

# Contexte et vision d'ensemble

*« La vraie connaissance est de connaître l'étendue de son ignorance. »*

**Confucius**

---

I.1. INTRODUCTION .....	7
I.2. EVOLUTION DU SYSTEME D'INFORMATION: UN CONTEXTE CONCURRENTIEL ET COLLABORATIF	7
I.2.1. Un problème d'agilité .....	8
I.2.2. Un problème d'interopérabilité .....	8
I.2.3. Un problème de correspondance métier / technique .....	9
I.3. SYSTEME D'INFORMATION DE MEDIATION .....	9
I.4. LIMITES DES TRAVAUX ANTERIEURS ET PROBLEMATIQUES .....	12
I.4.1. Modélisation et réconciliation métier / technique : la non prise en compte des propriétés non-fonctionnelles .....	12
I.4.2. Manque de rationalisation de la gestion des services et de leurs propriétés non-fonctionnelles .....	15
I.5. PRESENTATION DES OBJECTIFS DE LA THESE .....	15
I.6. POSITIONNEMENT DES TRAVAUX DE LA THESE .....	16
I.6.1. Positionnement par rapport à Linagora Labs .....	17
I.6.2. Positionnement par rapport à MISE .....	18
I.7. CONCLUSION .....	19

---

## I.1. Introduction

Dans une ère marquée par une révolution technologique de l'information et de la communication, le système d'information est devenu un élément indispensable et central dans toute entreprise. Les entreprises ont pris conscience qu'il est essentiel d'avoir un système d'information capable de suivre les évolutions de l'environnement et de supporter les collaborations inter-organisationnelles afin de garantir leur maintien et leur croissance. Cependant, dans ce contexte de collaborations et avec l'augmentation des applications au sein du système d'information, il devient de plus en plus difficile à ce dernier de s'y adapter : manque d'agilité, d'interopérabilité et de correspondance entre les processus métier et techniques.

Dans ce chapitre, nous décrivons le contexte évolutif et collaboratif du système d'information et les problèmes qui en découlent (section I.2). Afin de répondre à ces problèmes, nous présentons dans la section I.3 une solution proposée par le projet MISE qui est le *Système d'Information de Médiation* (SIM). La section I.4 détaille et analyse les limites des travaux antérieurs autour de la conception et de la réalisation de ce SIM et adresse la problématique. Par la suite, nous présentons une série d'objectifs pour nos travaux de thèse (section I.5). Enfin, nous clôturons ce chapitre en positionnant ces objectifs par rapport à l'équipe en charge du projet MISE du centre Génie Industriel de l'école des Mines d'Albi et à par rapport Linagora Labs où ont été réalisés les travaux de cette thèse.

## I.2. Evolution du Système d'Information : un contexte concurrentiel et collaboratif

Le Système d'Information (SI) est constitué de l'ensemble des ressources humaines et matérielles nécessaires pour collecter, enregistrer, véhiculer et traiter l'information au sein de l'entreprise [De Courcy, 1992]. Initialement basé sur une architecture centralisée où les applications étaient monolithiques et les données sont traitées d'une manière redondante, le SI a évolué, durant les années 80, vers une architecture Client / Serveur puis vers une architecture distribuée. Depuis le début des années 90 et avec l'accélération de la mondialisation, l'environnement devient complexe, instable et marqué par une concurrence accrue.

L'innovation est devenue un point essentiel et stratégique pour toute entreprise. Afin d'assurer leur maintien et de se procurer les avantages concurrentiels indispensables à leur croissance et à leur rentabilité, les entreprises se retrouvent dans la nécessité de collaborer davantage. Dans un tel contexte, le SI se trouve concerné étant donné que la collaboration des entreprises passe par la collaboration des SIs. Les architectures citées ci-dessus bien qu'efficaces ne permettent pas de s'adapter à ce contexte concurrentiel, exacerbé et collaboratif en faisant évoluer leurs processus, car le

SI ne peut suivre cette évolution. De ce fait, plusieurs problèmes se posent : un problème d'agilité, un problème d'interopérabilité et un problème de correspondance métier / technique.

### **I.2.1. Un problème d'agilité**

Face aux évolutions et aux changements imprévus de l'environnement interne et/ou externe, il devient essentiel de concevoir le système d'information d'une manière agile.

La notion d'agilité est devenue une propriété notoire à la fin des années 90. Elle est surtout corrélée à une dynamique d'évolution de la collaboration inter-organisationnelle. Cette évolution est décrite dans [Bénaben et al., 2007] comme « *la transformation de la structure figée vers un environnement fluide* ». Elle est également décrite par « *la transformation d'une construction statique de lego vers un organisme vivant* » [Luzeaux et al., 2008].

Dans la littérature, l'ensemble des définitions du concept d'agilité s'accorde sur le fait qu'elle représente la capacité de l'entreprise à :

- répondre rapidement et efficacement aux changements du marché ;
- s'adapter à l'évolution du contexte dans lequel elle évolue ;
- réagir avec flexibilité face à des changements imprévisibles.

Face aux besoins d'adaptabilité permanente, le besoin d'agilité apparaît évident et indispensable afin de permettre, entre autres, la qualité, l'intégration, l'interopérabilité et la cohérence entre le monde métier et le monde technique. Par conséquent, l'agilité du SI devient un objectif majeur et doit être une qualité dont toute entreprise doit disposer pour faire face aux exigences de ses clients, à la concurrence et à l'évolution rapide des technologies [Goranson, 1999], [Desouza, 2006] et [Rouse, 2007].

### **I.2.2. Un problème d'interopérabilité**

Pour atteindre leurs objectifs, les entreprises ont besoin également de faire interagir plusieurs composants de leur système d'information. Il est nécessaire que ces derniers puissent communiquer d'une manière transparente et à moindre effort. Ce mécanisme est généralement appelé *interopérabilité*.

Les auteurs dans [Konstantas et al., 2006] définissent l'interopérabilité comme « *l'aptitude de systèmes à pouvoir travailler ensemble sans effort particulier pour les utilisateurs de ces systèmes* ». H. Pingaud [Pingaud, 2009] précise cette définition en ajoutant que « *l'interopérabilité désigne une capacité de systèmes, nativement étrangers les uns par rapport aux autres, à interagir afin d'établir des comportements collectifs harmonieux et finalisés, sans avoir à modifier en profondeur leur structure ou leur comportement individuel* ».

L'interopérabilité peut être donc vue comme étant la compatibilité que possèdent deux ou plusieurs composants à agir ensemble. Mais, ceci peut s'avérer très complexe quand le nombre de composants mis en jeu et le degré d'hétérogénéité augmentent.

### **I.2.3. Un problème de correspondance métier / technique**

L'agilité et l'interopérabilité sont nécessaires pour la gestion de la collaboration au sein du SI. Toutefois, ceci n'est pas suffisant. Il est également indispensable d'assurer une correspondance (appelée aussi réconciliation) efficace entre les mondes métier et technique, ce qui constitue un objectif majeur pour toute entreprise. En effet, une incompréhension entre ces deux mondes peut constituer un frein à son évolution. La réconciliation consiste à apporter des solutions agiles en trouvant les bons services qui répondent aux besoins des activités métier du processus collaboratif.

Nous distinguons trois problèmes de correspondance qui, une fois résolus, peuvent permettre une connexion pertinente entre les processus métier et les systèmes partenaires : un problème informationnel, un problème fonctionnel et un problème comportemental [Bénaben et al., 2010]. Ces problèmes peuvent être exprimés différemment : *comment assurer la communication entre les différents composants ? Comment assurer la réconciliation entre les activités métier et les services techniques ? Comment obtenir des processus exécutables depuis des processus métier ?* [Bénaben et al., 2013].

La réconciliation entre les activités métier d'un processus et les services techniques n'est pas aussi simple que nous pouvons l'imaginer étant donné la différenciation du niveau de granularité entre ces deux niveaux. En effet, les activités métier définies par les décideurs et qui correspondent aux besoins métier (fonctionnels et non-fonctionnels) sont donc de faible granularité. Inversement, les services techniques qui sont définis et implémentés par les équipes techniques sont de forte granularité.

### **I.3. Système d'Information de Médiation**

Un système d'information agile, interopérable et permettant de supporter tous les processus de l'entreprise (collaboratifs ou non) et la correspondance métier / technique est appelé un Système d'Information de Médiation (*SIM ou MIS pour Mediation Information System*). Ceci est le point de départ du projet MISE (*Mediation Information System Engineering*) qui propose une solution pour la conception et la réalisation d'un SIM. Ce projet ambitionne de développer une approche et des méthodes pour la conception de systèmes d'information collaboratifs à partir de systèmes d'information interopérables suivant un principe de médiation entre ces systèmes.

Le concept de médiation tel que présenté par Wiederhold dans [Wiederhold et al., 1992] est à l'origine de cette idée de système à comportement fédéré, il y a plus de 20 ans, par un courant de travaux qui s'intéressaient à la recherche d'informations distribuées dans des bases de données indépendantes. Le projet MISE a adopté et étendu ces idées à la problématique d'entreprises souhaitant collaborer.

De multiples formes de connaissances sur ce que les partenaires veulent échanger et sur le comment ils veulent ou peuvent le faire, sont reconnues aujourd'hui comme des facteurs clés pour l'interopérabilité entre entreprises. À cette fin, des approches d'ingénierie à base de connaissances sont étudiées comme un faisceau de pistes pertinentes tant dans l'espace de formulation du problème d'interopérabilité que dans celui de proposition de solutions. En effet, puisque le principe même de l'interopérabilité en exploitation cherche à faire interagir et connecter les partenaires sans qu'ils aient à faire de concession sur leur structure propre ou sur leur comportement interne, il est nécessaire de traiter des formes d'incompatibilité à bâtir des échanges, des résistances dues à une certaine hétérogénéité entre contributeurs.

Dans l'optique du projet MISE, d'après F. Bénaben [Bénaben et al., 2008], c'est au composant médiateur du système d'information que nous demandons de traiter ces résistances. Il joue le rôle de l'intermédiaire et sera capable de gérer les caractéristiques de la collaboration, de convertir les données et de connecter les systèmes d'information des différents partenaires mis en jeu. La Figure 2 illustre ce concept de Système d'Information de Médiation.

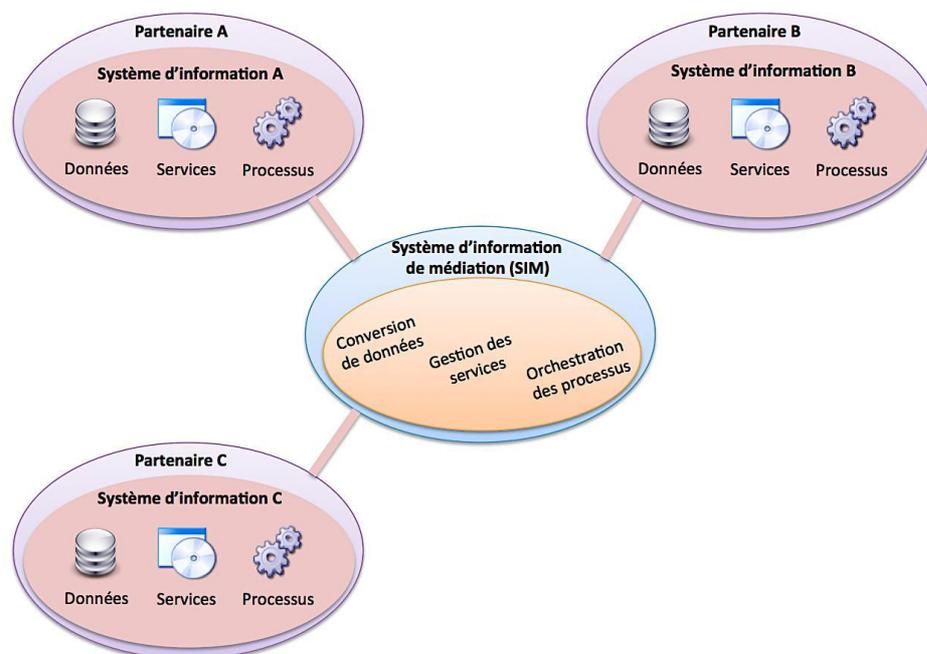


Figure 2 : Principe du Système d'Information de Médiation [Bénaben et al., 2008].

Une *première définition* d'un SIM collaboratif à base de médiation et du médiateur (en tant que composant logiciel permettant d'implanter le système à base de médiation) est un résultat acquis dans le cadre du projet MISE.

Une démarche d'ingénierie dirigée par les modèles du médiateur couplée par une approche de gestion de processus métier en se basant sur l'architecture SOA, a été développée dans le cadre du projet. Les thèses soutenues par J. Touzi [Touzi, 2007], V. Rajsiri [Rajsiri, 2009] et, S. Truptil [Truptil, 2011] ont structuré les premières étapes de ce projet.

Les travaux de J. Touzi portaient sur la conception de ce SI collaboratif. Il s'est intéressé au passage d'un modèle du niveau CIM (*Computer Independent Model*) - où les partenaires fournissent leur processus de collaboration - vers un modèle du niveau PIM (*Platform Independent Model*) de SI de médiation basé sur l'architecture SOA et qui décrit une réponse aux spécifications définies dans le CIM.

V. Rajsiri s'est intéressée à un niveau plus abstrait du projet MISE : le niveau métier. Elle a défini un système à base de connaissances afin de générer automatiquement le modèle CIM et ceci en offrant aux différents partenaires la possibilité de décrire la collaboration souhaitée.

La thèse soutenue par S. Truptil a poursuivi ce travail pour être capable, non seulement de concevoir un système d'information collaboratif à base de médiation, mais aussi d'en faire une maintenance évolutive dans un double mouvement de rétro-ingénierie et d'ingénierie adapté à l'évolution récurrente du besoin et qui fournit de l'agilité en exploitation.

La *deuxième itération* du projet MISE vise à automatiser autant que possible la conception du SIM. Cette itération se compose de deux étapes majeures :

- la caractérisation de la situation collaborative et la transformation d'un modèle de situation collaborative en un modèle de cartographie de processus métier (*niveau métier*) ;
- la transformation de ces processus métier collaboratifs en des processus techniques exécutables (*niveau technique*).

La première étape est au cœur des travaux de thèse de W. Mu [Mu, 2012]. Elle a enrichi les travaux de V. Rajsiri en automatisant la génération de la caractérisation et la transformation d'un modèle de situation collaborative en un modèle de cartographie de processus métier collaboratifs.

La thèse de N. Boissel-Dallier [Boissel-Dallier, 2012], complète ces travaux en faisant la transformation des processus métier en des processus techniques exécutables (la deuxième étape). Ce passage consiste à sélectionner parmi les services disponibles ceux qui couvrent les fonctionnalités des activités métier modélisées dans les différents processus et annotées sémantiquement. Toutefois, la prolifération des services techniques qui répondent exactement à la même fonctionnalité a mené au

questionnement suivant : *comment pouvons-nous gérer ces services ? Comment pouvons-nous perfectionner cette liste de services pour une meilleure réconciliation métier / technique ?*

#### **I.4. Limites des travaux antérieurs et problématiques**

Dans le passage à l'acte lors de la transformation des processus métier collaboratifs (depuis une cartographie de processus) en des processus techniques, nous avons constaté des verrous qui peuvent constituer des freins à l'évolution de cette transformation. Ces verrous consistent en :

- l'absence de la prise en considération des exigences non-fonctionnelles : ces dernières sont aussi importantes que les aspects fonctionnels et sémantiques. Leur prise en compte est essentielle lors de la phase de modélisation des processus métier et au cours de la phase de réconciliation de services ;
- l'absence d'un registre (ou annuaire) de services rationalisé : ce dernier promeut la rationalisation de la gestion des services et de leurs propriétés non-fonctionnelles et s'attache à aller au delà d'un simple catalogue de services.

Ces constatations nous ont menés à poser ces quatre questions : *quelles exigences non-fonctionnelles sont nécessaires aux architectes métier pour exprimer leurs besoins non-fonctionnels ? Comment peuvent-ils annoter les processus métier collaboratifs à l'aide d'exigences non-fonctionnelles ? Comment pouvons-nous gérer et manipuler les propriétés non-fonctionnelles des services techniques ? Comment établir la réconciliation entre les exigences non-fonctionnelles des activités métier et les propriétés non-fonctionnelles des services techniques (parmi ceux qui répondent aux besoins fonctionnels) ?*

Telles sont les questions auxquelles nous essayons de répondre au cours des travaux décrits dans cette thèse. Mais avant de porter nos réflexions sur la recherche des réponses à ces questions, nous détaillons dans les sous-sections qui suivent ces verrous.

##### **I.4.1. Modélisation et réconciliation métier / technique : la non prise en compte des propriétés non-fonctionnelles**

Dans le cadre du projet MISE, les travaux de N. Boissel-Dallier [Boissel-Dallier, 2012] s'intéressent à la modélisation des processus métier enrichis par la sémantique et à la réconciliation entre les activités de ce processus et les services techniques. Ses travaux ont visé à étudier l'apport de la modélisation sémantique des services et à définir un moteur de réconciliation basé sur un filtre fonctionnel qui s'appuie sur l'utilisation d'ontologies. Ce filtre, détaillé dans la Figure 3, consiste à automatiser le passage de la cartographie de processus collaboratifs vers un système d'information fonctionnel en utilisant une base de connaissances (ou format d'ontologies).

Ceci est fait dans le but de tirer profit des apports de la sémantique pour les services. À l'issue de l'application de ce filtre, nous obtenons une liste de services (ou de compositions de services) qui répondent aux besoins fonctionnels de chacune des activités métier préalablement annotées sémantiquement. Ces services sont par la suite classés selon l'ordre croissant de leur réponse aux besoins fonctionnels de l'activité.

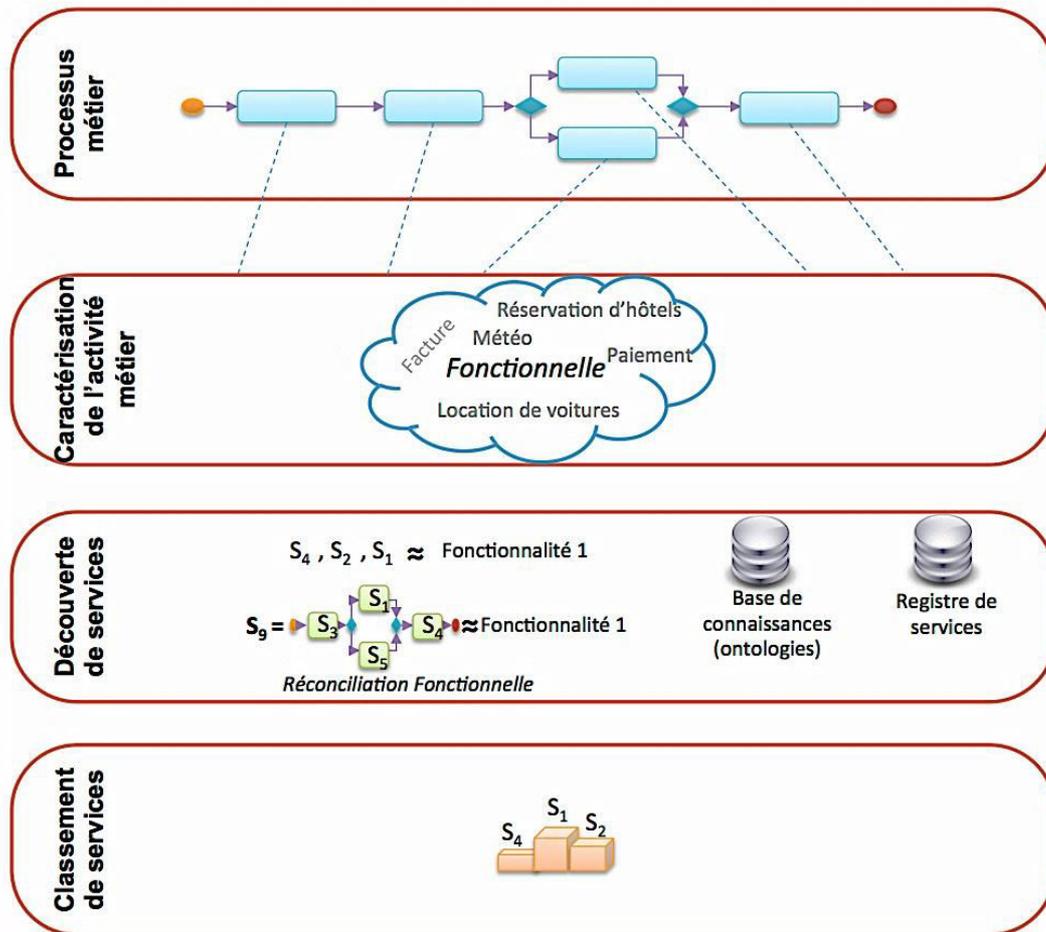


Figure 3 : Réconciliation de services d'un point de vue fonctionnel et sémantique.

Toutefois, cette liste peut contenir plusieurs services qui couvrent quasiment les mêmes besoins fonctionnels de l'activité métier du processus collaboratif. Le besoin d'affiner cette liste de services cibles est donc devenu majeur. Par conséquent, il est également devenu nécessaire d'améliorer les mécanismes de réconciliation de services en intégrant, en plus des exigences fonctionnelles, les exigences non-fonctionnelles (e.g. : la performance, le prix, le temps de réponse, la sécurité, etc.). Cette intégration permet, d'une part, d'optimiser le temps de la recherche et de calcul pour toute sélection de services et d'autre part d'améliorer la réactivité des entreprises. Pour cela et tel que la Figure 4 l'illustre, nous sommes face aux deux problématiques suivantes :

- *Affinement de la sélection unitaire de services* : il est essentiel que l'utilisateur renseigne sur les activités métier du processus collaboratif, en plus des aspects sémantiques, les exigences non-fonctionnelles. Ces propriétés non-fonctionnelles couvrent non seulement le niveau métier (telles que le prix, la note attribuée au service ou à son fournisseur, etc.) mais aussi les attentes d'un point de vue technique (à savoir : le temps de réponse, la disponibilité, etc.) ;
- *Affinement de la sélection de composition de services* : il arrive parfois de ne pas trouver un service qui répond aux besoins fonctionnels du client parmi ceux déjà publiés dans le registre. Cependant, il est nécessaire d'étendre la sélection unitaire de services par la composition d'un ensemble de services qui concordent fonctionnellement avec les exigences fonctionnelles de l'activité métier. Dans ce contexte dynamique, l'utilisation des informations non-fonctionnelles s'avère essentielle pour améliorer le choix des services cibles, à titre d'exemple nous citons la qualité de service (*Quality of Service - QoS*), la disponibilité, etc.

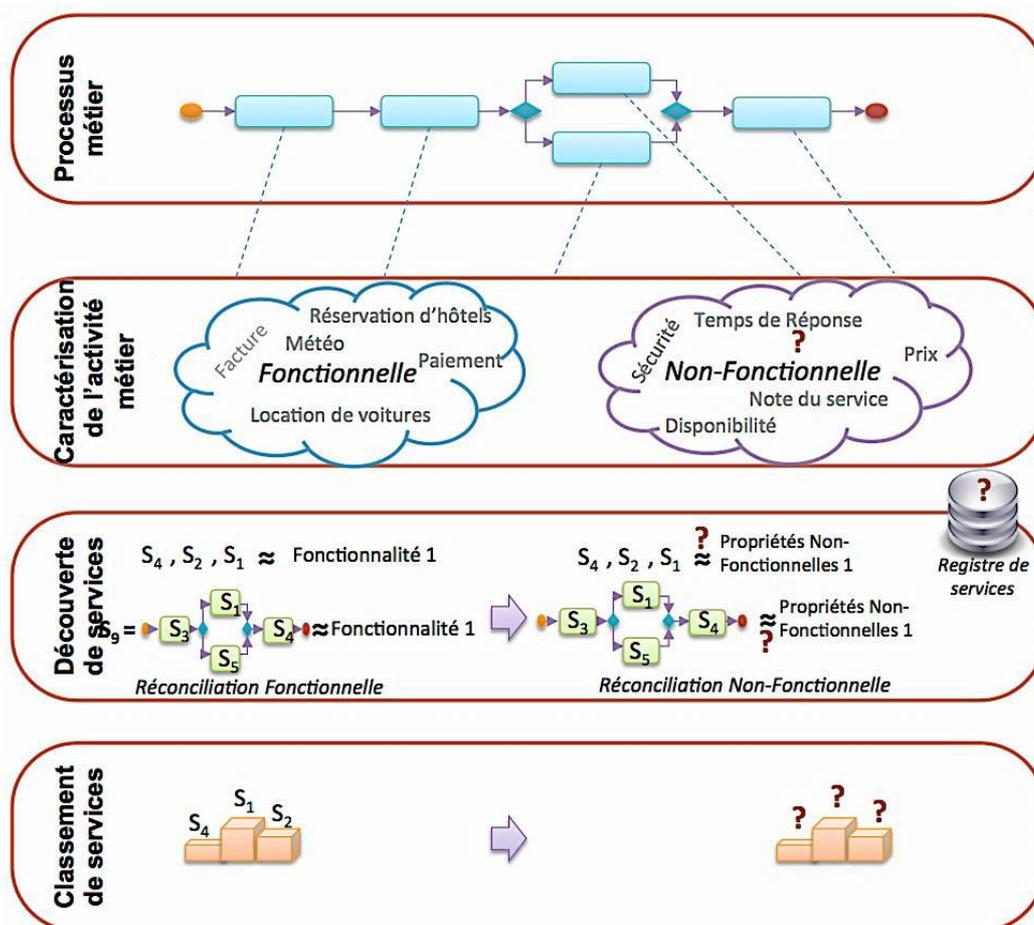


Figure 4 : Problématique générale des propriétés non-fonctionnelles lors de la réconciliation de services.

#### **I.4.2. Manque de rationalisation de la gestion des services et de leurs propriétés non-fonctionnelles**

La réutilisation de composants applicatifs est portée à son point d'orgue par cette volonté de bâtir toute application à partir de services existants, qu'il faut savoir identifier et invoquer. Ces services techniques répondent à un besoin fonctionnel et peuvent être assemblés dans des processus collaboratifs pour aboutir à des traitements applicatifs plus globaux.

La prolifération des services au sein du système d'information collaboratif des entreprises rend nécessaire la rationalisation de la gestion de leurs descriptions ainsi que la gestion des règles d'utilisation de ces services. La problématique de la gouvernance SOA adresse ces besoins en proposant un registre dédié à la gestion des services et de leurs métadonnées (description des services, les propriétés non-fonctionnelles, les contrats de services, etc.).

#### **I.5. Présentation des objectifs de la thèse**

La problématique porte principalement sur l'amélioration de la définition, le pilotage et la correspondance métier / technique. Cette section propose une méthodologie globale permettant : (i) de prendre en considération les exigences non-fonctionnelles lors de la définition des processus collaboratifs métier et (ii) d'affiner et enrichir, grâce à la gouvernance SOA, la problématique de la réconciliation entre le niveau métier et le niveau technique. L'objectif, est de prendre en compte les attentes non-fonctionnelles afin de construire un processus technique correspondant au processus métier qui pourra par la suite s'exécuter dans une infrastructure de services de type bus de services (*Enterprise Service Bus - ESB*) [Chappell, 2004].

Dans un premier temps, nous proposons un schéma d'amélioration du modèle de dynamique collaborative répondant de manière pertinente à la situation collaborative. Ce schéma s'appuie donc sur les résultats de la thèse de W. Mu [Mu, 2012] et envisage en particulier l'ajout d'un principe d'annotation non-fonctionnelle dans les modèles de cartographie collaborative de processus métier. Ceci dans le but d'associer aux processus déduits les éléments d'informations relatifs à certaines exigences attendues lors de l'exécution des processus collaboratifs (telles que la disponibilité, le temps de réponse, le niveau de sécurité, etc.). En effet, au moment de la définition des processus décrivant la dynamique collaborative, il sera possible d'annoter les activités métier à l'aide des propriétés qui expriment les attentes non-fonctionnelles, que ce soit au niveau métier ou bien lors de l'exécution (niveau technique).

Dans un deuxième temps, ces annotations non-fonctionnelles ajoutées au niveau du modèle comportemental collaboratif seront utilisées lors de la réconciliation afin d'améliorer la sélection de services. En effet, cette réconciliation selon ces aspects non-fonctionnels se base sur les résultats des

travaux de thèse de N. Boissel-Dallier [Boissel-Dallier, 2012]. Cependant, les règles de réconciliation (et en particulier les règles d'évaluation de la pertinence des services techniques vis-à-vis des attentes fonctionnelles des activités métier) seront enrichies de considérations non-fonctionnelles. Nous proposons donc un premier environnement de gouvernance SOA permettant de rationaliser la gestion des connaissances (en particulier, les exigences non-fonctionnelles) sur les services et d'affiner les évaluations et améliorer ainsi la sélection et le classement des services techniques en prenant en compte les aspects non-fonctionnels.

La Figure 5 résume la méthodologie proposée pour l'amélioration du passage du processus collaboratif à la sélection des services techniques qui répondent au besoin du métier que ce soit d'un point de vue fonctionnel (en tenant compte des aspects sémantiques) mais aussi des aspects non-fonctionnels.

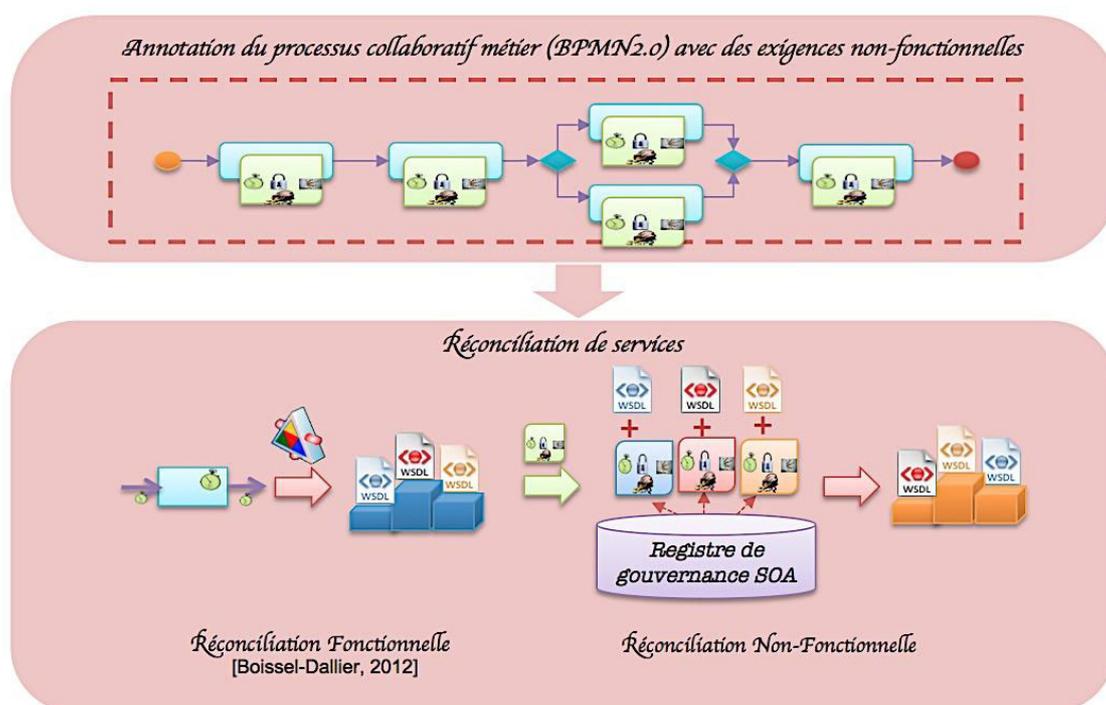


Figure 5 : Méthodologie générale des travaux de la thèse.

## I.6. Positionnement des travaux de la thèse

Les travaux de cette thèse de doctorat s'inscrivent dans une dynamique de collaboration entre l'équipe MISE du Centre de Génie Industriel de l'École des Mines d'Albi et le pôle de recherche Linagora Labs de la société Linagora. Ces deux partenaires ont eu l'occasion de collaborer à maintes

reprises dans le cadre de projets de recherche et de thèses de doctorat. Dans ce qui suit, nous présentons le positionnement de nos travaux par rapport à chacun d'eux.

### I.6.1. Positionnement par rapport à Linagora Labs

Créée il y a 13 ans, Linagora est une entreprise qui s'inscrit dans le cadre de l'industrie du logiciel libre (*Open Source*). Elle est membre du consortium OW2<sup>1</sup> et comprend un pôle de recherche, représenté par Linagora Labs (anciennement Petals Labs). Linagora Labs investigate des opportunités d'innovation autour des produits Linagora. Une équipe de chercheurs, docteurs et ingénieurs en informatique assurent la gestion et la participation de Linagora aux projets de recherche auprès de partenaires européens, académiques et industriels.

Les principaux domaines de recherche de Linagora Labs concernent : (i) les architectures SOA (la description de services, la composition de services, l'orchestration, le déploiement dans une infrastructure de services ESB et la chorégraphie de services) et (ii) les architectures intergicielles (*middleware*) dans le nuage (*cloud*). Comme l'illustre la Figure 6, cette équipe dispose d'une pile complète d'outils et de bibliothèques libres couvrant les principaux besoins de la SOA. Cela comprend une infrastructure de services (un bus de services) « EasyESB » et ses principaux composants de communication « EasyBpel », des couches applicatives dédiées à la gestion de services, à la sémantique « EasierSBS » et à la surveillance (*monitoring*) « EasierBSM & EasierCos ».

À cette pile s'ajoutent deux outils graphiques : « Petals BPM » qui permet de modéliser des processus BPMN 2.0 (*Business Process Model and Notation*) et « EasiestDemo » qui permet de produire des démonstrations impliquant l'ensemble des composants cités précédemment.



**Figure 6** : Résultats de recherche de Linagora Labs.

<sup>1</sup> OW2 (*The open source community for infrastructure software*) : est une communauté internationale indépendante dédiée au développement d'intergiciels industriels libres (<http://www.ow2.org>).

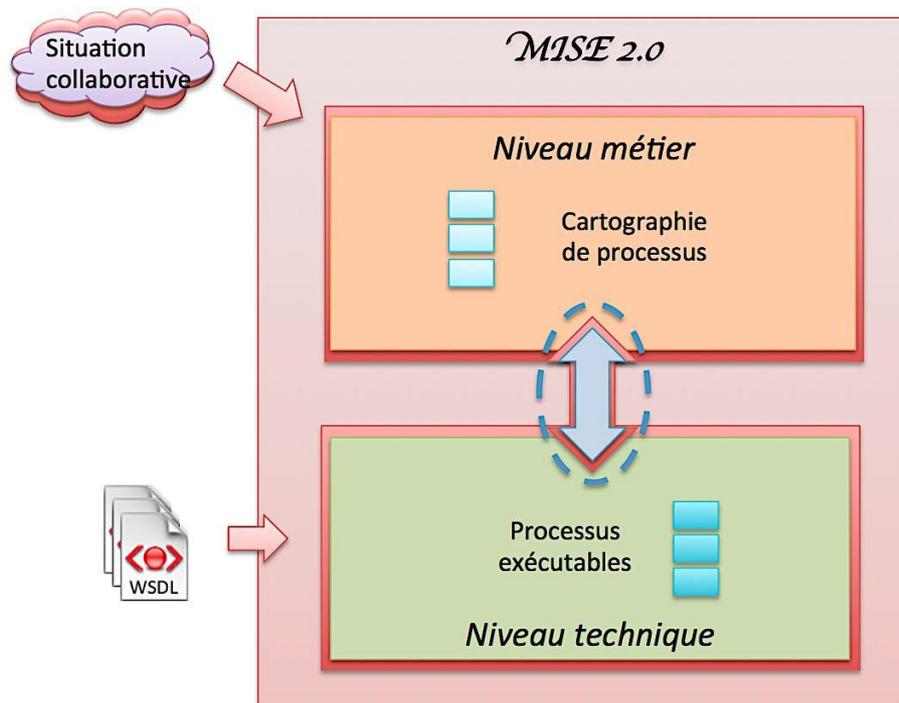
Par ailleurs, Petals Labs (nouvellement Linagora Labs) a conduit, en collaboration avec le centre de Génie Industriel de l'École des Mines, deux thèses portant sur la qualification des situations collaboratives et sur leur implémentation. Ces travaux ont produit des prototypes permettant : (i) d'automatiser le passage de l'expression du besoin collaboratif à la modélisation du processus collaboratif métier, (ii) d'enrichir la modélisation de ces processus collaboratifs en les annotant à l'aide des aspects sémantiques et enfin (iii) d'automatiser la transformation vers un processus collaboratif technique.

C'est dans ce même contexte collaboratif que les travaux de cette thèse se déroulent afin de : (i) enrichir davantage l'outil de modélisation des processus BPMN : Petals BPM par la prise en considération des aspects non-fonctionnels et (ii) rationaliser la gestion des services et de leurs propriétés non-fonctionnelles par la gouvernance SOA.

En effet, Petals Labs a développé un premier logiciel de gouvernance SOA appelé : Petals Master [Master, 2009]. Ce logiciel libre est conçu pour gérer les services : les cataloguer, les indexer, les documenter, les retrouver à partir des informations syntaxiques et sémantiques. Toutefois, Petals Master manquait de certaines fonctionnalités nécessaires surtout dans un contexte de collaboration par lequel les entreprises sont de plus en plus concernées. Parmi ces fonctionnalités nous citons : le stockage et l'utilisation des propriétés non-fonctionnelles pour la gestion des services, et la gestion des contrats de services. Ce besoin de bâtir un environnement complet et évolué pour la gouvernance SOA à partir de la panoplie existante de l'équipe Petals Labs a conduit à sa participation au projet de recherche européen FP7 CHOReOS (*Large Scale CHOReOgraphieS for the Future Internet*) [CHOReOS, 2010] et au sein duquel s'inscrivent les travaux décrits dans ce manuscrit de thèse.

### **I.6.2. Positionnement par rapport à MISE**

Comme nous l'avons détaillé précédemment (cf. section I.3), le projet MISE vise à concevoir, à réaliser et à outiller une approche et des méthodes pour la conception de SIM collaboratif. Les travaux présentés dans ce manuscrit font partie de la deuxième itération du projet et particulièrement au passage depuis la génération d'une cartographie de processus répondant à une situation collaborative vers le système exécutable. Autrement dit, depuis le niveau métier vers un niveau technique (cf. Figure 7).



*Figure 7 : Positionnement des travaux de la thèse dans MISE 2.0.*

## I.7. Conclusion

Au cours de ce chapitre, nous avons présenté le contexte général des travaux de la thèse, les problématiques à traiter et les solutions que nous proposons pour en faire face. Avec l'évolution et la complexité de l'environnement dans lequel se situent les entreprises, ces dernières se retrouvent dans le besoin d'innover et de collaborer entre elles pour répondre à des objectifs plus globaux. Ceci mène les entreprises à faire évoluer leur SI vers un Système d'Information de Médiation plus flexible, rapide, et dynamique qui se repose sur l'Architecture Orientée Services pour son apport en termes de couplage lâche et d'agilité, et qui supporte ces processus collaboratifs de l'entreprise. Dans ce contexte collaboratif, les travaux de cette thèse se situent et concernent à la fois le centre Génie Industriel de l'école des Mines d'Albi-Carmaux et l'équipe de recherche Linagora Labs (anciennement Petals Labs) de l'entreprise Linagora. La conception d'un tel système repose sur plusieurs phases. Des travaux de thèse ont été déjà réalisés dans le cadre du projet MISE qui permettent : (i) à partir d'une situation de collaboration, de définir une cartographie de processus qui répond aux besoins métier de l'entreprise ; (ii) d'effectuer la réconciliation de ces processus métier en sélectionnant les services techniques correspondant et de construire les processus exécutables. Néanmoins, certaines fonctionnalités essentielles à l'évolution de tout SI d'une entreprise n'ont pas été abordées et il est donc nécessaire d'améliorer ce passage depuis la définition de la cartographie des processus vers les processus

exécutables. Les travaux de thèse décrits dans ce manuscrit relèvent de cette amélioration et portent sur trois points essentiels :

- la prise en compte des exigences non-fonctionnelles lors de la modélisation des processus collaboratifs par l'annotation non-fonctionnelle des activités métier ;
- la rationalisation de la gestion des services dans un registre robuste. Ce registre doit également aller au delà du stockage et du catalogage des services, mais aussi indexer les métadonnées autour des services telles que les propriétés non-fonctionnelles.
- la prise en considération des exigences non-fonctionnelles lors de la réconciliation métier / technique.