

Complexité et management de projet : une étude de cas dans le secteur bancaire

A. Labarrère-Brosou *, J.F. Gueugnon**, R. Marciniak*

* IDHES Nanterre UMR 8533, ** CEROS

Alain.labarrere@gmail.com

Jean-francois.Gueugnon@u-paris10.fr

Rolande.Marciniak@u-paris10.fr

Résumé

Les méthodes de management de projet SI se scindent en trois catégories. Les méthodes prédictives de management de projet proposent des techniques censées s'appliquer à l'ensemble des projets de manière uniforme. Les méthodes agiles consistent à accepter et à intégrer le changement à travers des cycles itératifs courts. Les méthodes hybrides combinent les apports des deux méthodes précédentes pour mieux faire face à la complexité des projets de systèmes d'information contemporains. Cependant, une autre façon d'aborder la complexité des projets SI consisterait à la théoriser. La présente communication s'articule en deux parties. La première partie rappelle les caractéristiques des méthodes hybrides de management de projet puis propose une réflexion sur les approches complexes des projets SI. La deuxième partie présente un cas d'hybridation dans le secteur bancaire lors de la mise en œuvre de la réglementation Bâle III et développe une discussion sur les complexités du management de projet.

Mots clés

Complexité

Management de projet SI

Design organisationnel

Abstract

IS project management methods fall into three categories. Predictive methods offer project management techniques intended to apply to all projects uniformly. Agile methods consist in accepting and embracing change through iterative short cycles. Hybrid methods combine the contributions of both methods in order to handle with the complexity of contemporary IS projects. However, another way of approaching the complexity of IS projects would be to theorize it. This communication is divided into two parts. The first one summarizes the characteristics of hybrid methods and proposes new ways of approaching complexities in IS projects. The second one presents a case study of hybridization in the banking sector during the implementation of the Basel III regulations and discusses the complexities of project management.

Keywords

Complexity

IS Project Management

Organizational Design

Introduction

La littérature en management de projet recense trois types de méthodes de construction d'un système d'information (SI) : les méthodes prédictives, les méthodes agiles et les méthodes hybrides. Héritières des théories classiques des organisations, les méthodes prédictives proposent des techniques censées s'appliquer à l'ensemble des projets de manière uniforme (Špundak, 2014). Les projets sont considérés comme simples, prévisibles, linéaires et dotés d'un périmètre stable et bien défini (Nerur et al., 2005). Ces méthodes présentent des limites en termes d'anticipation des besoins, de production documentaire, de communication et d'identification des risques. Les méthodes agiles cherchent à accepter et intégrer le changement (Manifeste agile, 2001). Elles reposent sur un socle de dix principes (Alaa et Fitzgerald, 2013). À chaque principe correspondent une ou plusieurs pratiques agiles et un ou plusieurs principes des systèmes adaptatifs complexes¹ (« Complex Adaptive Systems » ou CAS). Ces méthodes comportent un certain nombre de faiblesses : des présupposés infondés (Rolland et al., 2016), une inadaptation aux grands projets (Barlow et al., 2011), un transfert partiel de connaissances, une maintenance risquée (Shubh et Gandhi, 2012) et une intégration négligée. Les méthodes hybrides cherchent à dépasser ces limites en prenant en compte la complexité des projets SI. Une autre façon d'aborder la question consiste à théoriser cette complexité. La présente communication s'articule en deux parties. La première partie rappelle les caractéristiques des méthodes hybrides de management de projet (1.1.). Puis, une réflexion sur les approches complexes des projets systèmes d'information est proposée (1.2.). La deuxième partie présente une étude de cas dans le secteur bancaire (2.1.), justifie la solution d'hybridation retenue (2.2.) et développe une discussion sur les complexités du management de projet (2.3.).

1. Méthodes et complexités du management des projets systèmes d'information

Nous présentons ci-dessous les caractéristiques des méthodes hybrides puis les approches complexes des projets de SI.

1.1. Méthodes hybrides de management de projet

La littérature académique s'intéresse de plus en plus aux méthodes de développement hybrides (Barlow et al., 2011). Les organisations sont engagées dans des projets de SI variés, stratégiques, distribués et externalisés enchâssés dans des contextes uniques et complexes (Batra, Xia et al., 2010). La planification et l'émergence sont souvent combinées (Baird et Riggins, 2012). L'approche structurée joue un rôle de soubassement en maintenant un minimum d'ordre et de prévisibilité, l'approche agile permet de faire face aux besoins évolutifs et à l'environnement dynamique. Quatre caractéristiques d'un projet requièrent de la structure, quatre caractéristiques requérant de l'agilité (Batra, Xia et al., 2010).

Tableau 1 : Caractéristiques à analyser pour l'adoption d'une méthode hybride

Caractéristiques qui requièrent de la structure	Caractéristiques qui requièrent de l'agilité
1 - Impact stratégique du projet (Boehm et Turner, 2003)	1 – Besoins évolutifs des utilisateurs
2 - Taille / l'ampleur du projet (Barlow, 2011)	2 – Découverte / apprentissage de nouvelles fonctionnalités
3 - Caractère distribué du projet (Batra et al., 2010)	3 – Changements organisationnels et technologiques inattendus

¹ Les systèmes adaptatifs complexes ont été introduits par les physiciens Holland et Gell-Mann au Santa Fe Institute. Sis au Nouveau Mexique, cet établissement indépendant à but non lucratif développe dans un de ces programmes de recherche l'étude des systèmes adaptatifs complexes physiques, biologiques, sociaux...

Les méthodes prédictives, agiles et hybrides réduisent la complexité des projets SI. Une autre façon d’aborder la complexité des projets SI consiste à la théoriser.

1.2. Théoriser la complexité du management des projets SI

Pour le management des projets SI, nous avons retenu d’une part, la théorie des systèmes adaptatifs complexes et d’autre part, la complexité liée à la présence d’acteurs humains dans les systèmes organisés.

1.2.1. Les systèmes adaptatifs complexes (CAS)

Quatre éléments caractérisent les systèmes adaptatifs complexes (Anderson, 1999) : des agents variés, autonomes et apprenants, des réseaux auto-organisés, une coévolution à la limite du chaos et une recombinaison évolutive du système.

Sept principes dérivés des CAS peuvent améliorer le développement des projets SI (Benbya et McKelvey, 2006) : la tension adaptative implique la coévolution dynamique des interactions pendant le projet ; la variété requise suppose un niveau de complexité interne au projet équivalant celui de l’environnement ; le taux de changement met en rapport la vitesse des développements avec celle de l’évolution des besoins ; le design modulaire ; les rétroactions positives ; l’enchevêtrement causal renvoie aux causalités impliquées dans la co-évolution dynamique des interactions, le rythme de coordination implique que la coordination soit adaptée aux différentes évolutions rencontrées.

De multiples systèmes physiques, chimiques, informatiques et sociaux ont été étudiés sous l’angle des CAS, y compris les méthodes agiles. La transposition de la notion de complexité d’un domaine scientifique à l’autre a été critiquée, les projets et les organisations n’étant pas entièrement comparables aux systèmes observés dans la nature (Girin, 2001). Dans les projets et les organisations, les humains ont en effet la capacité d’interpréter, de contourner et de modifier les règles auxquelles ils sont soumis.

1.2.2. Les systèmes complexes avec acteurs humains

La complexité due à la présence humaine dans des systèmes organisés peut revêtir quatre formes : complexité de coordination, complexité cartographique, complexité contextuelle et complexité de cadrage (Girin, 2001). La complexité de coordination relève soit d’enjeux de pouvoir, soit d’effets de composition² ou encore de phénomènes liés à la rationalité interactive³. Poursuivant des objectifs différents, voire divergents ou contradictoires, les acteurs ne s’accordent pas sur la représentation de la réalité ce qui peut engendrer des conflits. La complexité cartographique survient lorsque l’abondance de ressources dépasse les capacités cognitives des acteurs. Ainsi plus une carte est détaillée, plus elle est difficile à lire. La complexité contextuelle traduit le décalage entre activité prescrite et réelle ; elle renvoie à des connaissances d’arrière-plan que seul un expert peut mobiliser. La complexité de cadrage relève de la difficulté d’interpréter les événements. Par exemple, en présence de niveaux hiérarchiques différents, une réunion peut soit être un lieu de débat, soit une modalité d’exercice de l’autorité impliquant obéissance de la part des subalternes.

Les projets SI sont des CAS organisés comprenant des acteurs humains. Quels que soient les événements traversés, quelles que soient les émergences qui en découlent, quels que soient les agents humains qu’ils contiennent, ces projets s’inscrivent dans une ou plusieurs organisations sur lesquelles la « main invisible des dirigeants », faible ou forte, souple ou rigide, s’exerce et oriente peu/beaucoup, mal/bien, les projets. Prendre en compte l’impact du management sur la complexité des projets nous conduit à examiner comment le courant du design

² Les effets de composition concernent le fait que les finalités poursuivies par les acteurs au niveau individuel ne correspondent pas au résultat atteint collectivement.

³ Selon cette rationalité, les acteurs cherchent à structurer leurs interactions plutôt que leur propre mode de raisonnement.

organisationnel (DO) pourrait contribuer à enrichir « une théorie » du management des projets SI.

1.2.3. Complexité et design organisationnel

Le monde des organisations a grandement évolué depuis les livres fondateurs de J.R. Galbraith « Designing complex organizations » paru en 1973 et celui de R.E. Miles et C.C. Snow « Organizational strategy, structure and process » paru en 1978. Ces auteurs ont démontré la pertinence et la durabilité de leur approche holistique (Marciniak, 2013). Leur modèle respectif considère l'organisation comme un système social ouvert dont la performance dépend de l'interaction cohérente et dynamique des sous-systèmes qui la compose. La première version du modèle de l'étoile proposait des « règles » pour que l'organisation évolue avec son environnement. Avec le temps, les entreprises ont adopté des formes de plus en plus complexes notamment pour faire face à un environnement complexe et hostile (Mohrman et al., 1998 ; Galbraith, 2010). Les versions ultérieures du modèle de l'étoile peuvent être considérées comme des instanciations du modèle initial : orientée innovation (Galbraith, 1982), globale (Galbraith, 2000), orientée client (Galbraith, 2005), reconfigurable (Galbraith, 2010). Quelques années avant sa disparition, J. R. Galbraith s'est lancé dans l'investigation de l'impact du Big Data sur les entreprises. De leur côté, R.E. Miles et C.C. Snow se sont lancés dans le design des méta-organisations, structures incorporant plusieurs organisations. Ces communautés d'organisations visent notamment à pleinement utiliser et transférer les connaissances sans cesse renouvelées dans des secteurs très dynamiques (Miles, et ali., 2010 ; Snow et ali., 2011 ; Fjeldstad et al., 2012).

Nous comparons les projets SI vus comme des CAS avec acteurs humains (Benbya et McKelvey, 2006 ; Girin, 2001) avec le courant du DO en examinant successivement les éléments suivants des CAS : les agents, les interactions et les sept principes des CAS.

Les agents trouvent leur place dans le DO, le modèle de l'étoile comportant une composante « *people* », celui des méta-organisations des « *actors* ». Le DO se préoccupe de la façon dont les agents peuvent être orientés vers des buts collectifs à travers les systèmes d'incitation pour le modèle de l'étoile, à travers les systèmes de gouvernance pour les méta-organisations. On peut y trouver un moyen pour motiver les membres des équipes projet à adopter les comportements supposés des méthodes agiles (responsabilisation, modestie,...). Dans les projets SI recourant à la sous-traitance, des principes de gouvernance peuvent être adoptés pour aligner les prestataires sur les objectifs du client. Les interactions entre les composantes des modèles DO sont prises en compte par explicitation des causalités imbriquées. Pour les interactions humaines, des dispositifs variés de management des désaccords et de transfert de connaissances y sont aussi prévus. La complexité requise des projets est prévue par une différenciation des équipes, des partenaires de la communauté d'organisations et de leur rôle. Les boucles rapides d'apprentissage des méthodes agiles de même que le modèle de la spirale sont reconnus dans le design des projets du modèle de l'étoile. La conception modulaire du produit (artefact informatique, seule modularisation prise en compte dans la vision CAS) et du processus (le design du projet) sont prises en compte dans le DO. La dualité différenciation-intégration constitue un pivot central du DO : elle décline une riche palette de possibilités dans laquelle les dirigeants peuvent puiser pour bâtir le design de leurs projets. Le tableau suivant retrace les liens entre « projets SI vus comme des CAS avec acteurs humains » et DO.

Tableau 2 : CAS avec acteurs humains et Design organisationnel

CAS avec acteurs humains	Design organisationnel
Agents	Personnes (modèle de l'étoile), Acteurs (méta-organisations) : composante des modèles
Interactions Causalités imbriquées Interactions humaines : formes de complexité Tension adaptative	Toutes les instanciations du modèle de l'étoile insistent sur les interactions entre les composantes du modèle ; il en est de même pour l'architecture des méta-organisations. Interactions humaines : dispositifs de management des désaccords prévus
Complexité requise	« <i>The effective global organization needs to be as complex as its business... This idea is taken from control theory and is usually called the law of requisite variety (Ashby, 1952). When applied to organizations, it has been called requisite complexity (Nohria and Ghoshal, 1997, chap.11). The organization must be able to configure and reconfigure itself easily along a number of different dimensions so that it never falls behind the pace of the business.</i> » Galbraith, 2000, p.188
Boucles rapides d'apprentissage Modèle de la spirale	« <i>New and emerging approaches to systems development illustrate these new change processes well. Rapid Application Development is the generic rubric under which these various approaches methods, models, and techniques fall.</i> » Mohrman et al., 1998 , p.318 « <i>The following description of the spiral work flow model captures the critical elements of this new approach of systems development...</i> » Mohrman et al., 1998 , p.319
Conception modulaire	« <i>Modular architectures have been adopted in various forms to minimize complexity ... modularity is achieved by specifying the interfaces and standardizing them, so that any module that meets the standards can be used... modular architectures have other positive effects: certain modules may be reusable, and modules subject to rapid change can be replaced frequently...</i> » Galbraith, 2000, p.288-289. La modularisation est mise aussi en œuvre dans la conception des structures organisationnelles et méta-organisationnelles
Dualité	Dualité différenciation-intégration

2. L'étude d'une hybridation dans une banque de financement et d'investissement

Nous présentons l'étude de cas d'une hybridation en décrivant le contexte, la solution d'hybridation retenue et en conduisant une discussion.

2.1. L'environnement

La banque de financement et d'investissement (BFI)⁴ appartient à un groupe bancaire présent dans trente-cinq pays sur les cinq continents par l'intermédiaire d'une douzaine de filiales, de sept bureaux de représentations et de vingt-trois succursales. En termes de statut, de taille, de volume d'affaires et d'activités exercées, les implantations internationales ne sont pas homogènes. Les processus, procédures, méthodes de travail et système d'information peuvent diverger d'une succursale à l'autre. Filiale du groupe bancaire, la BFI bénéficie d'une relative autonomie dans le pilotage de ses activités. Le 31 décembre 2012, la convention internationale de Bâle III stipule que tous les établissements doivent produire et transmettre au moins une fois par mois aux autorités de contrôle prudentiel un ratio de liquidité à court terme (LCR) à partir du 1^{er} janvier 2015. Pour répondre à cette exigence réglementaire et compte tenu de l'hétérogénéité des systèmes d'information de la BFI, une solution hybride de management de projet a été choisie pour construire « l'Entrepôt Liquidité » producteur du ratio de liquidité LCR demandé⁵.

2.2. Solution d'hybridation retenue

Dans le cas de la BFI, certains facteurs requièrent de la structure et d'autres facteurs exigent de l'agilité ; une solution hybride de management de projet doit alors se dégager.

2.2.1. Facteurs requérant de la structure

⁴ Fin 2012, la BFI compte environ 8.000 employés à temps plein (12% de l'effectif du groupe bancaire), génère un produit net bancaire (PNB) de 3,5 milliards d'euros et dégage un résultat net négatif d'environ 850 millions d'euros, en raison de charges exceptionnelles.

⁵ L'un des auteurs de cette communication a été un observateur participant complet de l'étude de cas. Sans dévoiler son identité de chercheur, il a collaboré aux activités du groupe dans le respect des règles de confidentialité et du secret professionnel.

Quatre caractéristiques du projet requièrent de la structure (Batra et al., 2010) : l'impact stratégique, la taille, le caractère distribué et le recours à la sous-traitance du projet.

Le projet a un impact stratégique fort sur la BFI. La version du texte bâlois disponible au 31 décembre 2012 prévoit que les banques communiquent à partir du 1er janvier 2015 le ratio de liquidité à court terme (LCR) au moins une fois par mois et aient la capacité opérationnelle de le produire à une fréquence hebdomadaire, voire quotidienne en situation de tensions.

Le projet « Entrepôt Liquidité » est d'une taille conséquente. Il coûte plusieurs millions d'euros et mobilise environ 50 personnes, à temps plein ou à temps partiel dans cinq équipes au siège et dans les succursales : l'équipe projet de la direction financière, l'équipe du service Asset-Liabilities Management (ALM), l'équipe consolidation, l'équipe projet de la Direction des Systèmes d'Information (DSI) et différents services des succursales. Localisée au siège social, l'équipe projet de la direction financière est dirigée par un chef de projet qui coordonne les travaux réalisés par les six chantiers suivants. Le Chantier A interprète et modélise la norme ; le Chantier B s'occupe du périmètre France ; le Chantier C traite des succursales étrangères équipées de fichiers standards ; le Chantier D s'attache aux succursales étrangères capables de produire leurs propres fichiers ; le Chantier E conduit le changement ; le Chantier F cherche à améliorer la qualité des données. Les trois experts en liquidité mis à disposition par l'ALM participent au projet à temps partiel. L'équipe de consolidation a la responsabilité d'établir les comptes consolidés de la BFI qui seront ensuite publiés. L'équipe projet de la DSI est dirigée par un chef de projet qui pilote lui-même une équipe maîtrise d'ouvrage (MOA) et une équipe maîtrise d'œuvre (MOE).

Le projet présente un fort caractère distribué. La grande taille du périmètre géographique du projet a engendré simultanément quatre problèmes. Les ressources nécessaires à la réalisation du projet sont difficiles à mobiliser. Le décalage horaire entre les sites internationaux⁶ rend difficile la synchronisation du travail. Le contact indirect (courriel, téléphone ou visioconférence) est moins efficace que le contact direct. Le siège social, les filiales et les succursales de la BFI ne disposent ni du même système d'information ni de formats de fichiers et de flux informatiques uniformes.

Enfin, la BFI a sous-traité une partie du projet en faisant appel à deux cabinets, le Cabinet 1 et le Cabinet 2, et à trois sociétés de services informatiques (SSII). La durée, les objectifs et le contenu de chaque mission varient d'un sous-traitant à l'autre, et les effectifs varient en fonction des phases du projet.

2.2.2. Facteurs requérant de l'agilité

Trois caractéristiques du projet requièrent de l'agilité : les besoins méconnus et évolutifs, les changements organisationnels et technologiques inattendus et le besoin de livraison en temps contraint.

Si les principes et les mécanismes généraux du ratio LCR ne sont pas sujets à interprétation, le détail des dispositions du texte peut faire l'objet d'interprétations jusqu'à la phase de test du programme. Que le besoin soit précisément identifié ou pas par les utilisateurs, la mise en œuvre du LCR requiert l'introduction de fonctionnalités dans le système d'information existant. Cela nécessite l'acquisition et la mise en service de nouveaux matériels et programmes (traduction du texte réglementaire en langage informatique).

Le projet a dû faire face à des changements organisationnels inattendus, les unités de la BFI se réorganisant et se reconfigurant sans cesse à des rythmes différents. Les collaborateurs de la BFI et des sous-traitants peuvent ainsi changer d'affectation ou quitter leur organisation. Le législateur européen ou national peut modifier la réglementation existante ou introduire de nouvelles dispositions contraignantes à intégrer au projet.

⁶ La BFI est présente dans trente-cinq pays sur cinq continents avec un décalage horaire maximal de six heures vers l'ouest et de huit heures vers l'est.

L'entrepôt Liquidité devait être opérationnel à courte échéance. Bâle III stipule que toutes les banques doivent produire quotidiennement leur ratio LCR à partir du 1er janvier 2015. A cette date, le LCR est en période d'observation. Les banques de premier plan sont surveillées par le régulateur. La période d'observation consiste à suivre l'impact des normes par la collecte de données.

2.2.3. Pratiques structurées de management de projet retenues

Compte tenu de l'impact stratégique, de la taille, du caractère distribué et du recours à la sous-traitance, les pratiques prédictives s'appliquent à cinq facteurs du projet : la gouvernance, la planification, la communication formelle, la documentation explicite et le rôle des acteurs.

Hiérarchisée en trois niveaux (opérationnel, tactique et stratégique), la gouvernance du projet va du directeur financier de la BFI qui joue le rôle de sponsor aux chefs de chantier. Responsable du besoin exprimé par l'ALM initiateur de la demande, le directeur financier a comme adjoint un directeur de projet expérimenté assisté de deux chefs de projet, un pour la Finance et un pour la DSI. Ces derniers ont pour tâche de conduire les travaux réalisés sur les chantiers, chaque chantier étant sous la direction opérationnelle d'un chef de chantier responsable des résultats de son équipe.

Le projet a fait l'objet d'une planification générale et détaillée.

Véhiculant des informations structurées et organisées au sein et hors de l'équipe projet, la communication écrite et orale est formalisée. Elaborée par les chefs de projet et le directeur du projet, elle précise les éléments de langage à utiliser vis-à-vis de l'extérieur.

Le projet produit une documentation explicite relative à la gestion du projet et à l'ensemble des aspects techniques.

Le tableau 2 ci-dessous indique les rôles et les responsabilités des acteurs du projet dans chacune des phases du projet (**R**esponsable, **E**xécutant, **C**onsulté et **I**nformé).

Tableau 2 : Rôles dans le projet « Entrepôt Liquidité »

		PHASES						
		Expression du besoin	Spécifications fonctionnelles	Spécifications techniques	Développements	Tests DSI	Tests Métier	Implémentation
ACTEURS	ALM	R	I	I	I	I	R	I
	MOA (Métier)	E	C	I	I	C	E	I
	MOA DSI	C	R-E	C	C	R-E	C	C
	MOE	I	C	R-E	R-E	E	I	R-E

2.2.4. Pratiques agiles de management de projet retenues

Selon les principes méthodologiques exposés dans la première partie, les méthodes agiles s'appliquent de facto aux autres facteurs du projet « Entrepôt Liquidité ».

Le tableau 3 ci-après liste, chantier par chantier, les pratiques agiles mises en œuvre dans le projet « Entrepôt Liquidité » de la banque de financement et d'investissement.

Tableau 3 : Pratiques agiles retenues dans le cas du projet « Entrepôt Liquidité » de la BFI

Méthodes agiles	Méthodes agiles du projet Entrepôt Liquidité
-----------------	--

Principes	Pratiques	Pratiques	Chantier
Axe humain	<ul style="list-style-type: none"> - Equipes motivées & responsabilisées - Management délégué 	<ul style="list-style-type: none"> - Pour chaque chantier une équipe auto-organisée est responsable de la production de livrables en respectant les jalons fixés par le planning général. - Chaque chef de chantier recrute les membres de son équipe et met en adéquation les connaissances et les compétences avec les objectifs du chantier 	Tous
Communication Collaboration	<ul style="list-style-type: none"> - Participation des utilisateurs - Prototypage - Réunions quotidiennes 	<ul style="list-style-type: none"> - Ils sont sollicités à chaque phase du projet - Implique les utilisateurs tout au long du cycle de vie - Selon le modèle du Daily Scrum 	B, C, D C Tous
Composants logiciels fonctionnels efficaces	<ul style="list-style-type: none"> - Réutilisation de composants - Utilisation d'outils de génie logiciel 	<ul style="list-style-type: none"> - Permet de limiter les impacts sur les applications transactionnelles qui l'alimentent - AGL de la BFI 	B, C, D B, C, D
Cycles de développement	<ul style="list-style-type: none"> - Cycles courts - Développement concourant - Prototypage 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 à 2 semaines - Les développements et la définition des besoins sont simultanés - Les utilisateurs ALM participent à l'élaboration du code sur le périmètre des succursales internationales 	C C C
Evolutivité des besoins	<ul style="list-style-type: none"> - Planification itérative à court terme 	<ul style="list-style-type: none"> - La planification des travaux s'est faite de manière itérative en gardant pour objectif la production d'un LCR et de bilans de liquidité pour le 30.06.2013 	C
Livraisons rapprochées	<ul style="list-style-type: none"> - Petites livraisons - Intégration continue 	<ul style="list-style-type: none"> - L'entrepôt Liquidité est construit autour du périmètre français, puis enrichi des données du périmètre international 1 et, des données issues du périmètre international 2. - A chaque modification du code, des tests d'intégration sont effectués afin de vérifier qu'aucune régression n'est générée sur l'application développée. 	C B, C, D
Développement itératif Réflexion continue	<ul style="list-style-type: none"> - Itérations - Boucles d'apprentissage - Cycles adaptatifs 	<ul style="list-style-type: none"> - Fréquence hebdomadaire des releases - Capitalisation sur ce qui a été appris lors des phases de développements précédentes. Le code et ses commentaires ont été fournis aux développeurs pour limiter les risques de perte de connaissances - Feed-back de l'ALM pour clarifier, améliorer et faire évoluer les spécifications. 	C C C
Flexibilité	<ul style="list-style-type: none"> - Développement modulaire - Logiciel réutilisable - Re-factoring du code 	<ul style="list-style-type: none"> - Codage du programme calculant le LCR par périmètre géographique - Minimum d'adaptation des programmes succursales dans le programme de l'entrepôt - Code constamment retravaillé, simplifié et commenté 	B, C, D C B, C, D
Simplicité	<ul style="list-style-type: none"> - Design simple - Documentation minimale 	<ul style="list-style-type: none"> - Le codage du programme pour les succursales requiert le minimum d'adaptation - La documentation du programme est faite par l'insertion de commentaires 	C
Excellence technique	<ul style="list-style-type: none"> - Tests - Revues - Standards de codage - Méthodes minimales 	<ul style="list-style-type: none"> - Tests unitaires, tests d'intégration, UAT - « Post-sprint » « Rétrospective-meeting » à chaque itération - Règles de codage communes - Méthodes de gestion de projet de la BFI 	B, C, D, F

Seules deux pratiques n'ont pas été mises en œuvre dans le projet « Entrepôt Liquidité » : la vélocité et les espaces de travail ouverts. La vélocité a été écartée en raison de l'échéance impérative qui n'a pas permis de faire les calculs nécessaires. Et les espaces de travail ouverts ont été rejetés en raison du caractère distribué, des coûts générés et des contraintes d'exploitation du projet.

2.3. Discussion

La discussion porte sur trois aspects : l'application de la méthode d'hybridation, les interactions et les formes de complexité sous l'angle du « *knowledge management* », et le management des conflits dans le projet.

2.3.1. Application de la méthode d'hybridation

La mise en œuvre des méthodes prédictives s'est heurtée à la méconnaissance du besoin réglementaire et à son évolutivité. Le recours aux méthodes agiles a rencontré deux difficultés

organisationnelles. La première difficulté a trait à l'organisation ambidextre de la banque de financement et d'investissement. Les utilisateurs (ALM) et la DSI devaient assumer des tâches d'exploration sur d'autres projets et leurs tâches routinières d'exploitation, empêchant la réunion en un seul lieu de toutes les parties prenantes au projet « Entrepôt Liquidité ». Il a donc fallu organiser des réunions formelles de travail et échanger par téléphone, courriel et visioconférence. Pour limiter les risques, leur hiérarchie respective leur a rappelé les engagements pris vis-à-vis du projet. La deuxième difficulté a trait à l'inapplicabilité de la pratique de la documentation minimale, d'une part, dans la perspective d'une inspection du régulateur, et d'autre part, dans le cadre du suivi des sous-traitants.

L'hybridation du projet « Entrepôt Liquidité » convient-elle à tous les projets ? Assurément non puisque l'usage des méthodes prédictives et des méthodes agiles dépend de la nature des facteurs de chaque projet. En présence de projets répondant à des besoins évolutifs ou imprécis, les méthodes agiles intégrées aux méthodes hybrides paraissent bien adaptées, comme par exemple le remodelage d'un site de commerce électronique adossé à un back-office léger. En présence de besoins peu évolutifs et plutôt précis, une approche projet plus classique s'appuyant sur un référentiel de type CMMI paraît plus convenir même s'il peut être intéressant d'adopter quelques cycles itératifs courts afin de mobiliser des compétences utilisateurs sur une période limitée du projet. La forme d'hybridation du projet « Entrepôt Liquidité » est-elle généralisable aux projets présentant les mêmes caractéristiques ? A priori oui, puisque certaines caractéristiques (impact stratégique, taille, etc.) nécessitent de la structuration, alors que d'autres caractéristiques (besoins évolutifs, changements organisationnels etc.) impliquent de l'agilité. La formule d'hybridation est toutefois spécifique à chaque projet. Ainsi en est-il d'un projet de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dans lequel l'un des auteurs s'est engagé depuis peu.

2.3.2. Interactions, knowledge management et formes de complexité

Le partage de connaissances et la coordination sont des activités permanentes et intrinsèques de tout projet SI de grande ampleur (Rolland et al., 2016). Le client et les membres de l'équipe doivent devenir des courtiers du savoir (« *knowledge brokers* ») et des passeurs de frontière (« *boundary spanners* ») pour traduire, évaluer et expliquer la connaissance par-delà les frontières (Carlile, 2004). Ce faisant, ils peuvent être confrontés à l'une des formes de complexité humaine.

Interactions et transfert de connaissances entre chantiers

Les chantiers échangent des connaissances, d'une part indirectement, par l'intermédiaire des chefs de chantier au sein des instances de gouvernance, d'autre part directement, les membres d'un chantier échangeant avec leurs homologues de manière formelle ou de manière informelle. Nous présentons les transferts de connaissances entre chantier en signalant les formes de complexité humaine qui s'y sont développées.

Le Chantier A « Déclinaison de la norme Bâle III » décline les normes Bâle III en algorithmes et règles de gestion théoriques sans tenir compte des SI existant et alimente les Chantiers B (1), C (2) et D (3) qui définissent les algorithmes et règles de gestion applicables sur leur périmètre respectif, et aussi E(4) et F(5). Les connaissances créées par ce chantier sont essentiellement explicites et formalisées. Leur transfert s'est déroulé de manière directe et indirecte, majoritairement par l'échange de documents, de mails et lors de réunions de travail. Il s'est heurté à la complexité cartographique dans la mesure où les experts du Chantier A devaient rendre intelligibles à des « non-experts » les règles Bâle III.

Le Chantier B « Périmètre France » conçoit, teste et met en production l'Entrepôt Liquidité sur le périmètre France à partir des algorithmes et règles de gestion communiquées par le Chantier A. Premier à avoir adapté les algorithmes et règles de gestion théoriques, il sert de référence aux Chantiers C (6) et D (7) qui capitalisent sur son expérience. Les échanges de

connaissance sont donc particulièrement développés avec les Chantiers C et D. Il alimente les Chantiers E « Conduite du changement » (8) et le Chantier F (9) « Amélioration de la qualité des données ». Le transfert de connaissance s'est déroulé de manière directe et indirecte majoritairement par l'échange de documents, de mails et lors d'ateliers de travail dédiés. Il s'est heurté d'une part, à la complexité de coordination due à la concurrence entre les deux cabinets de conseil intervenant sur le projet, et d'autre part, à la complexité cartographique vers les Chantiers E et F.

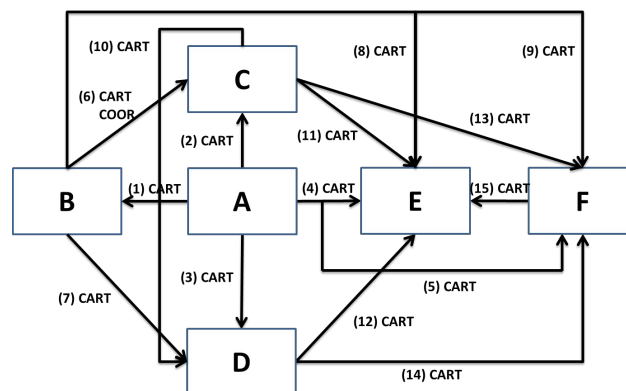
Les Chantiers C « Périmètre international 1 » et D « Périmètre international 2 » s'appuient sur les algorithmes et règles de gestion théoriques communiqués par le Chantier A. Ils capitalisent sur les méthodes et les résultats du Chantier B. Le Chantier C avance à un rythme plus soutenu que le Chantier D qui peut donc s'appuyer sur l'expérience du Chantier C (10). Ces deux chantiers alimentent les Chantiers E (11 & 12) « Conduite du changement » et le Chantier F (13 & 14) « Amélioration de la qualité des données ». Le transfert des connaissances vers les autres chantiers s'est déroulé de manière directe et indirecte, majoritairement par l'échange de documents, de mails et lors d'ateliers de travail dédiés. Il s'est heurté à la complexité de coordination vers le Chantier B (cf. infra) et à la complexité cartographique vers les Chantiers E et F.

Réceptacle des connaissances accumulées par les autres chantiers, le Chantier E « Conduite du changement » entretient des interactions avec tous les chantiers du projet. Il doit trier, formaliser et transférer les connaissances vers les utilisateurs et les équipes support de la DSI. Le transfert des connaissances s'est déroulé de manière directe et indirecte, majoritairement par l'échange de documents, de mails et lors de sessions de formation. Il s'est heurté à la complexité cartographique en raison de la méconnaissance relative des utilisateurs et des équipes support de la DSI de la réglementation Bâle III.

Le Chantier F « Amélioration de la qualité des données » est alimenté par les Chantiers B, C et D qui ont identifié les défauts d'exhaustivité et d'intégrité des données disponibles dans les SI. Le Chantier F alimente (15) le Chantier E « Conduite du changement ». En effet, l'amélioration de la qualité des données repose notamment sur la mise en œuvre de nouveaux processus et outils ou l'amélioration des processus et outils existant. Le transfert des connaissances vers les autres chantiers s'est déroulé de manière directe et indirecte, majoritairement par l'échange de documents, de mails et lors d'ateliers de travail dédiés. Il s'est heurté à la complexité cartographique vers le Chantier E.

Le schéma ci-dessous illustre les interactions de transfert de connaissances entre les différents chantiers.

Figure 1 : Interactions, transferts de connaissance et types de complexité



Interactions et transfert connaissances externes

de

Pour l'assister dans le pilotage et la réalisation du projet, la BFI a sélectionné deux cabinets de management. Le Cabinet 1 a mis à disposition douze consultants répartis dans cinq des six chantiers. Le Cabinet 2 a mis à disposition six consultants du grade de senior à celui de

manager qui ont intégralement pris en charge les travaux du Chantier C. Les travaux menés par le Chantier C ont donné lieu à une session de retour d'expérience (REX) dans les locaux du Cabinet 2. L'objectif poursuivi par le Cabinet 2 était double. Il s'agissait d'une part, d'accroître les connaissances individuelles et collectives dans le Cabinet, et d'autre part, de faire en sorte que les compétences acquises servent d'argument commercial (« *credential* »). Les deux managers du Chantier C ont exposé les travaux effectués à l'ensemble des Managers et Associés du Cabinet, puis ont alimenté l'application de « *knowledge management* » avec deux fiches récapitulatives standardisées.

2.3.3. « Adaptive tension » et management des conflits dans le projet

Trois types de conflits ont été identifiés dans la littérature managériale. Les conflits intra-personnels surviennent lorsqu'un individu doit choisir entre deux alternatives ou mener des activités à l'encontre de ses ambitions ou appétences. Les conflits interpersonnels surviennent lorsque deux individus sont en désaccords sur les objectifs poursuivis, les moyens à mobiliser, les valeurs, les attitudes ou les comportements à adopter. Les conflits organisationnels surviennent entre au minimum deux groupes. Tout conflit peut s'analyser selon trois dimensions prenant une forme bipolaire (Kolb et Bartunek, 1992) : la structure, le mode d'expression (logique et rationnel ou émotif et impulsif) et l'espace de déroulement (public ou occulté). En fonction des interactions dynamiques entre ces trois dimensions, des modes de résolution sont plus ou moins adaptés (Marciniak, 1996).

Un exemple de conflit intra-personnel : cas du Chantier C

Une consultante de l'équipe du chantier avait effectué des missions de conduite du changement. Dépassée par la nature financière et SI des travaux à réaliser, elle a adopté dans un premier temps une stratégie de résistance passive. Dans un deuxième temps, craignant d'être mal évaluée par ses supérieurs et envisageant la mission comme un « mauvais moment à passer », elle a acquis les compétences nécessaires auprès des autres membres de l'équipe. Le conflit ne devait pas être connu des autres chantiers et de la direction du projet.

Un exemple de conflit interpersonnel : cas du Chantier C

Deux consultants seniors du Chantier C sont entrés en conflit. L'évaluation de leur performance sur le projet était déterminante, car elle conditionnait leur promotion au grade de manager doté d'avantages matériels et symboliques. Ce conflit remettait en cause la capacité du Cabinet 1 à honorer ses engagements. Mêlant des aspects émotionnels et logiques, il ne fallait pas qu'il soit connu des autres chantiers et de la direction du projet. Les managers du Chantier C ont tout d'abord encouragé les protagonistes à atténuer leurs divergences en encourageant le compromis. Les parties étant disposées à la confrontation, le désaccord a dû être résolu par la voie hiérarchique qui a tranché en faveur d'un consultant senior.

Un exemple de conflit organisationnel : le Chantier B et le Chantier C

Le Chantier B et le Chantier C sont conduits par deux cabinets concurrents, le Cabinet 1 et le Cabinet 2. Le projet constitue pour eux une source de revenu immédiate, voire une source de revenus futurs. Le Chantier B est le premier à avoir adapté les algorithmes et règles de gestion théoriques. Le Chantier C a capitalisé sur les travaux menés par le Chantier B et mis en exergue des points techniques que le Chantier B n'avaient pas soulevés. Le Cabinet 1 a perçu ces remarques comme le moyen pour le Cabinet 2 de le discréditer. Afin de résoudre ce conflit, la direction du projet a rappelé à chacun son périmètre contractuel d'intervention, tout en soulignant la nécessité de confronter les analyses pour fiabiliser l'Entrepôt Liquidité.

Références bibliographiques

Alaa G. et Fitzgerald G. (2013), "Reconceptualizing Agile Information Systems Development Using Complex Adaptive Systems Theory", ECO, Vol. 15, No. 3, pp. 1-23.

- Anderson P. (1999), "Complexity theory and organization science", *Organization Science* 10 (3), pp. 216-232.
- Baird A. et Riggins F.J. (2012), "Planning and Sprinting: Use of a Hybrid Project Management Methodology within a CIS Capstone Course", *Journal of Information Systems Education*, vol. 23 n°3 pp. 243-257.
- Barlow J. B., Giboney, J. S., Keith M. J., Wilson D. W., Schuetzler R. M., Lowry, P. B. (2011), "Overview and guidance on agile development in large organizations", *Communications of the Association for Information Systems*, 29 (July), pp. 25-44.
- Batra D., Xia W., Vandermeer D., Dutta K. (2010), "Balancing Agile and Structured Development Approaches to Successfully Manage Large Distributed Software Projects: A Case Study from the Cruise Line Industry", *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 27, Article 21.
- Benbya H. et Mckelvey B., (2006), "Using coevolutionary and complexity theories to improve IS alignment : a multi-level approach", *Journal of Information Technology*, vol. 21, p. 284-298.
- Binder J., Aillaud L.IV, Schilli L. (2014), "The Project Management cocktail Model: An approach for balancing agile and ISI 21500", *Social and Behavioral Sciences*, N°119, pp.182-191.
- Boehm B.W. et Turner R. (2003), "Balancing agility and discipline: a guide for the perplexed", Boston, MA: Addison-Wesley.
- Carlile P. R. (2004), "Transferring, translating and transforming knowledge: An integrative framework for managing knowledge across boundaries", *Organization Science*, 15(5), pp. 555-568.
- Fjeldstad, O.D., Snow, C.C., Miles, R.E., Lettl, C. (2012): *The Architecture of Collaboration*. *Strategic Management Journal* 33, 734–750
- Galbraith, J.R.: *Designing complex organizations*. Addison-Wesley Publishing Company (1973)
- Girin J. (2001), « Management et complexité : comment importer en gestion un concept polysémique ? » In *Les nouvelles fondations des sciences de gestion : Eléments d'épistémologie de la recherche en management*, 3^e édition, 2012.
- Junker, B.H. (1960), "Field Work: An Introduction to the Social Sciences", University of Chicago Press.
- Kolb D.M. et Bartunek J.M. (1992), "Hidden Conflict in Organizations", Sage Publications.
- Marciniak R. (1996), « Management des projets informatiques : complexité et gestion des conflits », *Systèmes d'Information et Management*, n° 1, vol. 1, mars 1996 pp. 27-50.
- Marciniak R. (2013), "From Organizational Design to Meta Organizational Design", P.-J. Benghozi, D. Krob, & F. Rowe (Eds.) : *Digital Enterprise Design. & Management 2013*, AISC 205, pp. 147–159. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013.
- Miles, R.E., Snow, C.C., Fjeldstad, O.D., Miles, G., Lettl, C., 2010, "Designing organizations to meet 21st-century opportunities and challenges", *Organizational Dynamics* 39(2), 93-103
- Mohrman, S.A., Galbraith, J.R., Lawler, E.E.(1998) : "Tomorrow's Organization Crafting Winning Capabilities in a Dynamic World". Jossey-Bass Publishers, San Francisco

Nerur S., Mahapatra R., Mangalaraj G. (2005), "Challenges of Migrating to Agile Methodologies", *Communications of the ACM*, (48:5)- May, pp. 72-78.

Rolland K.H., Fitzgerald B., Dingsøy T., Stol K-S. (2016), "Problematizing Agile in the Large: Alternative Assumptions for Large-Scale Agile Development", *Completed Research Paper*, 37th International Conference on Information Systems, Dublin, pp. 1-21.

Sarker S. et Sarker S. (2009), "Exploring agility in distributed information systems development teams: An interpretive study in an offshoring context", *Information Systems Research*, 20(3), pp. 440-461.

Silva Selleri F., Soares Furtano S. F., Peres Lima A., Monteiro de Azevedo I., Vasconcelos L.F. (2015), "Using CMMI together with agile software development: A systematic review", *Information and Software Technology*, N°58, pp. 20-43.

Špundak M. (2014), "Mixed/traditional project management methodology: reality or illusion", 27th IPMA World Congress.