAIN (G-SCOP) et Richard CALVI (IREGE)
Marie-anne.le-dain@g-scop.inpg.fr
Richard.calvi@univ-savoie.fr

helene.personnier@g-scop.grenoble-inp.fr Workshop Grenoble 2 Mars 2012 1

G-SCOP **Agenda de la journée**

- 9h30 : Accueil / café
- 9h45 : Introduction avec présentation du programme de la journée et tour de table
- 10h : Consolidation des classes de dysfonctionnements potentiels dans le cas d'un co-développement avec un fournisseur
- 10h30 : Brainstorming pour identifier les grandes causes d'observation de ces dysfonctionnements
- 12h : Déjeuner
- 13h30 : Restitution commune des éléments dégagés lors des entretiens menés avec les différentes entreprises
- 14h30 : Réflexion autour de l'évaluation de la criticité des dysfonctionnements et application
- 16h : Bilan de la journée

helene.personnier@g-scop.grenoble-inp.fr Workshop Grenoble 2 Mars 2012 2

G-SCOP **Introduction**

o Thèse en génie industriel sur la démarche de conception collaborative client-fournisseur en développement de produits nouveaux

Comment s'assurer du bénéfice de cette intégration?

- o Evaluation des bénéfices de l'intégration des fournisseurs par une approche inverse :
 - o Identifier les dysfonctionnements possibles
 - o Valoriser la non-apparition de ces dysfonctionnements

helene.personnier@g-scop.grenoble-inp.fr Workshop Grenoble 2 Mars 2012 3

G-SCOP **Objet de la thèse**

- o Vers une AMDEC du collaboratif
 - o Une liste exhaustive des dysfonctionnements
 - o Impact des dysfonctionnements sur les bénéfices de l'ESI
 - o Identification des phases critiques
 - o Proposition d'actions préventives pour la suite
- o Elaboration de la liste de dysfonctionnements à partir:
 - o De la littérature sur l'ESI
 - o De l'analyse approfondie de 2 études de cas au sein de l'entreprise Somfy
 - o D'interviews auprès d'entreprises clientes et fournisseurs

helene.personnier@g-scop.grenoble-inp.fr Workshop Grenoble 2 Mars 2012 4

Agenda de la journée

- 9h30 : Accueil / café
- 9h45 : Introduction avec présentation du programme de la journée et tour de table
- 10h : Consolidation des classes de dysfonctionnements potentiels dans le cas d'un co-développement avec un fournisseur
- 10h30 : Brainstorming pour identifier les grandes causes d'observation de ces dysfonctionnements
- 12h : Déjeuner
- 13h30 : Restitution commune des éléments dégagés lors des entretiens menés avec les différentes entreprises
- 14h30 : Réflexion autour de l'évaluation de la criticité des dysfonctionnements et application
- 16h : Bilan de la journée

helena.parcourian@e-scop.grenoble-inp.fr

Workshop Grenoble 2 Mars 2012

5

Agenda de la journée

- 9h30 : Accueil / café
- 9h45 : Introduction avec présentation du programme de la journée et tour de table
- 10h : Consolidation des classes de dysfonctionnements potentiels dans le cas d'un co-développement avec un fournisseur
- 10h30 : Brainstorming pour identifier les grandes causes d'observation de ces dysfonctionnements
- 12h : Déjeuner
- 13h30 : Restitution commune des éléments dégagés lors des entretiens menés avec les différentes entreprises
- 14h30 : Réflexion autour de l'évaluation de la criticité des dysfonctionnements et application
- 16h : Bilan de la journée

helena.parcourian@e-scop.grenoble-inp.fr

Workshop Grenoble 2 Mars 2012

6

Identification des causes de dysfonctionnements

- Réfléchir aux causes de dysfonctionnements selon les classes et sous-classes proposées
 - Symptôme observé : la manifestation
 - Cause : avec la cause on identifie les actions préventives
- Exemple :
 - Symptôme observé : un problème de communication
 - Cause : pas de compréhension partagée du besoin
- Brainstorming

helena.parcourian@e-scop.grenoble-inp.fr

Workshop Grenoble 2 Mars 2012

7

Agenda de la journée

- 9h30 : Accueil / café
- 9h45 : Introduction avec présentation du programme de la journée et tour de table
- 10h : Consolidation des classes de dysfonctionnements potentiels dans le cas d'un co-développement avec un fournisseur
- 10h30 : Brainstorming pour identifier les grandes causes d'observation de ces dysfonctionnements
- 12h : Déjeuner
- 13h30 : Restitution commune des éléments dégagés lors des entretiens menés avec les différentes entreprises
- 14h30 : Réflexion autour de l'évaluation de la criticité des dysfonctionnements et application
- 16h : Bilan de la journée

helena.parcourian@e-scop.grenoble-inp.fr

Workshop Grenoble 2 Mars 2012

8



Rappel concernant les points abordés durant ces entretiens

- o Cibler le secteur d'activité et la position dans la chaîne de valeur des entreprises interrogées
- o Comprendre le fonctionnement de vos projets de développement de produits nouveaux
- o Parler de vos pratiques de co-développement avec les fournisseurs
- o Raconter un projet de co-développement
 - Dysfonctionnements rencontrés
 - Capitalisation
 - Bonnes pratiques



Un phasage projet commun



- o Temps de développement moyen de 1 à 1,5 ans (parfois plus court surtout dans l'automobile)
- o Phasage pas toujours partagé avec le fournisseur



Différents types de collaborations

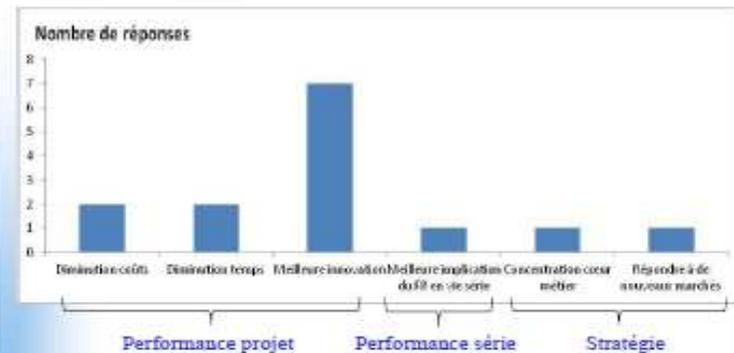
		Responsabilité du fournisseur		
		« White Box »	« Gray Box »	« Black Box »
Responsabilité du client				
	« White Box »	« Gray Box »	« Black Box »	
	Implication informelle du fournisseur. Le client consulte les fournisseur sur la base d'une conception interne.	Implication formelle du fournisseur. Le client et le fournisseur mènent conjointement l'activité de conception.	La conception est principalement conduite par le fournisseur sur la base d'une spécification de performance fournie par le client.	

Source : Karlsson et al., 1998

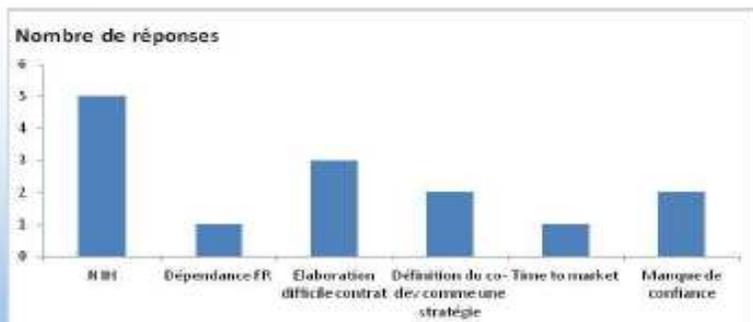
- o Majoritairement des White Box avec une tendance vers le Gray Box
- o En cas de Black Box avec compétence détenue chez le client, tendance à le gérer comme un White Box
 - o Sauf un cas où cela a entraîné un meilleur dialogue



Raisons de faire du co-développement



6/SCOP Freins au co-développement

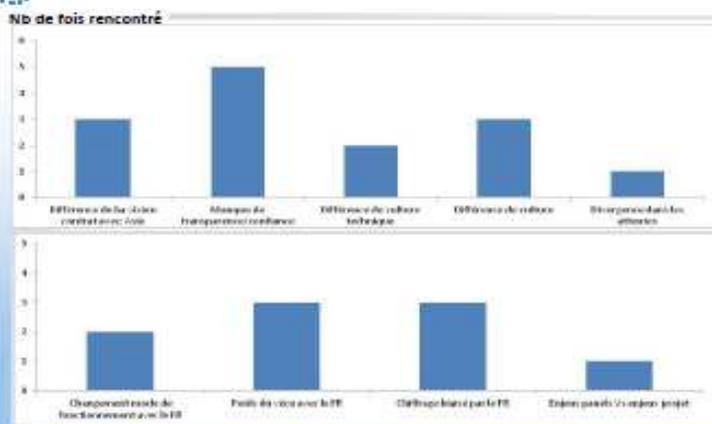


« Faire confiance on veut bien mais dans la limite du raisonnable »

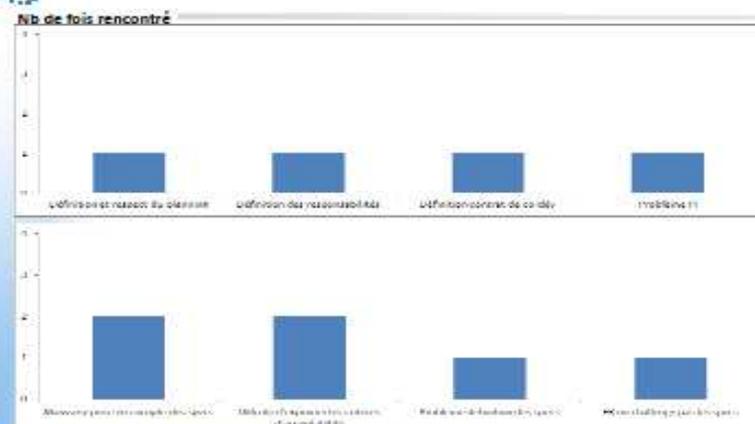
6/SCOP Avantages et facilitateurs au co-développement

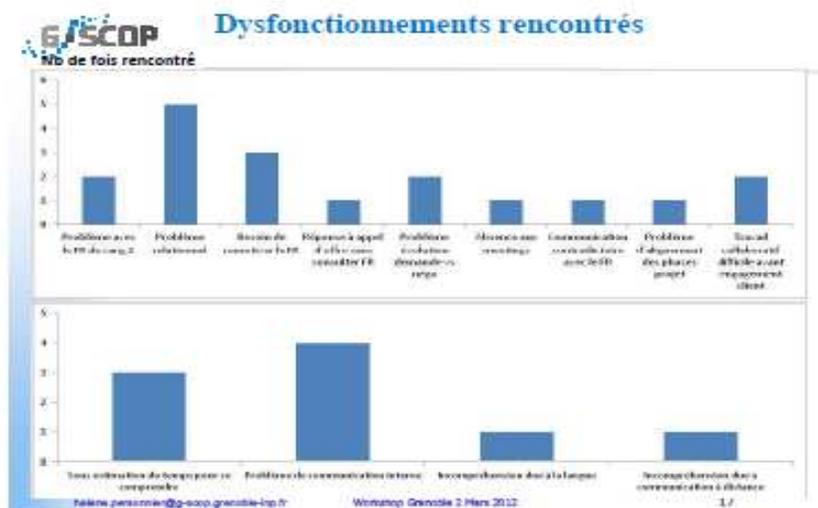
- o **Avantages :**
 - On est servi en priorité si problème
 - Qualité ++
 - Relation de confiance
- o **Facilitateurs :**
 - Même culture, même langage, proximité géographique
 - Des gens qui ont l'habitude de travailler ensemble
 - Etre attractif : avoir une bonne image, une bonne santé financière, des références connues
- o **Facteurs d'influence :**
 - Position dans la filière : délais et marge de manœuvre variables
 - Taille de l'entreprise : pas le même poids vis-à-vis du fournisseur

6/SCOP Dysfonctionnements rencontrés



6/SCOP Dysfonctionnements rencontrés





6/SCOP Coût des dysfonctionnements

o Projets en cours :

- 3-4 mois sur un projet de 1,5 an
- 3 semaines sur un projet de 4 mois

o Projets remis en cause :

- Le temps investi en R&D, pas de production, les ressources engagées : 3 ans
- Perte de crédibilité auprès des partenaires
- Perte d'un marché, sanction rapide

hélène.perssonier@6-scop.genoble-isp.fr

Workshop Grenoble 2 Mars 2012

18

6/SCOP Les bonnes pratiques mentionnées

• Relation avec le fournisseur

- Avoir beaucoup de proximité, de visites chez le fournisseur
- Etre présent chez le fournisseur
- Impliquer le fournisseur au plus tôt
- Instaurer une relation de confiance et de transparence

• Au niveau stratégique

- Avoir une stratégie claire et correctement communiquée en matière de co-développement
- Définir clairement ce que l'on délègue, co-développe ou développe seul
- Garder le cœur de métier en interne et s'appuyer sur les autres pour le reste
- Avoir une vision, par techno, des fournisseurs aptes ou non au co-développement

hélène.perssonier@6-scop.genoble-isp.fr

Workshop Grenoble 2 Mars 2012

19

6/SCOP Les bonnes pratiques mentionnées

• Au niveau du projet

- Clarifier les choses en amont: meetings, matrice de communication, rôles et responsabilités
- Partager le phasage projet et les ajustements nécessaires
- Construire une compréhension commune
- Mettre en place une communication multi-fonctions
- Définir une checklist des livrables par phase et la communiquer au fournisseur

• De façon plus générale

- Organiser des salons/journées fournisseurs
- Fédérer les équipes; mettre les gens en avant, notamment les métiers de la technique
- Promouvoir la communication en interne
- Capitaliser sur les projets et erreurs
- Organiser des réunions de préparation en interne en amont

« La réussite dépend de l'implication de chacun »

hélène.perssonier@6-scop.genoble-isp.fr

Workshop Grenoble 2 Mars 2012

20



Agenda de la journée

- 9h30 : Accueil / café
- 9h45 : Introduction avec présentation du programme de la journée et tour de table
- 10h : Consolidation des classes de dysfonctionnements potentiels dans le cas d'un co-développement avec un fournisseur
- 10h30 : Brainstorming pour identifier les grandes causes d'observation de ces dysfonctionnements
- 12h : Déjeuner
- 13h30 : Restitution commune des éléments dégagés lors des entretiens menés avec les différentes entreprises
- 14h30 : Réflexion autour de l'évaluation de la criticité des dysfonctionnements et application.
- 16h : Bilan de la journée



Evaluation *a priori* de la criticité des dysfonctionnements

Evaluation avec proposition d'actions préventives pour éviter le dysfonctionnement

- Comment mesurer la criticité des dysfonctionnements ?
- Définition et échelle de mesure classiquement utilisée :

$$\text{Criticité} = \text{Gravité} * \text{Occurrence} * \text{Détection}$$

Gravité : Gravité de l'effet

Occurrence : Probabilité d'occurrence

Détection : Probabilité de ne pas détecter compte tenu du contrôle effectué

Echelle de mesure : 1, 4, 7, 10



Evaluation *a priori* de la criticité des dysfonctionnements

Evaluation avec proposition d'actions préventives pour éviter le dysfonctionnement

- Quid de l'adaptation de cette mesure à notre cas ?
 - Quid de l'occurrence dans notre cas ?
- ➔ Introduction d'une notion d'aptitude à mettre en œuvre les actions préventives nécessaires
- $$\text{Criticité} = \text{Gravité} * \text{Aptitude} * \text{Détection}$$
- Quid de la gravité et de la détection ?



Travail sur 2 ateliers

- **1^{er} Groupe : travail sur la « Gravité »**
 - Sur quelles dimensions de la performance projet agit le dysfonctionnement ?
 - Quelle métrique définir ?
- **2^{ème} groupe : travail sur l'« Aptitude » et la « Détection »**
 - « Aptitude » :
 - Mesure au niveau de l'équipe et/ou hors équipe ?
 - Identifier un acteur porteur de la mise en œuvre des actions préventives ?
 - Quelle métrique définir ?
 - « Détection » :
 - Moment de détection
 - Temps de latence de la détection
 - Quelle métrique définir ?



Bilan de la journée



Prochaines étapes

- o Mener les entretiens avec les nouvelles entreprises intéressées par la démarche
- o Travailler sur les actions préventives :
 - o Continuation des études de cas
- o Récouter davantage de points de vue fournisseurs
- o Réaliser une étude avec l'Université de Twente concernant la notion de projets « mort-nés »

4. Annexe 4. Questionnaire d'évaluation de la pertinence de l'outil d'AMDEC en DPN en collaboration avec les fournisseurs (utilisation, complétude et utilité)

Vous avez utilisé l'outil d'analyse des modes de défaillance de leurs effets et de leur criticité en développement de nouveau produit en collaboration avec les fournisseurs. Afin d'améliorer cet outil sur son aspect ergonomique mais aussi sur son contenu, nous souhaiterions connaître votre avis quant à sa facilité d'utilisation, sa complétude et son utilité. Nous vous remercions donc de bien vouloir consacrer 10 minutes pour répondre aux questions suivantes.

Pour chacune des questions, merci d'indiquer si l'outil a rempli la fonctionnalité proposée de manière satisfaisante ou non à l'aide d'une échelle à quatre niveaux (Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant). Pour chaque point, vous avez la possibilité de laisser un commentaire dans la zone prévue à cet effet et/ou de préciser la réponse «pas satisfaisant».

Nom (facultatif) : /**Fonction (merci de préciser achats, R&D, industrialisation...)** :

I. Facilité d'utilisation

1.1. *L'onglet « tool introduction » est clair et permet de s'approprier facilement l'outil*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

1.2. *L'échelle de notation est facile d'utilisation*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

1.3. *Les questions abordées pour chacune des 5 classes de dysfonctionnements (failures) sont facilement compréhensibles. Il n'y a pas d'ambiguïté sur leur sens*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

1.4. *Le temps nécessaire pour compléter entièrement l'outil est acceptable*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

1.5. *L'onglet « Analysis » est clair et fournit une vision synthétique adaptée*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

1.6. *L'onglet « Cross analysis » est clair et fournit une vision comparative adaptée*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

II. Complétude

2.1. *La décomposition en 5 classes de dysfonctionnements vous paraît pertinente*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

2.2. *La décomposition du cycle de vie de la collaboration en deux phases (Relationship design et day to day interaction) vous paraît pertinente*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

2.3. *La proposition des échelles d'évaluation de criticité vous paraît pertinente*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

2.4. *Les questions posées dans l'outil pour chacune des 5 classes de dysfonctionnements permettent d'en donner une image complète ?*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

III. Utilité

3.1. *Cet outil a-t-il été pour vous source d'apprentissage lorsque vous l'avez utilisé ?*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

3.2. *Cet outil peut-il apporter une aide concrète dans le cadre d'une intégration d'un fournisseur en conception collaborative ?*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

3.3. *Cet outil permet-il d'identifier facilement les éléments critiques de la collaboration avec le fournisseur sur lesquels il faut agir en priorité et donc facilite la définition d'un plan d'action ?*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

3.4. *L'utilisation de cet outil génère-t-elle des discussions au sein de l'équipe projet ?*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

3.5. *L'utilisation de cet outil génère-t-elle des discussions avec le fournisseur ?*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

Si « Pas satisfaisant », merci de préciser pourquoi :

3.6. *L'utilisation de cet outil vous a-t-elle permis de considérer des éléments que vous auriez pu sous-estimer ?*

Pas satisfaisant / Moyennement satisfaisant / Satisfaisant / Très satisfaisant

5. Annexe 5. Questionnaire d'enquête

Questionnaire on collaborative development of new product with suppliers: failures encountered and their impact on the project performance

Innovation helps enterprises to increase their competitive position. Suppliers are an important source for these innovations. Therefore, successful collaborations with suppliers in new product development can lead to a competitive advantage. As a consequence, many companies try to involve suppliers in early stages of their design process. Some people have researched success factors for this practice, we look at failures by considering that we can learn a lot from them. Potential benefits of ESI (Early Supplier Involvement) do exist if this practice is managed effectively. However, such factors as low levels of trust between the buyer and the supplier, inappropriate selection of the capable supplier, poor communication of co-ordinating mechanisms can have negative impacts on early supplier involvement and lead to an unsuccessful project. Therefore it is important to identify:

- What are the potential failures during collaborative development of new products between customer & supplier companies?
- What are the critical stages during a collaborative new product development project?
- What is the impact of these failures?

G-SCOP laboratory in Grenoble, together with the University of Twente, has constructed a questionnaire to survey these issues.

The survey is broken into three parts:

- 1) Questions on project performance
- 2) Questions on the failures encountered during collaborative development with your suppliers
- 3) General information on your firm

All your data is going to be treated strictly confidentially. Thank you very much for collaborating in this survey.

If you indicate in the end of the questionnaire that you wish so, you will receive a summary of the results obtained as soon as they are analyzed.

This survey has been designed by  and 

With the collaboration of 

And the participation of    

Annexe 5.A

Questionnaire part 1: General project data and project performance

In this questionnaire, we ask you to focus on two new product development projects in collaboration with suppliers (projects in which the supplier is involved at the beginning of the development of the new product). You can choose an accomplished one or a project in progress.

Please compare two of your collaborative development projects with two different suppliers:

- 1) A successful collaborative development of a new product with a supplier
- 2) A difficult collaborative development of a new product with a supplier with a lot of dysfunctions or failures

In the case that you are able to answer for only one project, just fill in this questionnaire for this unique project.

General Project Data

Please indicate for the both projects:

	Successful supplier	Difficult supplier
Distance between your company and the supplier company (Km)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Length of your collaboration with this supplier (years)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Number of people included in the customer project team	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Number of people included in the supplier project team	<input type="text"/>	<input type="text"/>
The functions included in the project team	<input type="text"/>	<input type="text"/>

The level of responsibility of the supplier in the development of the product

Successful supplier	Difficult supplier
<input type="text"/>	<input type="text"/>

When the supplier was involved in the project

Successful supplier	Difficult supplier
<input type="text"/>	<input type="text"/>

One of the main aims of a firm by developing a new product is to gain competitive advantage. Project performance can be measured by several aspects.

Please tick the following answers indicating the extent to which you agree to the respective statements (between 1 = "no, strongly disagree", 4 = "partially agree", 7 = "yes, strongly agree"). Please answer those questions for the both projects by only focusing on the advantage related to the supplier's contribution.

COST

Compared to other projects, this project with this supplier, ...

	Successful supplier	Difficult supplier																												
... reduced product costs to a great extent	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>												
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								
... reduced equipment costs to a great extent	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>												
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								
... reduced manufacturing cost to a great extent	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>												
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								

TIME

Compared to other projects, this project with this supplier, ...

	Successful supplier	Difficult supplier																												
... made better progress in reducing total product development time	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>												
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								
... brought product to the market before our competitors	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>												
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								
... developed product from concept to commercial production faster	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>	<table border="0"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr> <td><input type="radio"/></td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	<input type="radio"/>												
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								
1	2	3	4	5	6	7																								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																								

QUALITY

	Successful supplier	Difficult supplier
Concerning this collaborative development project with this supplier...		
... deliverables capabilities fit well with customer or user needs	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... deliverables complied with the contractual requirements	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... deliverables met customer expectations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

INNOVATION PERFORMANCE

	Successful supplier	Difficult supplier
Concerning the outcome of the collaborative development project with this supplier...		
... creative deliverables were developed	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... innovative knowledge and know-how were produced	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... new knowledge and problem solving techniques were generated	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Please indicate for the both projects:

	Successful supplier	Difficult supplier
This project had to be discontinued	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Compared to your original budget, how much in % was this project over or under your budget (+ for exceeding the budget, - for staying below)?	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Compared to your original time prevision, how much in % was this project over or under your planning (+ for time extension, - for shorter period)?	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Please tick the following answers indicating the extent to which you agree to the respective statements (between 1 = "no, strongly disagree", 4 = "partially agree", 7 = "yes, strongly agree"). Please answer those questions for the both projects.

For this project our internal organisation performed very well	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
The failures in this project are mainly owed to the supplier (reverse)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Annexe 5.B

Questionnaire part 2 Failures encountered during the collaborative development

This part is about failures in the projects. We are interested in failures that (1) occurred before the supplier award, and (2) failures that occurred during the day to day collaborative development of the product

Please tick the following answers indicating the extent to which you agree with the respective statements (between 1 = "no, strongly disagree", 4 = "partially agree", 7 = "yes, strongly agree"). Please answer those questions for the both projects.

(1) At first we consider the failures encountered before the supplier award for the project:

Decision making for supplier choice

	Successful supplier	Difficult supplier
Before the start of this project...		
... we lacked a clear idea about the future supplier's role in the project	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... we did not clearly define project-specific supplier selection criteria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we made no sufficient risk analysis concerning the supplier and the outsourced product	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we did not reach an agreement between all the stakeholders related to this project for the supplier choice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Supplier maturity (capability level vs our expectation)

	Successful supplier	Difficult supplier
In selecting this supplier for our NPD project, this supplier...		
... did not convince us of having sufficient R&D capabilities	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... failed to clearly prove its manufacturing capabilities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... did not convince us of having sufficient collaboration skills	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... did not convince us of being able to meet quality requirements	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Requirement specification definition

	Successful supplier	Difficult supplier
Before the start of the collaboration, when we were defining the requirement specifications...		
... we were not able to define them on the definition level required by the supplier skills	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... we lacked a clear and complete definition of those requirements for the supplier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we produced excessive specification requirements that led to unproductive additional costs because we did not ask the help of the supplier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... our requirement specifications more described the technical solution than the product functionalities required	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Strategic alignment

	Successful supplier	Difficult supplier
Before starting the collaboration with this supplier for the project...		
... top management of purchasing & R&D department at our company did not support the supplier integration practice	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... we did not have clues that top management at the supplier's company supported the collaboration effort with us	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... the supplier's objectives were not well aligned with our unit's objectives in this collaborative development effort	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ex ante relational alignment

	Successful supplier	Difficult supplier
Before the start of the project, in selecting this supplier, concerns arised referring to ...		
... an alignment in our ways of working due to a difference of culture with the supplier	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... mutual understanding with the supplier concerning the technical language	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... trust/openness/honesty of this supplier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mutual assignment definition

	Successful supplier	Difficult supplier
Before we started the collaborative work with this supplier...		
... we did not carry out a complete definition of the roles and accountability of each partners	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... responsibilities & objectives were not shared by all parties	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we did not have a detailed project planning with the list of the expected deliverables in the co-development project	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Collaborative definition of the contract content

	Successful supplier	Difficult supplier
During the contract writing, at the beginning of this collaborative project with this supplier...		
... the Non-Disclosure Agreement did not include a mutual confidentiality about exchanged information	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... the intellectual property rules were not jointly defined with the supplier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... the benefits sharing were not jointly defined with the supplier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we have not clearly identified and shared the risks (market risks, supply risks, safety stock policy, volume) with the supplier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... the detailed projected planning & deliverables were not jointly defined with the supplier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Process management

	Successful supplier	Difficult supplier
During the first stages of the collaboration with this supplier...		
... we observed a mismatch between our project stage-gates and those of our supplier	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... we did not know in which stage we had to involve the supplier in the project	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we failed to define a communication matrix (who is supposed to interact with who?)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

(2) We are going now to consider the failures encountered during the day to day collaborative development of the product:

Supplier participation in the specification process

	Successful supplier	Difficult supplier
Throughout the collaborative NPD project, the supplier...		
... did not try to challenge the contractual product specifications in the startup by suggesting modifications to us	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... encountered difficulties to take into account the product specifications' modifications made by the customer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... lacked flexibility in response to our requests	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Determination of the supplier's level of responsibility

	Successful supplier	Difficult supplier
During the collaborative development work, we realized that...		
... we had given an inappropriate level of responsibility to our supplier	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... we had over estimated the development skills of our supplier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we had required our supplier to play a role that was beyond the scope that its technological base and competences would have allowed	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Time of commitment

	Successful supplier	Difficult supplier
Concerning the signature of the contract for this collaborative NPD project...		
... the contract was not signed on time	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... the commitment coming from the top management of both companies to the project came too late	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... our project team did not come up with all agreements at the begin of the project	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Specifications modifications

	Successful supplier	Difficult supplier
During the collaborative development work...		
... our product specifications kept changing all the time	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... we made too many changes in the product specifications without explaining the reasons to our supplier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we failed in sharing our quality requirements with the supplier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we did not integrate the supplier's ideas & suggestions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Internal collaboration

	Successful supplier	Difficult supplier
During the collaborative work, our project team...		
... lacked regular progress reviews involving all relevant stakeholders	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... lacked internal collaboration between the different actors	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... did not implement an efficient internal coordination between the different functions included in the project	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ex post relational alignment

	Successful supplier	Difficult supplier
During the collaborative work for the project with this supplier...		
... the supplier did not provide relevant expertise nor technical knowledge bases	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... we realized that we had not chosen the appropriate internal project team's members to support the collaboration	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we realized that the supplier had not chosen the appropriate project team's members to support the collaboration	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we observed a lack of mutual trust/openness/honesty	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Resources management

	Successful supplier	Difficult supplier
During the collaboration with this supplier,		
... no adequate staff resources were made available to the collaboration by the two companies	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... no adequate technical resources were made available to the collaboration by the two companies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we observed for both parties a high turnover of the project team members	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

In cursu information sharing with the supplier

	Successful supplier	Difficult supplier
During the collaborative development of the product with the supplier, ...		
... too little commercial information was shared, such as occurring costs	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	1 2 3 4 5 6 7 <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>
... we did not share end customer information with the supplier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... we did not sufficiently share with the supplier our technical information necessary to the co-development project	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Annexe 5.C

Questionnaire part 3 General information on your firm

This questionnaire concludes with a few general questions about your firm and industry

General firm data

Please indicate your firm's (if your firm is part of a larger corporation, please only indicate your business unit's data, not the entire group your business unit might belong to):

Annual turnover (Moi. €)

Annual purchasing volume (Moi. €)

R&D expenditure as % of annual turnover (%)

Number of purchasers

Number of project purchasers

Number of new product development projects per year

Please indicate your position in the firm

Purchasing employee
 Purchasing manager
 R&D employee
 R&D manager
 CEO/Board member
 Other

Other (precise)

For how many years have you been working in your current position for this firm?

In which industry does your firm operate?

Construction
 Aeronautics
 Chemicals and pharmaceutical
 Electrical engineering
 Automotive
 Plastic industry
 Mechanical engineering and machinery
 Metal manufacturing and processing
 Food and beverage
 Textile and footwear
 Trade
 Banking/insurance
 Information technology
 Consulting
 Transportation
 Other

Other (precise)

I would like to be informed about the results of this survey on this e-mail:

Bibliographie

A :

- Aggeri, F., & Segrestin, B. (2002). Comment concilier innovation et réduction des délais? Quelques leçons tirées du développement de la Laguna II. *Gérer et Comprendre*, 67, 30-42.
- Ahlström and Karlsson, C. (2009). Longitudinal Field Studies in Researching Operations Management 196-235.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103, 411-423.
- Andreasen, M. M., & Hein, L. (2000). Integrated Product Development. Lyngby, Institute for Product Development, Technical University of Denmark.
- Andreev, P., Maoz, H., Heart, T., & Pliskin, N. (2009). Validating formative partial least squares (PLS) models: Methodological review and empirical illustration. In *ICIS Proceedings 2009*.
- Araujo, L., Dubois, A., & Gadde, L. E. (1999). Managing Interface with Suppliers. *Industrial Marketing Management*, 28, 497-506.

B :

- Barreyre, P. Y. (1988). The Concept Of 'Impartition' Policies: A Different Approach. *Strategic Management Journal*, 9, 507-520.
- Bauch, C. (2004). Lean Product Development: Making Waste Transparent., Technical University of Munich, Munich.
- Baumard, P., & Ibert, J. (1999). Quelles approches avec quelles données ? In Thiétard, R.A. et al., *Méthode de recherche en management* (pp. 81-103). Paris: Dunod.
- Baumard, P., Donada, C., Ibert, J., & Xuereb, J. M. (1999). La collecte des données et la gestion de leurs sources. In Thiétard, R.A. et al., *Méthodes de recherche en management*. Paris: Dunod.
- Baxter, M. (1995). *Product Design. Practical methods for the systematic development of new products*. London.
- Becker, J. M., Klein, K., & Wetzels, M. (2012). Hierarchical Latent Variable Models in PLS-SEM: Guidelines for Using Reflective-Formative Type Models. *Long Range Planning*, 45, 359-394.
- Bidault, F., Despres, C., & Butler, C. (1998a). *Leveraged Innovation: Unlocking the Innovation Potential of Strategic Supply*. London: MacMillan Business.
- Blessing, L. T. M., & Chakrabarti, A. (2009). *DRM, a Design Research Methodology*: Springer.
- Bonaccorsi, A., & Lipparini, A. (1994). Strategic partnerships in new product development: An Italian case study. *Journal of Product Innovation Management*, 11, 134-145.
- Bozdogan, K., Deyst, J., Hout, D., & Lucas, M. (1998). Architectural innovation in product development through early supplier integration. *R&D Management*, 28, 163-173.
- Bradley, E., H., Curry, L. A., & Devers, K. J. (2007). Qualitative data analysis for health services research: developing taxonomy, themes, and theory. *Health Services Research*, 42, 1758-1772.
- Brem, A., & Tidd, J. (2012). *Perspectives on Supplier Innovation: Theories Concepts and Empirical Insights on Open Innovation and the Integration of Suppliers*. London: Imperial College Press.
- Brion, S. (2001). Les pratiques devigilance au sein des projets de conception de produits. In 10ème Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique 13-15 juin 2001.

Browning, T. R., Deyst, J. J., Eppinger, S. D., & Whitney, D. E. (1998). Adding Value in Product Development by Creating Information and Reducing Risk. *IEEE transactions on engineering management Journal*, 49, 443-458.

Bruce, M., Leverick, F., & Littler, D. (1995). Complexities of collaborative product development. *Technovation*, 15, 535-552.

Busby, J. S. (2001). Error and distributed cognition in design. *Design Studies*, 22, 233-254.

C :

Calvi, R., & Le Dain, M.-A. (2003). Collaborative Development between client and supplier: How to choose the suitable coordination process? In 12th International IPSERA Annual Conference (pp. 513-524). Budapest, Bulgarie.

Calvi, R., Le Dain, M.-A., & Harbi, S. (2003). Le partage de l'activité de conception entre un client et ses fournisseurs : quel(s) mode(s) de coordination adopter ? In T. Froehlicher (Ed.), *La métamorphose des organisations - Design Organisationnel : Créer, Innover, Relier* (pp. 79-96): Editions L'harmattan.

Calvi, R., Le Dain, M.-A., Harbi, S., & Bonotto, M. V. (2001). How to manage Early Supplier Involvement (ESI) into the New Product Development Process (NPDP): several lessons from a French study. In 10th International IPSERA Conference (pp. 153-163). Jönköping, Suède.

Carbone, A., C., & Tippett, D., D. (2004). Project Risk Management Using the Project Risk FMEA. *Engineering Management Journal*, 16, 28-35.

Carter, C. R., & Ellram, L. M. (2003). Thirty-Five Years of The Journal of Supply Chain Management: Where Have We Been and Where are We Going? *The Journal of Supply Chain Management*, 38, 27-39.

Charreire, S., & Durieux, F. (1999). Explorer et tester. In Thiétart R.A et al. *Méthodes de recherche en management*. Paris: Dunod.

Cheriti, S. (2010). Conception collaborative : propositions pour construire et piloter des relations performantes avec les fournisseurs. Institut polytechnique de Grenoble, Grenoble.

Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology* Boston: Harvard Business School Press.

Chiesa, V., Coughlan, P., & Voss, C. A. (1996). Development of a Technical Innovation Audit. *International Journal of Operations & Production Management*, 13, 105-136.

Chin, W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. In Marcoulides, GA. *Modern Business Research Methods* (pp. 295-336): Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.

Christopher, M. (2003). *Creating Resilient Supply Chains: A Practical Guide*. Wetherby, West Yorkshire: DFT Publications.

Chrysler. (2008). Ford Motor Company & General Motors Corporation, fmea: Potential Failure Mode & Effects Analysis: FMEA-4.

Chung, S. A., & Kim, G. M. (2003). Performance effects of partnership between manufacturers and suppliers for new product development: the supplier's standpoint. *Research Policy*, 32, 587-603.

Clark, K. B., & Fujimoto, T. (1991). *Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in the World Auto Industry*. Boston: Harvard University Press.

Coulon-Cheriti, S. (2006). Evaluation de la performance fournisseur en conception collaborative. Institut National Polytechnique de Grenoble, Grenoble.

Crié, D. (2005). De l'usage des modèles de mesure réfléchitifs ou formatifs dans les modèles d'équations structurelles. *Recherche et Applications en Marketing*, 20, 5-27.

D :

Dani, S. (2009). Predicting and Managing Supply Chain Risks. In Zsidisin, G. & Ritchie, B. (eds.) *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management and Performance*. Bredford, Springer.

Darligton, M. J., & Culley, S. J. (2004). A model of factors influencing the design requirement. *Design Studies*, 25, 329-350.

De Toni, A., & Nassimbeni, G. (2001). A method for the evaluation of the suppliers' co-design effort. *International Journal of Production Economics*, 72, 169-180.

Diamantopoulos, A. (2001). Index construction with formative indicators: An alternative to scale development. *Journal of Marketing Research*, 38.

Dowlatshahi, S. (2000). Designer-buyer-supplier interface: Theory versus practice. *International Journal of Production Economics*, 63, 111-130.

Dyadem-Press. (2003). *Guidelines for failure modes and effect analysis for automotive, aerospace and general manufacturing industries.*: Richmond Hill: Dyadem Press 2003.

Dyer, J. H. (2000). Collaborative advantage: winning through extended enterprise supplier networks. New York: Oxford University Press.

E :

Eisenhardt, K. M. (1989). Agency Theory: An Assessment and Review. *Academy of management review*, 14, 57-74.

Eisenhardt, K. M., & Tabrizi, B. (1995). Accelerating Adaptive Processes: Product Innovation in the Global Computer Industry. *Administrative Science Quarterly*, 40, 84-110.

Emden, Z., Calantone, R., & Droge, C. (2006). Collaborating for New Product Development: Selecting the Partner with Maximum Potential to Create Value. *Journal of Product Innovation Management*, 23, 330-341.

Evans, S., & Jukes, S. (2000). Improving co-development through process alignment. *International Journal of Operations & Production Management*, 20, 979-988.

F :

Fliess, S., & Becker, U. (2006). Supplier integration - Controlling of co-development processes. *Industrial Marketing Management*, 35, 28-44.

Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement errors. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.

Forza, C. (2002). Survey research in operations management: a process based perspective. *International Journal of Operations and Production Management*, 22, 152-194.

Fraser, P., Farrukh, C., & Gregory, M. (2003). Managing Product Development Collaborations: A Process Maturity Approach. *Proc. Instn Mech. Engrs: Journal Engineering Manufacture*, 217, 1499-1519.

G :

Garel, G. (1999). Analyse d'une performance de co-développement. *Revue française de gestion*, 123, 5-18.

Gautier, F., & Lenfle, S. (2004). L'avant-projet : définitions et enjeux. In G. Garel, V. Giard & C. Midler (Eds.), *Faire de la recherche en management de projet* (pp. 11-34). Paris: Vuibert Fnege.

- Gemünden, H. G., Salomo, S., & Krieger, A. (2005). The influence of project autonomy on project success. *International Journal of Project Management*, 23, 366-373.
- Gericke, K. (2011). *Enhancing Project Robustness: A Risk Management Perspective*. Technical University of Berlin, Berlin.
- Goffin, K., Lemke, F., & Szwejczewski, M. (2006). An exploratory study of 'close' supplier-manufacturer relationships. *Journal of Operations Management*, 24, 189-209.
- Gold, R. L. (1970). Roles in Sociological Field Work. In Denzin N.K., *Sociological Methods* (pp. 370-380). Chicago: Aldine Publishing Company.
- Gourc, D. (2006). *Vers un modèle général du risque pour le pilotage et la conduite des activités de biens et de service. Propositions pour une conduite des projets et une gestion des risques intégrées*. INP Toulouse, Toulouse.
- Grawitz, M. (1996). *Méthodes des sciences sociales* (10^e Edition ed.). Paris.
- H :**
- Hall, E. (1998). *Managing Risk-Methods for Software Systems Development*: Addison Wesley Longman.
- Hallikas, J., Karvonen, I., Pulkkinen, U., Virolainen, V. M., & Tuominen, M. (2004). Risk management processes in supplier networks. *International Journal of Production Economics*, 90, 47-58.
- Handfield, R. B., Ragatz, G. L., Petersen, K. L., & Monczka, R. M. (1999). Involving Suppliers in New Product Development. *California Management Review*, 42, 59-82.
- Handfield, R., B., & Lawson, B. (2007). Integrating Suppliers into New Product development. *Research Technology Management*, 50, 44-51.
- Harbi, S. (2001). *Le pilotage des partenariats Donneurs d'Ordre / Fournisseurs : « Une approche exploratoire et conceptuelle »*. ENSGI-INPG, Grenoble.
- Harland, C., Brenchley, R., & Walker, H. (2003). Risk in supply networks. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 9, 51-62.
- Hart, C. (1998). *Doing a Literature Review, Releasing the Social Science Research Imagination*: Sage Publications.
- Hartley, J. L., Zirger, B. J., & Kamath, R. R. (1997). Managing the buyer-supplier interface for on-time performance in product development. *Journal of Operations Management*, 15, 57-70.
- Hatchuel, A. (2001). The Two Pillars of New Management Research. *British Journal of Management*, 12.
- Heisig, P., Caldwell, N. H. M., Grebici, K., & Clarkson, P. J. (2010). Exploring knowledge and information needs in engineering from the past and for the future - results from a survey. *Design Studies*, 31, 499-532.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sikovics, R. (2009). The use of partial least square path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 20, 277-319.
- Hillebrand, B., & Biemans, W. G. (2003). The relationship between internal and external cooperation: literature review and propositions. *Journal of Business Research*, 56, 735-743.
- Hilson, D. (2002). Extending the risk process to manage opportunities. *International Journal of Project Management*, 20, 235-240.
- Hoegl, M., & Wagner, S. M. (2005). Buyer-Supplier Collaboration in Product Development Projects. *Journal of Management*, 31, 530-548.

Hoffmann, P., Schiele, H., & Krabbendam, K. J. (2012). Uncertainty, supply risk management principles and the impact on performance. In Proceedings of the 21st IPSE Conference. Naples, Italy.

Hoopes, D. G. (2001). Why are there glitches in product development? . *R&D Management*, 31, 381-389.

Hoopes, D. G., & Postrel, S. (1999). Shared knowledge, "glitches", and product development performance. *Strategic Management Journal*, 20, 837-865.

Hubac, S., & Zamaï, E. (2013). Politiques de Maintenance équipement en flux de production (Technologique ou Produit) stressant. TI, Accepté, à paraître.

Humphreys, P. K., Huang, G. Q., Cadden, T., & Mc Ivor, R. (2007). Integrating design metrics within the early supplier selection process. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 13, 42-52.

I :

Imai, K., Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1985). Managing the New Product Development Process : How Japanese Companies Learn and Unlearn? In R. H. Hayes, K. B. Clark & C. Lorenz (Eds.), *The Uneasy Alliance : Managing the Productivity-Technology Dilemma* (pp. 337-375). Boston, MA: Harvard Business School Press.

J :

Jarvis, C. B., Mackenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2003). A Critical Review of Construct Indicators and Measurement Model Misspecification in Marketing and Consumer Research. *Journal of Consumer Research*, 30, 199-218.

Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.

Johnsen, T. E. (2009). Supplier involvement in new product development and innovation: Taking stock and looking to the future. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 15, 187-197.

Junker, B. H. (1960). *Field Work: an Introduction to the Social Science*. University of Chicago Press, Chicago.

K :

Kamath, R. R., & Liker, J. K. (1994). A second look at Japanese product development. *Harvard Business Review* 72, 154-170.

Karlsson, C., Nellore, R., & Söderquist, K. (1998). Black box engineering: Redefining the Role of Product Specifications. *Journal of Product Innovation Management*, 15, 534-549.

Keizer, J. A., Vos, J. P., & Halman, J. (2005). Risks in new product development. Devising a reference tool. *R&D Management*, 35, 297-309.

Kleiner, A., & Roth, G. (1997). How to make experience your company's best teacher? *Harvard Business Review*, 172-177.

Kleinsmann, M., & Valkenburg, R. (2008). Barriers and enablers for creating shared understanding in co-design projects. . *Design Studies*, 29, 369-386.

Kleinsmann, M., Buijs, J., & Valkenburg, R. (2010). Understanding the complexity of knowledge integration in collaborative new product development teams: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 27, 20-32.

Koen, P. A., Ajamian, G. M., Boyce, S., Clamen, A., Fisher, E., Fountoulakis, S., Johnson, A., Puri, P., & Seibert, R. (2002). *Fuzzy Front End: Effective Methods, Tools, and Techniques*. In P. Belliveau, A. Griffin & S. Somermeyer (Eds.), *The PDMA toolbox for new product development*. New York: John Wiley & Sons.

Koufteros, X. A., Rawski, G. E., & Rupak, R. (2010). Organizational Integration for Product Development: The Effects on Glitches, On-Time Execution of Engineering Change Orders, and Market Success. *Decision Sciences*, 41, 49-80.

Koufteros, X., Chen, E. T., & Lai, K. H. (2007). Black box and grey box supplier integration in product development: antecedents, consequences and the moderating role of firm size. *Journal of Operations Management*, 25, 847-870.

L :

Lakemond, N. (2001). *Managing across organisations. Intra- and inter-organisational aspects of supplier involvement in product development projects*. Linkopings Universitet, Linkopings.

Lam, P.-K., & Chin, K.-S. (2005). Identifying and prioritizing critical success factors for conflict management in collaborative new product development. *Industrial Marketing Management*, 34, 761-772.

Lamming, R. (1993). *Beyond Partnership: Strategies for innovation and Lean Supply*. London: Prentice Hall.

Langerak, F., Peelen, E., & Comandeur, H. (1997). Organizing for Effective New Product Development An Exploratory Study of Dutch and Belgian Industrial Firms. *Industrial Marketing Management*, 26, 281-289.

Laseter, T. M., & Ramdas, K. (2002). Product types and supplier roles in Product development: An exploratory analysis. *IEEE transactions on engineering management*, 49, 107-118.

Le Dain, M.-A., Calvi, R., & Cheriti, S. (2010). Developing an approach for Design-or-Buy-Design decision-making. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 16, 77-87.

Le Dain, M.-A., Calvi, R., & Cheriti, S. (2010a). Measuring the supplier's performance in collaborative design: Proposition of a framework. *R&D Management*, 44, 61-79.

Lenfle, S., & Midler, C. (2002). Stratégies d'innovation et organisation de la conception dans les entreprises amont. Enseignements d'une recherche chez Usinor. *Revue Française de Gestion*, 28, 89-105.

Lindemann, U. (2006). *Methodische Entwicklung technischer Produkte (Methodic Development of Technical Products)* (Vol. 2nd edition). Berlin.

Lodgaard, E., Pellegard, O., Ringen, G., & Klokkehaug, J. A. (2011). Failure mode and effects analysis in combination with the problem-solving A3. In *International Conference on Engineering Design (ICED11)*. Technical University of Denmark, Kobenhavn.

Lohmöller, J. B. (1989). *Latent Variable Path Modeling with Partial Least Square*. Heidelberg, Germany: Physica-Verlag.

Lough, K. G., Stone, R., & Turner, I. Y. (2007). The risk in early design method. *Journal of Engineering Design*, 20, 155-173.

Lyu, J., & Chang, L. Y. (2007). Early involvement in the design chain-a case study from the computer industry. *Production Planning & Control*, 18, 172-179.

Lyytinen, K., & Klein, H. K. (1985). The critical theory of Jurgen Habermas as a basis for a theory of information systems. *Research methods in information systems*.

M :

- MacCallum, R., & Browne, M. (1993). The use of causal indicators in covariance structure models: Some practical issues. *Psychological Bulletin*, 114, 533-541.
- Maier, A. M., & al., e. (2011). Improving communication design: recommandations from the literature. 18th International Conference on Engineering Design (ICED'11), 15-8-2011 to 18-8-2011, Kobenhavn, Technical University of Denmark.
- Maier, A. M., Eckert, C.M. and Clarkson, P.J. (2009). Towards managing team-interfaces: an exploratory elicitation of factors influencing communication. 17th International Conference on Engineering Design (ICED'09), 24-8-2009 to 27-8-2009, San Francisco, California, USA.
- Manuj, I., & Mentzer, J. T. (2008). Global supply chain risk management strategies. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 38, 192-223.
- Matthyssens, P., & Van den Bulte, C. (1994). Getting closer and nicer: partnerships in the supply chain. *Long Range Planning*, 27, 72-83.
- Mazur, A. (1985). Bias in risk-benefit analysis. *Technology in Society*, 7, 25-30.
- McDermott, R., Mikulak, R., & Beauregard, M. (1996). *The Basics of FMEA*. New York.
- McGraw-Hill. (2002). *McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms* (New-York: McGraw-Hill ed. Vol. 6th edition).
- Mc Ivor, R., Humphreys, P. K., & Cadden, T. (2006). Supplier involvement in product development in the electronics industry: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 23, 374-397.
- McMahon, C., Bennet, S., & Busby, J. S. (2002). Risk perception and assessment in design - research review and priority setting exercise (Vol. Resource Identifier: 6876). University of Bristol, Bath and Leicester: EPSRC.
- Meredith, J. (1998). Building operations management theory through case and field research. *Journal of Operations Management*, 16, 441-454.
- Merriam-Webster. (2001). *Merriam-Webster's Collegiate Dictionary*. (Springfield, MA: Merriam-Webster 2001 ed. Vol. 10th Collection).
- Midler, C. (1993b). Introduction : gestion de projet, l'entreprise en question. In ECOSIP, V. Giard & C. d. Midler (Eds.), *Pilotages de projets et entreprises* (pp. 17-31). Paris: Economica.
- Midler, C., Garel, G., & Kessler, A. (1997). Le co-développement, définition, enjeux et problèmes : Le cas de l'industrie automobile. *Education permanente*, 131, 95-108.
- Miles, M. B., & Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods*.
- Mili, A. (2009). Vers des méthodes fiables de contrôle des procédés par la maîtrise du risque. Contribution à la fiabilisation des méthodes de process control d'une unité de Recherche et de Production de circuits semi-conducteurs. University of Grenoble, France, Grenoble.
- Monczka, R. M., & Trent, R. (1997). *Purchasing and Sourcing 1997: trends and implications*. In: Greenwich CT: Center for Advance Purchasing Studies (CAPS).
- Monczka, R. M., Ragatz, G. L., Handfield, R. B., Trent, R. J., & Frayer, D. J. (1999). Supplier Integration into new product development: a strategy for competitive advantage. In: National Science Foundation and The Global Procurement and Supply Chain Benchmarking at Michigan State University.
- Moultrie, J., Clarkson, P. J., & Probert, D. R. (2007). Development of a Design Audit Tool for SMEs. *Journal of Product Innovation Management*, 24, 335-368.

Mullai, A. (2009). Risk Management System - A Conceptual Model. In: Zsidisin, G. & Ritchie, B. (eds.) Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance.

N :

Negele, H., Wenzel, S., Pflerschinger, T., & Getto, G. (2005). Successful Implementation and Application of Continuous Risk Management to Complex Systems Development in the Automotive Industry. In Proceedings of the International Council of Systems Engineering (INCOSE) International Symposium. Rochester, NY.

Nellore, R. (2001). Validating specifications: A Contract-Based Approach. IEEE transactions on engineering management, 48, 491-504.

Nishiguchi, T. (1994). Strategic Industrial Sourcing: The Japanese Advantage. Oxford, Royaume-Uni: Oxford University Press.

Noonan, R., & Wold, H. (1983). Evaluating school systems using partial least squares. Evaluation in Education, 7, 219-364.

Norrman, A., & Jansson, U. (2004). Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 34, 434-456.

Nunnally, R. (1978). Psychometric Theory (Vol. 2nd Edition). New York: Mc Graw-Hill.

O :

Oehmen, J. (2005). Approches to crisis prevention in lean product development by high performance teams and through risk management. Technical University of Munich, Munich.

Oehmen, J., & Rebentisch, E. (2010). Risk Management in Lean Product Development. LAI Paper Series. Lean Product Development for Practitioners; MIT, 1.

Otto, K., & Wood, K. (2001). Product Design. Techniques in Reverse Engineering and New Product Development: Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall. pp. 564-571.

Ouchi, W. G. (1979). A Conceptual Framework for the Design of Organizational Control Mechanisms. Management Science, 25, 833-848.

Ouchi, W. G. (1980). Markets, Bureaucracies and Clans. Administrative Science Quarterly, 25, 130-141.

P :

Patton, M. Q. (2002). Qualitative Research and Evaluation Methods (Vol. 3rd Edition): Sage Publications Inc.

PDMA. (2002). Githens, G. How to assess and manage risks in NPD programs. A team-based risk approach. In Belliveau, P.; Griffin, A.; Somermeyer, S. (Eds.): The PDMA ToolBook for New Product Development (pp. 187-214). New York: John Wiley & Sons.

Personnier, H., Le Dain, M.A., Calvi, R. (2011a). How to appraise the benefits of collaborative design with suppliers? A "Glitch-based" approach. Proceedings of the 20th IPSERA Conference, 10-13 April 2011, Maastricht, The Netherlands.

Personnier, H., Le Dain, M.A., Calvi, R. (2011b). Collaborative glitches in design chain: case study of an unsuccessful product development with a supplier. Proceedings of ICED11 Conference, 15-19 August 2011, Kobenhavn, Denmark.

Personnier, H., Le Dain, M.A., Calvi, R. (2012). Failures in collaborative design with suppliers: Literature review and future research avenues. Proceedings of the 21st IPSERA Conference, 1-4 April 2012, Naples, Italy.

Personnier, H., Le Dain, M.A., Calvi, R. (2013a). Failures in collaborative design with suppliers: Impact analysis on project innovation. Proceedings of the 22nd IPSERA Conference, 24-27 April 2013, Nantes, France.

Personnier, H., Le Dain, M.A., Calvi, R. (2013b). Evaluating the failures in collaborative design with suppliers. Proceedings of ICED13 Conference, 19-22 August 2013, Seoul, South Korea.

Perrin, J. (1999). Pilotage et évaluation des processus de conception. Paris: L'Harmattan.

Petersen, K. L., Handfield, R. B., & Ragatz, G. L. (2005). Supplier integration into new product development: coordinating product, process and supply chain design. *Journal of Operations Management*, 23, 371-388.

Petroni, A., & Panciroli, B. (2002). Innovation as a determinant of suppliers' roles and performances: an empirical study in the food machinery industry. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 8, 135-149.

Petter, S., Straub, D., & Rai, A. (2007). Specifying formative constructs in information systems research. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 31.

Pfohl, H. C., Kôhler, H., & Thomas, D. (2010). State of the art in supply chain risk management research: empirical & conceptual findings and a roadmap for the implementation in practice. *Logistics Research*, 2, 33-44.

PMI. (2004). Project Management Institute (Ed): A guide to the project management body of knowledge. PMBOK guide (Vol. 1st edition): Newton Square: project Management Institute.

Primo, M. A. M., & Amundson, S. D. (2002). An exploratory study of the effects of supplier relationships on new product development outcomes. *Journal of Operations Management*, 20, 33-52.

R :

Ragatz, G. L., Handfield, R. B., & Scannell, T. (1997). Success Factors for Integrating Suppliers into New Product Development. *Journal of Product Innovation Management*, 14, 190-202.

Ragatz, G., L., Handfield, R., B., & Petersen, K. J. (2002). Benefits associated with supplier integration in NPD under conditions of technology uncertainty. *Journal of Business Research*, 55, 389-400.

Rauniar, R., Doll, W., Rawski, G. a., & Hong, P. (2008). Shared knowledge and product design glitches in integrated product development. *Int. J. Production Economics*, 114.

Ringle, C. M., Wende, S., & Will, A. (2005). SmartPLS 2.0. In. Hamburg: <http://www.smartpls.de>.

Roberts, E. B. (2001). Benchmarking global strategic management of technology. Survey of the world's largest R&D performers reveals, among other trends, a greater reliance upon external sources of technology. *Research-Technology Management*, 44, 25-36.

S :

Sako, M. (1992). Price, Quality and Trust: Inter-firm Relations in Britain and Japan. Cambridge: Cambridge University Press.

Schiele, H. (2006). How to distinguish innovative suppliers? Identifying innovative suppliers as new task for purchasing. *Industrial Marketing Management*, 35, 925-935.

Schiele, H., Veldman, J., & Hüttinger, L. (2011). Supplier innovativeness and supplier pricing: the role of preferred customer status. *International Journal of Innovation Management*, 15, 1-27.

Schwartz, M. S., & Schwartz, C. G. (1955). Problems in Participant Observation. *American Journal of Sociology*, 60.

- Shenhar, A. J., Tishler, A., & Dvir, D. (2002). Refining the search for project success factors: a multivariate, typological approach. *R&D Management*, 32, 111-126.
- Sienou, A. (2009). Proposition d'un cadre méthodologique pour le management intégré des risques et des processus d'entreprise. . Institut National Polytechnique de Toulouse, Toulouse.
- Silverman, D. (1993). Interpreting Qualitative data.
- Smith, P. G. (2003). A portrait of risk: PM Network.
- Smith, P. G., & Merrit, G. M. (2002). *Proactive Risk Management: Controlling Uncertainty in Product Development*. New York: Productivity Press.
- Sobrero, M., & Roberts, E. B. (2002). Strategic management of supplier-manufacturer relations in new product development. *Research Policy*, 31, 159-182.
- Sobrero, M., & Schrader, S. (1998). Structuring Inter-firm Relationships: A Meta-analytic Approach. . *Organization Studies*, 19, 585-615.
- Song, M., & Di Benedetto, C. A. (2008). Supplier's involvement and success of radical new product development in new ventures. . *Journal of Operations Management*, 26, 1-22.
- Sonnenwald, D. H. (1996). Communication roles that support collaboration during the design process. *Design Studies*, 17, 277-301.
- Sperandino, S., & Girard, P. (2010). Decision-making framework methodology: risk assessment in strategic management. *International Journal Management and Decision Making*, 11, 4-18.
- Stamatelatos, M. (2002). *Probabilistic Risk Assessment Procedures Guide for NASA Managers and Practitioners*. Version 1.1. Washington: NASA Headquarters, Office of Safety & Mission Assurance.
- Stamatis, D. H. (2003). *Failure mode and effect analysis: FMEA from the theory to execution* (2nd ed.): Milwaukee: ASQ Quality Press.
- Stephan, N. K., & Schindler, C. (2011). Integration of suppliers into the product development process using the example of the commercial vehicle industry. In *18th International Conference on Engineering Design (ICED'11)*. Kobenhavn.
- Stones, R. (2001). UK Innovation Survey 2001. In D. o. T. a. Industry (Ed.). London.
- Sushandoyo, D., Magnusson, T., Berggren, C. (2010). New forms of vehicle maker-supplier interdependence? The case of electric machine development for heavy hybrid vehicles. . *Gerpisa* 2010.
- T :**
- Takeishi, A. (2001). Bridging Inter- and Intra-Firm Boundaries: Management of Supplier Involvement in Automobile Product Development *Strategic Management Journal*, 22, 403-433
- Takeuchi, H., & Nonaka, I. (1986). The New Product Development Game. *Harvard Business Review*, 64, 137-146.
- Tan, C. L., & Tracey, M. (2007). Collaborative New Product Development Environments: Implications for Supply Chain Management. *The Journal of Supply Chain Management* Summer 2007.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: combining qualitative and quantitative approaches*: Sage Publications, Thousand Oaks.
- Thamhain, H. (2004). The Human Side of Managing Risks in R&D Projects. In *Proceedings of the IEEE International Engineering Management Conference* (Vol. 2, pp. 592-595).
- Tranfield, D., Denyer, D., Marcos, J., & Burr, M. (2004). Co-producing management knowledge. *Management Decision*, 42, 375.

Trim, P. R. J., & Lee, Y. I. (2004). A reflection on theory building and the development of management knowledge. *Management Decision*, 42, 473.

Twigg, D. (1997). A Typology of Supplier Involvement in Automotive Product Development

U :

Ulaga, W., & Eggert, A. (2006). Value-based differentiation in business relationships: Gaining and sustaining key supplier status. *Journal of Marketing*, 70, 119-136.

Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2004). *Product Design and Development* (Vol. Third Edition). New York: McGraw-Hill/Irwin.

United-States-Military-Procedure_MIL-P-1629. (November 9, 1949). Procedures for Performing a Failure Mode, Effects and Criticality Analysis.

V :

Vaaland, T. I., & Hakansson, H. (2003). Exploring interorganizational conflict in complex projects. *Industrial Marketing Management*, 32, 127-138.

Van Echtelt, F., Wynstra, F., Van Weele, A. J., & Duysters, G. M. (2008). Managing Supplier Involvement in New Product Development: a Multiple-Case Study. *Journal of Product Innovation Management*, 25, 180-201.

Veloso, F., & Fixson, S. (2001). Make-Buy decision in the auto industry: New perspectives on the Role of the Supplier as an Innovator. *Technological Forecasting and Social Change*, 67, 239-257.

Von Corswant, F., & Tunaly, C. (2002). Coordinating customers and proactive suppliers. A case study of supplier collaboration in product development. *Journal of Engineering and Technology Management*, 19, 249-261.

Voss, C. A., Tsiriktsis, N., & Frohlich, M. (2002). Case research in operations management. *Journal of Operations Management*, 22, 195-219.

W :

Wagner, C. (2007). *Specification Risk Analysis: Avoiding Product Performance Deviations through an FMEA-based Method.*, Technical University of Munich and LAI, Munich and Cambridge.

Wagner, S. M., & Hoegl, M. (2006). Involving suppliers in product development: Insights from R&D directors and project managers. *Industrial Marketing Management*, 35, 936-943.

Wagner, S., & Bode, C. (2008). An empirical examination of supply chain performance along several dimensions of risk. *Journal of Business Logistics*, 29, 307-325.

Weber, C. (2010). *Mapping the Determinant of Time-to-Market in Automotive New Product Development: a multiple case study analysis.* . Gerpisa 2010.

Webster. (1996). *New Universal Unabridged Dictionary*. In. New York: Barnes & Noble.

Wheelwright, S. C., & Clark, K. B. (1992b). Creating project plans to focus product development. *Harvard Business Review*, 70, 70-82.

Williamson, O. E. (1975). *Markets and Hierarchies - Analysis and antitrust implications*. London: Free Press.

Wold, H. (1982). Soft modeling: the basic design and some extensions. In Jöreskog, K.G., Wold, H., *Systems under Indirect Observation: Causality, Structure, Prediction* (Vol. 2, pp. 1-54). North Holland, Amsterdam.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *The Machine that Changed the World* (Française (1992) ed.): MacMillan International.

Wynstra, F. (1998). Purchasing Involvement in Product Development. Eindhoven University of Technology, Eindhoven.

Wynstra, F., & Ten Pierick, E. (2000). Managing supplier Involvement in new product development: A portfolio approach. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6, 49-57.

Wynstra, F., Robbe, T., Rooks, G., Türksever, H., & van der Valk, W. (2012). Three is a crowd, but in which ways?: Performance Based Contracting in Buyer-Supplier-Customer Triads. Proceedings of the 21st IPSERA Conference, 2-4 April 2012, Naples Italy.

Wynstra, F., Van Weele, A. J., & Weggemann, M. (2001). Managing Supplier Involvement in Product Development: Three Critical Issues. *European Management Journal*, 19, 157-167.

Wynstra, F., Weggemann, M., & Van Weele, A. J. (2003). Exploring purchasing integration in product development. *Industrial Marketing Management*, 32, 69-83.

Y :

Yang, L. R. (2011). Implementation of project strategy to improve new product development performance. *International Journal of Project Management*, Article in press.

Yin, R. K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. 2nd Edition.

Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods* (4th ed ed. Vol. Fourth Edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publishing.

Z :

Ziegenbein, A., & Schnetzler, M. (2005). Enabling Mass Customization by Supply Chain Risk Management. In Proceedings of the 3rd Interdisciplinary World Congress on Mass Customization and Personalization (MCPC) Hong Kong.

Zsidisin, G. A. (2003). A grounded definition of supply risk. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 9, 217-224.

Zsidisin, G. A., & Smith, M. E. (2005). Managing Supply Risk with Early Supplier Involvement: A Case Study and Research Proposition. *Journal of Supply Chain Management*, 41, 44-57.

Résumé

Ce travail de thèse a pour thème le co-développement de nouveau produit avec les fournisseurs. Nous proposons une méthode d'analyse des dysfonctionnements liés à ce type de conception dite « collaborative » qui permet d'en améliorer la pratique. Ce travail s'appuie sur des études de cas réalisées au sein de l'entreprise Somfy, des interviews menées au sein de 10 entreprises et une étude quantitative menée avec l'Université de Twente. A partir de la littérature et des études de cas, nous proposons une liste des dysfonctionnements puis une classification de ces derniers en 5 classes selon le cycle de vie de la collaboration client/fournisseur. Puis, une analyse quantitative d'impact des dysfonctionnements sur la performance projet via une enquête est proposée pour généraliser les résultats des études de cas. Le résultat final de cette thèse est un outil d'analyse de risques en co-développement avec les fournisseurs développé avec l'entreprise Somfy et inspiré de la démarche AMDEC. Cet outil permet, en début de projet de co-développement, d'identifier les dysfonctionnements potentiels les plus critiques de façon à mettre en place un plan d'action adapté.

Mots clés : Développement de Produit Nouveau (DPN) ; Implication des fournisseurs en conception (ESI) ; Co-développement ; Analyse des Dysfonctionnements ; Management des risques

Abstract

This thesis is focused on collaborative development of new products with suppliers. A method to analyze failures linked to this type of development is proposed and enables to improve this practice. This work is based on case studies carried out at Somfy Company, on interviews carried out with 10 companies and on a quantitative study carried out with the University of Twente. From a literature review and our case studies, a list of failures is proposed followed by a failures classification in 5 classes following the customer/supplier collaboration lifecycle. Then, a quantitative impact analysis of the failures on the project performance via a survey is proposed to generalize the case studies' results. The final result of this thesis is a risk analysis tool applied to collaborative development with suppliers developed with Somfy and inspired by the FMEA approach. This tool enables, at the beginning of a collaborative development project, to identify the most critical potential failures in order to set up an adapted action plan.

Keywords: New Product Development (NPD); Early Supplier Involvement (ESI); Collaborative development; Failures analysis; Risk management