

Formulation de la problématique et proposition d'un cadre théorique

Pour une lecture rapide du Chapitre IV (en trois phrases...)

- 1) Ce chapitre a pour objectif de formuler la problématique finale de cette thèse puis de proposer un cadre théorique adéquat pour y répondre.
- 2) Une synthèse entre l'état des lieux et des axes de réflexion de l'étude de cas exploratoire permet de croiser les besoins ayant émergé chez Airbus avec la littérature scientifique.
- 3) Le cadre théorique mobilise les champs conceptuels du couplage faible, de l'apprentissage organisationnel et de la complexité tout en adoptant une épistémologie constructiviste.



Introduction du Chapitre IV

Ce chapitre a pour principal objectif de formuler la problématique finale de cette thèse puis de proposer un cadre théorique adéquat pour y répondre. Ainsi, nous chercherons désormais à comprendre le rôle des flux de connaissances pour faciliter l'apprentissage entre partenaires stratégiques et à déterminer le type d'organisation améliorant la performance et la fiabilité organisationnelle de la conception dans un contexte de grande complexité.

La problématique finale de cette thèse est issue d'une première phase de recherche en cinq étapes, le présent chapitre résumera chacune d'entre elles avant de développer tout particulièrement la dernière. Nous commencerons d'abord par rappeler les quatre premières étapes de la première phase de recherche : (1) l'*état des lieux* des Chapitre I à III puis (2) le *recueil de données*, (3) l'analyse d'*évidences empiriques* et (4) la proposition d'*axes de réflexion* en rapport avec l'étude de cas du Chapitre IX. Ces axes de réflexion portent sur la compréhension des flux de connaissances formelles et informelles, sur la recherche des processus et des pratiques à l'origine des apprentissages et sur la reconnaissance de la complexité intrinsèque de la conception. Après ces brefs rappels, nous développerons ensuite la cinquième et dernière étape de cette première phase de recherche en réalisant une synthèse entre l'état des lieux et les axes de réflexion de l'étude de cas. Cette étape nous permettra de croiser les besoins ayant émergé chez Airbus en les recoupant avec la littérature scientifique en adéquation. Ainsi, nous reformulerons chaque axe de réflexion en interrogations plus académiques qui, une fois combinées entre elles, nous permettront de formuler la problématique finale de cette thèse. Finalement, pour répondre à cette problématique, nous proposerons un cadre théorique mobilisant différents champs conceptuels en nous assurant de leur possible comptabilité épistémologique.

Ce dernier chapitre en Partie 1 réalise l'articulation entre les approches rationnelles présentées jusqu'alors avec l'épistémologie constructiviste que nous chercherons à suivre depuis l'état de l'art des Chapitre V à VII jusqu'à la formulation du cadre conceptuel de cette thèse au Chapitre VIII. Ce chapitre réalise cette articulation grâce aux résultats et à la *primo* conclusion de l'étude de cas exploratoire présentée en Partie 3 au Chapitre IX.

1. Les axes de réflexion de la première phase de recherche

1.1. La première phase de recherche

La problématique initiale de cette thèse était la suivante :

*Comment améliorer le partage de connaissances
entre partenaires stratégiques
lors d'un projet en conception collaborative ?*

Cette problématique revenait à se poser la question suivante :

*Quel type d'organisation
permettrait d'améliorer la collaboration
dans un contexte d'entreprise étendue ?*

Nous rappelons que plutôt de répondre à une problématique parfaitement établie, nous avons préféré réaliser une première phase de recherche pour faire évoluer, construire et formuler une problématique valide d'un point de vue académique tout en restant le plus proche possible des besoins ayant émergé sur le terrain de recherche. Cette première phase de recherche était décomposée en cinq étapes résumées dans les Figures 1 et 2 de l'Introduction Générale.

Nous avons tout d'abord effectué un *état des lieux* relatif au contexte général sur lequel nous devions orienter nos recherches (première étape). Cet état des lieux regroupe toutes les connaissances, à la fois théoriques et pratiques, que nous venons de présenter dans les Chapitres I, II et III. Ensuite, lors d'une étude de cas exploratoire que nous présenterons dans le Chapitre IX, nous avons appliqué une méthodologie de recueil de données (seconde étape) sur des plateaux de développement de l'A380 afin d'obtenir du *matériel discursif* (collecté par l'enregistrement et la transcription d'entretiens), du *matériel comportemental et de contexte* (collecté par des prises de notes au fil de l'eau) et du *matériel écrit interne* (collecté par des recherches de documents intra- ou inter-organisationnels). Nous avons appliqué une méthodologie d'analyse de données (troisième étape) induisant des *micro-problématiques* et des *faits à discussions* à partir d'*évidences empiriques* contenues dans le matériel collecté. Pour ce faire, nous avons réalisé un exercice d'abstraction de *thèmes* et de *sous-thématiques* de recherche dans lesquels nous avons regroupé les éléments induits précités (*i.e.* les micro-problématiques et les faits à discussions) et nous avons classé les évidences empiriques dans les thèmes appropriés afin de proposer des commentaires et discussions pour chaque sous-thématique. Finalement, nous avons développé dans une *primo conclusion* trois *axes de réflexion* (quatrième étape) sur la conception collaborative à partir de la transcendance⁵⁹ de nos précédentes discussions.

Concernant la cinquième étape que nous présentons dans ce Chapitre IV, nous avons réalisé une synthèse entre les axes de réflexion et l'état des lieux (*cf.* § 2) afin de croiser des besoins ayant émergé sur les plateaux de développement du Programme A380 avec la littérature scientifique en adéquation. Cette étape nous a permis de faire en sorte que la problématique finale de cette thèse fasse sens avec l'activité réelle des acteurs du terrain de recherche. C'est ainsi que nous avons fait évoluer chaque axe de réflexion en interrogations plus académiques qui, une fois combinées entre elles, nous ont permis de construire et de formuler la problématique finale de cette thèse. Finalement, en faisant suite à cette étape de formulation de la problématique, nous avons déterminé le cadre théorique nous semblant le plus adéquat pour y répondre (*cf.* § 3).

La présentation des commentaires et discussions de l'étude de cas sur l'A380 serait ici inopportun car seuls les axes de réflexion de la *primo conclusion* sont intéressants pour l'objectif du présent chapitre.

⁵⁹ Dans les études phénoménologiques (à l'instar de l'étude de cas que nous avons menée sur l'A380), la *transcendance* correspond à l'étape permettant de dépasser et sublimer les discussions issue d'une analyse.

Nous avons cependant résumé brièvement cette étude exploratoire dans la sous-section suivante. Par ailleurs, le lecteur peut d'ores et déjà se référer au Chapitre IX qui est entièrement consacré à la présentation exhaustive de la méthodologie de recueil des données (*cf.* Chapitre IX § 1), de la méthodologie d'analyse des données (*cf.* Chapitre IX § 2) et de la *primo* conclusion de cette première étude de cas (*cf.* Chapitre IX § 3).

1.2. Le résumé et les axes de réflexion de l'étude de cas exploratoire

L'étude que nous avons menée durant cette première phase de recherche a duré environ six mois (de janvier à juin 2007) sur trois plateaux de développement mis en place pour la conception de la *pointe-avant*, du *Tronçon Central* et des *mâts et nacelles* de l'A380. L'aspect « exploratoire » (Yin, 1993) de cette étude de cas a facilité une « compréhension des principaux liens de cause à effet » (Tellis, 1997) pour nous permettre de cerner l'environnement du terrain de recherche dans lequel nous étions immergés.

Une *observation participante* nous a semblé être le meilleur moyen pour monter rapidement en compétences de compréhension tout en commençant à collecter des données empiriques sur le terrain. Nous avons opté pour ce type d'observation car il offre « un plus grand degré de liberté pour mener une étude de cas » (Thiéart, 2003). En effet, puisque nous étions mandatés par l'organisation pour réaliser un objectif précis⁶⁰, notre participation nous a peu exposés à une « réactivité des acteurs » qui, bien qu'observés, n'ont pas développé outre mesure des « mécanismes de défense » à l'égard de notre investigation (Jorgensen, 1989).

D'un point de vue pragmatique, nous avons opérationnalisé cette observation participante en adoptant une attitude comparable à un ingénieur du service *Knowledge Management et Innovation* d'Airbus (*cf.* Chapitre III § 4.1) dont la tâche aurait été de réaliser des REx du Programme A380 en cours pour le futur Programme A350XWB. Après avoir reçu les autorisations de *Responsables Projet de l'Ingénierie* de WP co-traités avec des RSP, nous avons observé et interrogé de nombreux acteurs d'Airbus en même temps que nous réalisions des REx, sous format de *lessons learnt*, pour accomplir l'objectif opérationnel qui nous était demandé.

Afin d'améliorer le partage de connaissances entre deux partenaires stratégiques lors d'un projet en conception collaborative, la *primo* conclusion de cette étude de cas a tendu à démontrer que les trois axes de réflexion suivants devaient faire l'objet d'une étude plus en détail :

- La compréhension des flux de connaissances formelles et informelles ;
- La recherche des processus et pratiques à l'origine des apprentissages ;
- La reconnaissance de la complexité intrinsèque de la conception.

Dans les sections suivantes, ces trois axes de réflexion seront désormais considérés comme les besoins ayants émergé chez Airbus.

⁶⁰ Répondre à la problématique initiale de cette thèse en systématisant les transferts de REx entre partenaires stratégiques (*cf.* Chapitre IX § 3.2).

2. La synthèse de la première phase de recherche

Cette section a pour objectif de croiser les besoins ayant émergé sur les plateaux de développement du Programme A380 avec l'état des lieux de la Partie 1 regroupant toutes les connaissances théoriques et pratiques dont nous avons besoin sur l'entreprise étendue (*cf.* Chapitre I), la gestion de projet (*cf.* Chapitre II) et la gestion des connaissances (*cf.* Chapitre III). Pour réaliser cette synthèse, nous avons apporté des réponses – que nous développerons ensuite une à une dans les sous-sections suivantes – aux trois questions ci-dessous :

- Quid des flux de connaissances formelles et informelles dans l'état des lieux ?
- Quid des processus et pratiques à l'origine des apprentissages dans l'état des lieux ?
- Quid de la complexité intrinsèque de la conception dans l'état des lieux ?

2.1. Quid des flux de connaissances formelles et informelles dans l'état des lieux ?

Nous sommes partis de la réflexion qu'il serait nécessaire de mieux comprendre les flux de connaissances formelles et informelles en conception collaborative. Mais, à ce propos, que pouvons nous reprendre à bon escient – ou compléter par des informations subsidiaires – dans notre état des lieux quant à cette réflexion ? Quid des flux de connaissances formelles et informelles dans l'entreprise étendue, dans la gestion de projet complexes et en gestion des connaissances ?

Nous avons vu que la systématisation des transferts de connaissances formelles est à l'origine même de l'évolution de la chaîne logistique en une entreprise étendue. Cette systématisation a été assurée par la mise en réseau des systèmes d'information et l'utilisation de NTIC qui ont fiabilisé les liens d'interdépendances entre les entreprises (Boughzala *et al.*, 2001) et induit l'efficacité de l'entreprise étendue (Mattelart, 2000). En revanche, dans les entreprises occidentales, l'instauration volontaire de processus coopératifs pour faciliter les échanges de connaissances informelles entre partenaires sont relativement rares contrairement aux entreprises japonaises. Les flux de connaissances informelles sont donc plus considérés comme des conséquences induites par les pratiques de l'entreprise étendue (comme par exemple dans le cas du *risk sharing partnership*) que comme une réelle finalité en soi. Bien que l'entreprise étendue ait accru les relations interpersonnelles entre les organisations, c'est en fait les difficultés inhérentes à ce complexe d'entreprises qui contraignent les acteurs à plus échanger des connaissances informelles pour pouvoir coopérer entre eux.

La coopération se concentre sur l'activité de conception en commun (donc sur des partages de connaissances formelles et informelles) tandis que la collaboration se concentre sur l'organisation des tâches pour concevoir en commun (donc uniquement sur des transferts de connaissances formelles). La gestion de projet impose par son terme *gestion* un aspect « planifié » et « contrôlable » (Declerck *et al.*, 1980) incluant des diffusions prévisibles de connaissances formelles durant l'ensemble du projet. Mais, *a contrario*, la gestion de projet impose par son terme *projet* un aspect « inédit » et « incontrôlable » (*ibid.*) incluant des diffusions imprévisibles de connaissances informelles. Par ailleurs, nous avons vu que la

conception distribuée et la conception collaborative sont intrinsèquement liées l'une à l'autre et que, dans chacune d'entre elles, s'opère des flux de connaissances formelles et informelles. Nous pensons donc qu'un cadre d'analyse uniquement centré sur la conception collaborative serait amputé d'une partie non négligeable des flux de connaissances utiles pour la conception. La prise en compte de la conception distribuée semble donc être indispensable pour réellement comprendre les flux de connaissances formelles et informelles de la conception collaborative.

Alors que les approches par codification sont spécifiquement dédiées aux connaissances formelles (à l'instar des mémoires de REx), les approches par personnalisation sont plus adaptées aux connaissances informelles (à l'instar des *communautés de pratiques*⁶¹). Les NTIC permettent d'échanger à la fois des connaissances formelles (dans une e-mémoire de REx par exemple) et des connaissances informelles (lors d'une communication par webcam dans une discussion de groupe par exemple). Concernant plus précisément le transfert de connaissances par REx sous format de *lessons learnt*, de nombreux efforts sont demandés aux acteurs de l'organisation depuis leur collecte jusqu'à leur réutilisation. La volonté de l'organisation est donc déterminante dans ce fonctionnement qui nécessite d'importants moyens humains et techniques. Chez Airbus, un des freins qui est mentionné par Gaillard (2005) est « la pression du système sur le temps disponible » et, face à ces difficultés, les échanges de connaissances informelles sont souvent plus plébiscités que les transferts de connaissances formelles :

« Airbus préfère souvent les modes de communication informels au niveau local en favorisant l'échange d'informations par l'oral, et la mise en contact direct des personnes ayant participé à un projet donné » (Gaillard, 2005 ; p.12)

Nous pouvons conclure cette sous-section en soulignant que le recoupement de l'état des lieux avec l'axe de réflexion étudié corrobore au fait que les différents flux de connaissances sont indispensables et complémentaires au fonctionnement de l'entreprise étendue. Cependant, les pratiques d'échanges de connaissances informelles semblent être largement sous-exploitées dans les entreprises étendues de type occidental. Par ailleurs, la conception distribuée et la conception collaborative apparaissent comme trop fortement corrélées pour être étudiées séparément et obtenir une compréhension globale des flux de connaissances au sein d'un partenariat. Ainsi, dans l'optique d'apprendre plus encore au sujet des connaissances formelles et informelles en conception collaborative, nous pouvons reformuler le premier axe de réflexion par une interrogation plus académique toujours en phase avec la problématique initiale :

*Comment comprendre le rôle des flux de connaissances
lors d'une conception distribuée et collaborative ?*

2.2. Quid des processus et pratiques à l'origine des apprentissages dans l'état des lieux ?

Nous sommes partis de la réflexion qu'il serait nécessaire de rechercher les processus et pratiques à l'origine des apprentissages en conception collaborative. Mais, à ce propos, que pouvons nous reprendre à

⁶¹ Une *communauté de pratique* correspond ici à un processus d'apprentissage entre personnes ayant un centre d'intérêt commun et se retrouvant régulièrement pour y travailler ensemble.

bon escient – ou compléter par des informations subsidiaires – dans notre état des lieux quant à cette réflexion ? Quid des processus et pratiques à l'origine des apprentissages dans l'entreprise étendue, dans la gestion de projets complexes et en gestion des connaissances ?

Nous avons vu que l'apprentissage contribue fortement à la pérennité des cœurs de compétence. Les processus et pratiques d'apprentissage sont une prérogative à l'avantage compétitif des organisations se trouvant dans un contexte d'entreprise étendue et où les acteurs doivent se rassembler fréquemment pour partager leurs idées et apprendre collectivement. Cette remarque est d'autant plus vraie entre partenaires stratégiques travaillant en conception collaborative car, dans ce cadre précis, l'apprentissage et le partage d'expérience est l'une des raisons principales du partenariat. Hamel (1991) précise d'ailleurs à ce propos que l'apprentissage entre différentes organisations au sein d'une alliance permet d'augmenter les performances de la coopération et de la collaboration. De plus, l'apprentissage diminue les risques projet entre partenaires stratégiques et contribue aussi à pallier certains événements indésirables dans l'entreprise étendue (Kim *et al.*, 2004). Par exemple, les collaborateurs les plus âgés, en accompagnant l'évolution de la sous-traitance, ont fait évoluer leur compétences de « je fais » à « je fais faire » (Jot et Rapp, 2006). Cependant, ces mêmes collaborateurs quittent de plus en plus les entreprises de par l'avènement du *papy boom*⁶². Ce phénomène, conjugué avec l'essor de l'entreprise étendue, peut entraîner à terme une situation où le donneur d'ordre ne serait plus spécifier parfaitement les exigences transmises à ses alliances stratégiques (Lalouette, 2007a). Ce phénomène déjà observé dans le monde industriel s'appelle « amnésie d'entreprise » (Sharif *et al.*, 2005) et peut être empêché en développant les processus et pratiques à l'origine des apprentissages entre les acteurs d'un partenariat.

Les pratiques d'articulation d'un projet (les négociations, les réajustements, les prescriptions, *etc.*) sont des phénomènes auxquels les acteurs de la conception ont recours pour développer des solutions communes à des problèmes donnés (Cotnoir et Maggi, 2002). Ces articulations induisent des apprentissages pouvant prendre de nombreuses formes selon les travaux demandés et les situations collectives rencontrées lors de projets complexes. En effet, ces apprentissages peuvent être individuels, collectifs voire organisationnels si le produit de l'articulation est formalisé par la suite, par exemple, dans une mémoire projet. Dans le cas plus spécifique du modèle d'architecte-intégrateur que suit Airbus, c'est pour apprendre sur la manière de rendre compatibles, fonctionnellement et techniquement, les éléments co-traités que les acteurs des partenariats se coordonnent dynamiquement et coopèrent. La conception collaborative est donc à la fois un moyen de co-traiter et un moyen d'apprendre au fur et à mesure de la conception sur le fonctionnement et l'interfaçage physique des modules.

La notion d'apprentissage n'est que faiblement abordée en gestion des connaissances car un domaine d'étude distinct – nommé *apprentissage organisationnel* – lui est entièrement consacré. Puisque l'objectif de la gestion des connaissances est relativement appliqué, les pratiques et processus à l'origine des apprentissages ne sont qu'entraperçus à travers ses applications. Par exemple, la gestion des connaissances expliquent comment concevoir techniquement des mémoires projets permettant aux acteurs

⁶² Le *papy boom* correspond ici à l'expression donnée au grand nombre de départs en retraite dans les pays développés depuis 2000 jusqu'en 2020. Le *papy boom* est une conséquence prévisible du *baby boom* de l'après-guerre et de la baisse de la natalité qui provoque un vieillissement démographique.

qui les utilisent d'apprendre les connaissances de ceux qui les ont rédigées ; cependant, peu ou prou n'est précisé sur les phénomènes cognitifs individuels ou collectifs pour ce faire. De plus, nous avons remarqué que l'apprentissage inter-organisationnel se focalise principalement sur les postes de travail informatisés, l'architecture des systèmes d'information ou encore sur les processus de coordination contractuels. Les composantes sociales et coopératives ne semblent que très peu apparaître dans l'état des lieux sur la gestion des connaissances contrairement aux pratiques que nous avons observées dans notre étude de cas.

Nous pouvons conclure cette sous-section en soulignant que le recoupement de l'état des lieux avec l'axe de réflexion étudié corrobore au fait que les processus et pratiques d'apprentissage sont des conditions *sine qua non* à la performance et à la fiabilité organisationnelle de l'entreprise étendue. L'apprentissage participe à l'articulation des projets complexes ainsi qu'aux activités de coopération à la base de la conception collaborative. Par ailleurs, bien que les processus et pratiques d'apprentissage soient reconnus, il semblerait que la composante humaine soit sous-exploitée. Ainsi, dans l'optique d'apprendre plus encore au sujet des processus et pratiques à l'origine des apprentissages en conception collaborative, nous pouvons reformuler le second axe de réflexion par une interrogation plus académique toujours en phase avec la problématique initiale :

Comment faciliter l'apprentissage entre partenaires stratégiques ?

2.3. Quid de la complexité intrinsèque de la conception dans l'état des lieux ?

Nous sommes partis de la réflexion qu'il serait nécessaire de reconnaître la complexité intrinsèque de la conception collaborative. Mais, à ce propos, que pouvons nous reprendre à bon escient – ou compléter par des informations subsidiaires – dans notre état des lieux quant à cette réflexion ? Quid de la complexité de la conception dans l'entreprise étendue, dans la gestion de projet complexes et en gestion des connaissances ?

L'entreprise étendue est à l'origine de l'augmentation du nombre de partenaires et *a fortiori* du nombre d'interfaces à gérer entre ces partenaires (Kim *et al.*, 2004). Leplat (1987)⁶³ suggère que cette augmentation du nombre d'interface est proportionnelle à la « complexification du système global » et à l'accroissement des risques projet car il y a un « chevauchement des sous-systèmes ». Les entreprises étendues sont d'ailleurs parfois dénommées par l'expression « ensembles complexes » (Alcouffe et Corrége, 2004) car l'augmentation des liens inter-organisationnels contribue à la complexification des pratiques de gestion dans l'entreprise étendue (van Hoek, 1999). Plus la modularité d'un produit est élevée, moins le système technique devient compliqué à étudier (car il est divisé en sous problèmes) mais plus le système organisationnel le devient (car les actions de coordination/coopération/collaboration s'intensifient) (Lebeau et Vinals, 2007). Les stratégies de conception modulaire diminuent la complication des interactions physiques entre les sous-ensembles co-traités mais augmentent *in fine* la complexité globale de la conception du système. Ainsi, les produits conçus dans l'entreprise étendue s'apparentent à des « systèmes de produits complexes » qui sont étudiés par le domaine de recherche au nom éponyme (Brusoni, Prencipe et Pavitt, 2001 ; Hobday, 1998).

⁶³ Cité par Leveson *et al.* (2009).

Nous avons vu que les projets complexes créent typiquement des « situations d'incomplétude » (Zarifian, 1993) car ils utilisent de plus en plus de technologies innovantes qui sont à l'origine de la complexification du travail de conception. En effet, ces technologies complexes créent de nombreux aléas qui se propagent d'équipes en équipes de façon souvent inattendues, soit « parce que les concepteurs constatent en cours de route des incompatibilités entre leurs choix de conception », soit « parce que des essais montrent que le niveau de performance attendu n'est pas atteint » (Aggeri et Segrestin, 2002)⁶⁴. Cette complexité émane aussi du fait que ce type de conception réside dans la « définition abstraite d'un problème » et qu'il existe un manque de connaissances sur le projet en phase amont (Darses et Falzon, 1996). Pour lutter contre cette complexité, chaque personne ou groupe est responsable d'une partie du problème à résoudre et les résultats recueillis sont ensuite coordonnés et assemblés pour former le résultat commun (Dillenbourg *et al.*, 1995). Laisser une certaine autonomie aux individus est désormais obligatoire pour favoriser leur créativité et générer de nouvelles idées qui se diffuseront dans l'ensemble de l'organisation. Pour ce faire, le moyen le plus fréquemment utilisé par les entreprises est d'avoir recours à des « équipes projet qui s'auto-organisent » (Lebeau et Vinals, 2007).

Concernant la gestion des connaissances, de nombreux chercheurs admettent que « prendre le contrôle total sur le développement peut être plutôt infructueux » lorsque les projets sont trop complexes et qu'il est préférable d'« augmenter les capacités de gestion et de création des connaissances » (Richtner et Sodergren, 2008). Nous avons vu cependant que la notion de création des connaissances est elle-même un sujet très complexe de par les différentes connaissances possibles (définies *a minima* comme tacites et explicites) et de par les nombreuses théorisations ou tentatives de définition autour de la gestion des connaissances. Les décisions sur les moyens à mettre en œuvre pour faciliter la gestion des connaissances dans des projets complexes est relativement difficile à prendre. Vaut-il mieux opter pour des moyens de codification ou pour des moyens de personnalisation ? Aucune réponse n'est apportée quant à cette décision car elle est trop contingente à la complexité et à la nature des terrains et de leur environnement.

Nous pouvons conclure cette sous-section en soulignant que le recoupement de l'état des lieux avec l'axe de réflexion étudié corrobore au fait que la complexité est de plus en plus importante en conception. L'augmentation de la complexité se retrouve aussi bien dans les propriétés du produit (toujours plus innovant), dans la conception du système (toujours plus d'interfaces), dans la gestion de projet (toujours plus d'incertitudes et d'autonomie des acteurs pour les pallier) et dans les moyens de traitement des connaissances (toujours plus de connaissances créées à gérer avec des technologies diverses et variées). De plus, le faible nombre de pratiques coopératives ne permet pas d'obtenir des systèmes organisationnels les plus performants et le plus fiables qu'il soit. Ainsi, dans l'optique d'apprendre plus encore au sujet de la complexité intrinsèque de la conception, nous pouvons reformuler le troisième axe de réflexion par une interrogation plus académique toujours en phase avec la problématique initiale :

*Comment proposer une organisation encore plus performante et plus fiable
malgré la complexité de la conception ?*

⁶⁴ Cité par Tillement *et al.* (2008).

3. La formulation de la problématique finale et la proposition d'un cadre théorique

3.1. La formulation de la problématique finale

Cette dernière section explicite la démarche que nous avons suivie pour formuler la problématique finale de cette thèse. Suite aux recoupements effectués tout au long de la section précédente, nous avons pu préciser et reformuler chaque axe de réflexion par une interrogation plus académique :

- L'axe de réflexion sur la compréhension des flux de connaissances formelles et informelles a été reformulé par l'interrogation '*Comment comprendre le rôle des flux de connaissances lors d'une conception distribuée et collaborative ?*' ;
- L'axe de réflexion sur la recherche des processus et des pratiques à l'origine des apprentissages a été reformulé par l'interrogation '*Comment faciliter l'apprentissage entre partenaires stratégiques ?*' ;
- L'axe de réflexion sur la reconnaissance de la complexité intrinsèque de la conception a été reformulé par l'interrogation '*Comment proposer une organisation plus performante et plus fiable malgré la complexité de la conception ?*'.

En intégrant dans la problématique initiale de cette thèse les deux premières interrogations, la problématique finale de cette thèse est alors devenue la suivante :

*Comment comprendre le rôle des flux de connaissances
et faciliter l'apprentissage entre partenaires stratégiques
lors d'un projet en conception distribuée et collaborative ?*

Puis, en intégrant la troisième interrogation dans la question plus centrée sur les travaux des théories de l'organisation, la problématique finale de cette thèse est revenue à se poser la question suivante :

*Quel type d'organisation
permettrait d'améliorer la performance et la fiabilité organisationnelle de la conception
dans un contexte de grande complexité ?*

3.2. La proposition d'un cadre théorique

Le choix d'un cadre théorique adéquat est une étape cruciale pour répondre à la problématique finale que nous venons de formuler. Ce cadre théorique est à l'origine de l'état de l'art (*cf.* Chapitres V à VII) qui nous permettra ensuite de proposer un cadre conceptuel original (*cf.* Chapitre VIII). Puisque ce cadre théorique mobilise différents champs (*i.e.* un champ pour chaque interrogation à l'origine de la formulation de la problématique finale), l'une des plus grandes difficultés dans le choix de ses champs a été de vérifier leur comptabilité épistémologique. Sans trop développer pour l'instant l'épistémologie *constructiviste* que nous avons décidé d'adopter, nous devons préciser *a minima* que cette épistémologie se fonde sur l'acceptation du « caractère relatif de la connaissance » et sur l'« existence d'une dépendance

entre la construction du sens par les individus et leurs expériences » (Ben Ahmed, 2007). Ainsi, selon cette épistémologie, nos connaissances et représentations de la réalité ne sont que le fruit de notre réflexion et de notre « propre construction mentale » (Glaserfeld, 2004). Alors que les sciences plus classiques cherchent à ‘*expliquer le comment*’, l’épistémologie que nous suivons cherchera à ‘*comprendre le pourquoi*’. Nous verrons en quoi, dans les chapitres de l’état de l’art, les champs de notre cadre théorique peuvent être effectivement raccrochés au *constructivisme*.

3.2.1. Comment comprendre le rôle des flux de connaissances lors d’une conception distribuée et collaborative ?

Le concept de « couplage faible » (Orton et Weick, 1990) – et le concept complémentaire de « couplage fort » (Perrow, 1984) qu’il sous-tend – nous semblent être particulièrement adaptés pour répondre à la présente interrogation. Avant de présenter l’état de l’art associé (*cf.* Chapitre VI), nous résumons ci-dessous très sommairement les concepts de *couplage forts et faible* en présentant leurs intérêts et principales originalités.

Le concept de couplage faible est lié à l’aspect informel, officieux et indéterministe des organisations alors que son complément, le concept de *couplage fort*, est lié à leur aspect formel, officiel et rationnel. Ces concepts de couplages permettent donc, au sein d’une même analyse organisationnelle, de comprendre simultanément les fonctionnements formels et informels des projets en conception distribuée et collaborative. De plus, le couplage faible présente des intérêts divers et variés pour la coordination dynamique et la coopération entre acteurs en pouvant leur apporter une certaine flexibilité lors d’activités où il existe de fortes incertitudes.

3.2.2. Comment faciliter l’apprentissage entre partenaires stratégiques ?

Le concept d’« apprentissage organisationnel » (Argyris et Schön, 1978) – et les champs conceptuels qu’il sous-tend à l’instar de l’« apprentissage inter-organisationnel » (Hamel, 1991) – nous semblent être particulièrement adaptés pour répondre à la présente interrogation. Avant de présenter l’état de l’art associé (*cf.* Chapitre V), nous résumons ci-dessous très sommairement les concepts d’*apprentissage intra- et inter-organisationnel* en présentant leurs intérêts et principales originalités.

Le concept d’apprentissage organisationnel traite des phénomènes d’apprentissage, entre les acteurs d’une même organisation, qui modifient la gestion des situations ou les situations elles-mêmes. L’apprentissage entre des acteurs d’entreprises différentes, à l’instar des acteurs d’un partenariat stratégique, peut aussi être étudié grâce au concept d’*apprentissage inter-organisationnel*. Cet apprentissage entre organisations présente l’intérêt de nous amener à mieux comprendre les facteurs comportementaux et structurels pour améliorer les projets de conception dans l’entreprise étendue.

3.2.3. Comment proposer une organisation encore plus performante et plus fiable dans un contexte de grande complexité ?

Le domaine d’étude sur la « complexité » (Laurent et Jacques, 2008 ; Pavard, Dugdale, Bellamine-BenSaoud, Darcy et Salembier, 2007) – et son intégration progressive dans les théories de l’organisation

– nous semblent particulièrement adaptés pour répondre à la présente interrogation. Avant de présenter l'état de l'art associé (*cf.* Chapitre VII), nous résumons ci-dessous très sommairement des concepts liés à la *complexité* en présentant leurs intérêts et principales originalités.

Les différentes théories et concepts du paradigme de la complexité offrent un cadre d'analyse systémique permettant de comprendre les régulations des systèmes complexes. L'auto-organisation, la plus complexe de ces régulations, est une pratique pouvant apparaître lors de la gestion de projets complexes. Nous verrons que cette pratique présente l'intérêt de contribuer à la performance et à la fiabilité organisationnelle des projets en conception distribuée et collaborative. Par ailleurs, les sciences de la complexité permettent aussi de comprendre les phénomènes indéterministes qui sont à l'origine de l'émergence de nouvelles structures.

Conclusion du Chapitre IV

Grâce aux différentes étapes de la première phase de recherche de cette thèse, nous avons vu dans ce chapitre l'évolution d'une problématique rationnelle en une problématique constructiviste. Cet exercice nous a permis de construire une problématique aussi proche que possible des besoins des acteurs sans que ces derniers n'aient eu la nécessité de la formuler par eux-mêmes.

La synthèse entre l'état des lieux avec les axes de réflexion de l'étude permet de proposer plusieurs remarques. Concernant les flux de connaissances formelles et informelles, nous soulignons le fait que les pratiques d'échanges de connaissances informelles semblent encore trop méconnues, d'une part, et que la conception distribuée et la conception collaborative apparaissent comme trop fortement corrélées pour être étudiées séparément, d'autre part. Concernant les processus et pratiques à l'origine des apprentissages, nous soulignons le fait qu'ils participent tous deux à la performance et à la fiabilité organisationnelle de l'entreprise étendue bien que la composante sociale et humaine soit encore sous-exploitée. Concernant la complexité intrinsèque de la conception, nous soulignons le fait que la gestion de projet présente de plus en plus d'incertitudes et que l'auto-organisation des acteurs permet de pallier ces difficultés. Cependant, nous mettons en exergue qu'une meilleure connaissance des pratiques coopératives permettrait d'obtenir ses systèmes organisationnels encore plus performants et fiables. La reformulation de chaque axe de réflexion nous a permis de nous interroger sur les points suivants : (1) Comment comprendre le rôle des flux de connaissances lors d'une conception distribuée et collaborative ? (2) Comment faciliter l'apprentissage entre partenaires stratégiques ? (3) Comment proposer une organisation encore plus performante et plus fiable malgré la complexité de la conception ? En intégrant ces interrogations dans la problématique initiale de cette thèse, notre nouvelle problématique est devenue 'Comment comprendre le rôle des flux de connaissances et faciliter l'apprentissage entre partenaires stratégiques lors d'un projet en conception distribuée et collaborative ?' pouvant se reformuler par 'Quel type d'organisation permettrait d'améliorer la performance et la fiabilité organisationnelle de la conception dans un contexte de grande complexité ?'. Finalement, le cadre théorique que nous proposons

adopte une épistémologie constructiviste mobilisant les concepts de couplage faible, d'apprentissage organisationnel et de complexité.

Grâce aux connaissances apportées par l'état des lieux des Chapitre I à III puis de l'étude de cas du Chapitre IX, nous avons présenté la problématique finale et le cadre théorique de cette thèse. Ce chapitre assure l'articulation logique entre les Parties 1 et 2 et sert de base à nos futurs états de l'art sur l'apprentissage organisationnel et inter-organisationnel au Chapitre V, sur le couplage faible et les systèmes faiblement couplés au Chapitre VI et sur la complexité dans les théories de l'organisation au Chapitre VII. Ces travaux nous permettront de réaliser un positionnement général sur l'état de l'art afin de proposer un cadre conceptuel original pour répondre à la problématique finale de cette thèse au Chapitre VIII.