

Gestion des connaissances d'un constructeur aéronautique dans son entreprise étendue : Méthodologie pour un échange d'éléments d'expérience techniques et organisationnels avec la sous-traitance globale

Colin Lalouette

▶ **To cite this version:**

Colin Lalouette. Gestion des connaissances d'un constructeur aéronautique dans son entreprise étendue : Méthodologie pour un échange d'éléments d'expérience techniques et organisationnels avec la sous-traitance globale. 7ème Congrès International de Génie Industriel (CIGI'07), Jun 2007, Trois-Rivières, Québec, Canada. 10 p. hal-00508960

HAL Id: hal-00508960

https://minesparis-psl.hal.science/hal-00508960

Submitted on 9 Aug 2010

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

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

Gestion des connaissances d'un constructeur aéronautique dans son entreprise étendue : Méthodologie pour un échange d'éléments d'expérience techniques et organisationnels avec la sous-traitance globale

Colin Lalouette[1]

[1] *I3C-IRIT (UMR5055 CNRS), Université Paul Sabatier, 118 Route de Narbonne, F-31062 Toulouse Cedex 9, France, Colin.Lalouette@irit.fr*

RÉSUMÉ : Les constructeurs aéronautiques fonctionnant sur le modèle de l' « entreprise étendue » se trouvent face à de nouvelles problématiques de gestion des connaissances. Cette affirmation est particulièrement vraie pour les projets de co-conception avec la Sous-Traitance Globale (STG), autrement dénommée par l'appellation « risk sharing partner ». Dans de telles structures, l'échange mutuel d'Eléments d'Expérience (ElEx) est un des facteurs clé pour l'efficience du système global. En suivant cette hypothèse, nous avons développé une méthodologie appropriée pour favoriser ce partage d'expérience. Des aspects contractuels sur les droits de propriété intellectuelle sont corrélés à ces travaux mais n'ont pas étés retenus dans la présente étude. Cette méthodologie se décompose en quatre processus : capture d'ElEx en interne concernant la STG, partage par divers moyens, vérification de la réutilisation puis capture de nouveaux ElEx provenant cette fois-ci de la STG. Une phase d'évaluation nous permettra à terme de mesurer le niveau de collaboration de plusieurs entreprises et de valider ainsi qualitativement et quantitativement notre méthodologie.

MOTS-CLÉS : Dynamique des connaissances et des compétences, constructeur aéronautique, sous-traitance globale (risk sharing partner), fiches d'éléments d'expérience, entreprise étendue.

1. Introduction

La Sous-Traitance (ST) dans le secteur aéronautique se décline sous diverses formes se nivelant selon un travail de collaboration croissant avec le Donneur d'Ordre (DO) (Alcouffe *et al.*, 2004). L'un de ces niveaux le plus avancé est la Sous-Traitance Globale (STG) aussi dénommée sous l'appellation anglo-saxonne « *risk sharing partner* » (Prax, 2003). Cette ST spécifique prend le risque de partager les coûts de développement d'éléments constitutifs d'appareils aéronautiques et les produit en contrepartie : ils s'inscrivent dans une logique de retour sur investissement et non pas dans celle d'une prestation classique. L'inconvénient majeur d'une telle pratique de co-conception est que le DO risque de ne plus posséder à terme la maîtrise et l'expertise technique des produits conçus et, *in fine*, de ne plus être capable d'écrire parfaitement les spécifications techniques qu'il transmet en amont à la STG ; ce phénomène est appelé « amnésie d'entreprise » (Sharif *et al.*, 2005). La question sous-tendante à cette problématique est : « Comment apporter de la robustesse sur le long terme à ce système socio-technique complexe par des pratiques de gestion des connaissances et d'échange d'éléments d'expérience (ElEx) ? ». Afin de contribuer à la résolution d'un tel objectif théorique, nous proposons de mettre en pratique tout un ensemble de processus s'inscrivant dans une méthodologie globale innovante d'échange inter-organisationnel d'ElEx (Wunram *et al.,* 2002). Cette méthodologie se déploie lors développement d'éléments constitutifs d'appareils aéronautiques où intervient la STG. Son opérationnalisation s'appuie

[1] Les travaux présentés ont été soutenus par la Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle

sur des fiches d'ElEx techniques et organisationnels (Malvache *et al.*, 1993). Les actions classiques qui y sont liées sont la capture, la validation et le stockage (Weber, 2001) ; actions auxquelles nous avons rajouté le partage, la vérification d'utilisation ainsi que la validation bipartie « DO / STG ». Bien qu'intégrant *a fortiori* notre méthodologie, nous rappelons que les aspects contractuels concernant les droits de propriété intellectuelle ne seront pas présentement abordés dans cet article. Le premier processus capitalise en interne des ElEx de bonnes pratiques, ou d'écueils à éviter, avec la STG sur des programmes précédents. Le processus de partage transmet ces ElEx par de simples recommandations ou par une intégration dans le dossier de spécification. Le troisième processus permet de s'assurer que ces ElEx ont bien été pris en compte dans la définition, et le cas échéant, de capitaliser les possibles causes de leur non réutilisation. Enfin, le dernier processus capture de nouveau ElEx, provenant cette fois-ci directement de la STG, après s'être assuré d'avoir une validation bipartie. Les nouvelles fiches d'ElEx créées lors de ce dernier processus serviront ensuite à compléter en partie celles servant au premier processus des prochains programmes. Cette construction cyclique s'apparente donc à une démarche d'amélioration continue appliquée à la dynamique des connaissances intra et inter-organisationnelle (cf. **Figure 1**). Finalement, afin de confirmer la validité de notre approche, une phase d'évaluation nous permettra à terme de mesurer le niveau de collaboration de plusieurs entreprises en STG, et de valider ainsi notre méthodologie grâce à des critères qualitatifs et quantitatifs mesurant notamment la valeur du capital intellectuel transmis (Bontis, 2000).

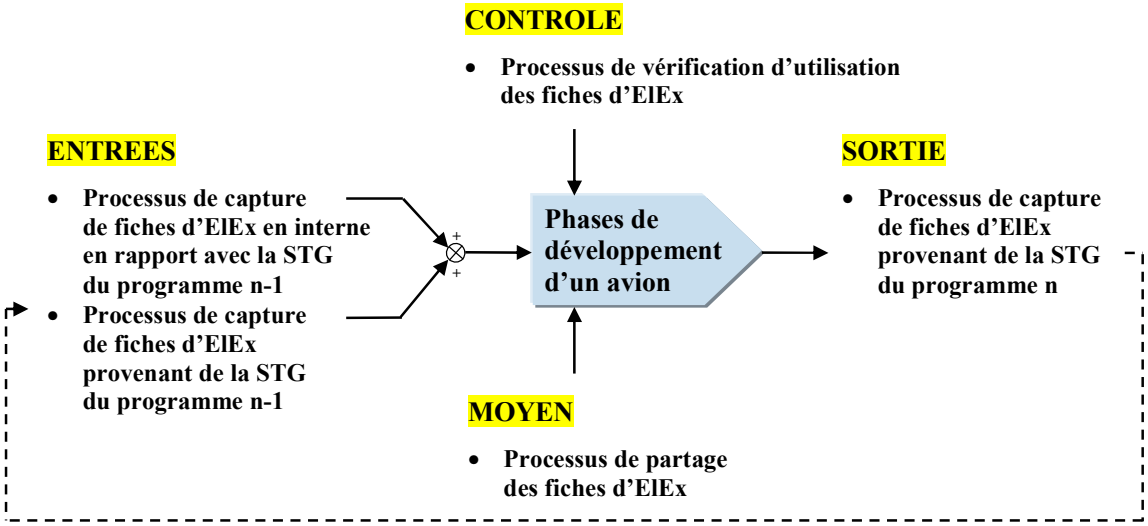


Figure 1. Méthodologie d'amélioration continue appliquée à la dynamique des connaissances

2. Cadre théorique

2.1. L'entreprise étendue dans le secteur aéronautique

La concurrence industrielle en général, et celle du secteur aéronautique en particulier, sont telles qu'il est constamment nécessaire de diminuer les cycles de développement des produits. Cette réduction du temps du cycle permet de proposer un portefeuille de produits étant toujours un maximum en adéquation avec les besoins des clients, et par conséquent, d'être toujours plus compétitif sur le marché. C'est par la conjonction de ces deux causes principales – concurrence (temps de cycle, nécessité d'innovation) et fluctuation – que les constructeurs aéronautiques au niveau mondial sont obligés de se concentrer sur les projets, produits et processus issus de leurs cœurs de métier (Accart, 2003) où se trouvent leurs plus grandes

valeurs ajoutées. La conséquence directe est que la ST et la STG sont depuis plus de 20 ans en constante augmentation. En effet, pour notre constructeur aéronautique la STG produit aujourd'hui une majeure partie des éléments constitutifs qu'il assemble ensuite en éléments principaux ; mais bien qu'ils soient manufacturés à l'extérieur, ces éléments sont tout de même issus d'une co-conception lors d'une phase plateau de conception commune entre DO et STG. Ces pratiques industrielles se sont amorcées à la fin des années 1960 et croissent depuis de manière constante. Ces bouleversements nous amènent à une société fondée de plus en plus sur la connaissance (Hejduk, 2005) et les alliances d'entreprises basées sur cette connaissance (Reid, 2000) partagent une vision stratégique bien plus large que celles se trouvant dans le modèle en réseau plus classique dénommé par « *supply chain* » (Capraro *et al.*, 2002). Ce nouveau mode de pilotage, fonctionnant en majeure partie grâce à un mode concourrant et collaboratif (Boughzala *et al.*, 2001), est désigné comme étant une « entreprise étendue » (Davis *et al.*, 2003) ; concept au cœur de nombreuses problématiques de recherche actuelles (Chang-Seop *et al.*, 2004). Partant de cette constatation, nous sommes passés dans une nouvelle ère économique, avec de nouveaux enjeux, de nouveaux défis et de nouvelles contraintes. Les enjeux sont liés aux moyens que nous voulons mettre en œuvre, puis devons développer, pour gérer aux mieux nos connaissances dans cette entreprise étendue (Sellini *et al.*, 2006) afin de conserver, puis d'améliorer, nos performances face à un environnement se mondialisant. Dans cette complexification des marchés et des flux, les défis sont corrélés à notre excellence à répondre pleinement aux nouveaux objectifs économiques ciblant leurs principales priorités sur les cœurs de métier, quitte à délaisser une partie ou l'intégralité des autres savoir-faire (Prax, 2003). Quant aux contraintes que ces enjeux et défis peuvent soulever, elles sont à la fois d'ordres scientifiques, techniques, organisationnelles, mais aussi sociales, cognitives et psychologiques, voire même philosophiques. Nous retiendrons que les entreprises trouvent généralement les véritables clés pour surpasser ces contraintes grâce à deux domaines regroupant l'ensemble des sciences précitées : ce sont la gestion des connaissances qui est aussi appelé *knowledge management* (Balmisse, 2002) et, *in fine*, la gestion du capital humain (Bontis, 2000).

2.2. La gestion des connaissances dans l'entreprise étendue

La plupart des travaux de recherche relatant du REx dans l'entreprise étendue sont d'origine japonaise ; qu'il s'agisse du *shukko* qui est la migration temporaire d'employés d'une compagnie à une autre (Sato, 1996), du *tensekki* qui est un changement d'emploi sur un long terme dans une autre compagnie avant de revenir dans la sienne d'origine (Fujiki *et al.*, 2001), le *keiretsu* (Lincoln *et al*., 1996) qui est une mise en réseau efficiente et très performante de plusieurs entreprises, ou encore du concept de *Ba* qui crée de nouvelles connaissances dans les communautés (Nonaka & Konno, 1998). Cependant ces approches s'appliquent souvent mal aux cultures occidentales. C'est pour cette raison que la méthodologie que nous allons vous présenter reste originale par rapport à l'ensemble de ces travaux de recherches par exemple. En se basant sur des fiches d'ElEx, elle s'oriente vers un fonctionnement plus approprié pour les entreprises occidentales qui sont naturellement plus hermétiques que leurs homologues nipponnes, et qui nécessitent donc plus d'artefacts matériels pour véhiculer leurs connaissances. Les fiches d'ElEx sont des connaissances tacites explicitées (Nonaka *et al.*, 1995) qui peuvent faire apparaître soit une bonne pratique à réitérer, soit un écueil à éviter. Elles impactent donc fortement les performances futures de l'entreprise (Secchi, 1999). Malgré la difficile intégration des processus dédiés, et l'investissement humain qui s'y rattache, les entreprises continuent d'intégrer de tels systèmes ce qui démontre bien les réels avantages de l'échange d'ElEx (Weber *et al.*, 2000). Weber, Aha & Becerra-Fernandez (2001) décrivent 5 processus types pour les actions liées aux fiches d'ElEx : collecte, vérification, stockage, dissémination et réutilisation. Ainsi, lors du départ d'un expert d'une

entreprise par exemple, les autres employés peuvent toujours bénéficier de fiches d'ElEx pouvant leur servir à résoudre de nouveaux problèmes s'il n'y a pas une trop forte décontextualisation (Kolmayer *et al., 2006*). Un des pionniers du genre dans l'utilisation intra-organisationnelle de telles fiches d'expérience est le CEA (Commissariat à l'Energie Atomique) avec son modèle de connaissance nommé REX (pour Retour d'EXpérience), qui constitue des « éléments d'expérience » par le biais de « fiches d'expérience » réalisées en 4 entretiens sur un expert suite à une analyse SADT de ses activités (Malvache *et al.*, 1993).

3. Approche globale de la problématique

3.1. Démarche épistémologique

Nous nous inscrivons dans un courant de pensée constructiviste (LeMoigne, 1994, 1995) en essayant plus de comprendre que d'expliquer et en considérant que l'homme doit se retrouver au cœur des systèmes de décision et d'action. Cette épistémologie prend tout son sens lors du dernier processus avec la mise en place de *workshops* innovants entre DO et STG. Nous avons appliqué les principes de l'approche systémique (LeMoigne, 1999) à notre problématique, ce qui nous a permis de rendre plus intelligible les interrelations de ce système complexe tout en apportant une aide conceptuelle et méthodologique pour l'acquisition des connaissances. Si l'on veut obtenir une réelle efficience, il apparaît clairement qu'une adéquation est nécessaire entre l'identification de l'organisation et la mise en place dynamique d'une gestion de ses connaissances (Ravishankara *et al.*, 2006) ; ce que nous nous sommes tachés de faire. Nous avons donc appliqué une démarche ergonomique originale (Pavard *et al.*, 2006) se basant sur une analyse détaillée des activités des acteurs, l'analyse de l'existant, ainsi que la prise en compte des besoins des utilisateurs en intégrant une démarche participative de leur part. Le matériel de cette étude se base sur des interviews de cadres et d'ingénieurs de différents corps de métier chez le DO : conception, qualité, disciplines transverses, achats, organisation, stratégie, etc. Ainsi, nous avons révélé les réelles problématiques à remettre en cause et les possibles moyens organisationnels à mettre en place pour que notre système puisse davantage apprendre en continu. Cette intervention s'inscrit donc aussi dans le sens de l'apprentissage organisationnel en boucles (Argyris *et al.*, 1978) et du retour d'expérience appliqué à l'apprentissage organisationnel (Wybo, 2004).

3.2. Cadre général de la méthodologie

Partant du fait qu'il est indispensable de partager son savoir dans le cadre de l'entreprise étendue tout en se concentrant sur son cœur de métier, nous avons considéré que les trois niveaux que sont la stratégie, la tactique, et l'opérationnel devaient tous être utilisés afin de surpasser un maximum barrières intra-organisationnelles (Firestone, 2001; Plessis, 2005), mais aussi inter-organisationnelles (Barson *et al.*, 2000; Wunram *et al.*, 2002). Notre stratégie consiste à créer au sein même de l'entreprise des groupes d'apprentissage synchrones et/ou asynchrones, ainsi que de favoriser l'émergence d'une émulation collective sur des connaissances communes. Cependant ces groupes d'apprentissage ne doivent pas s'approprier ou traiter des connaissances clés de chacune des parties ; c'est pour cette raison que notre stratégie consiste aussi à classifier au préalable les connaissances en « connaissances de cœur de métier » (Prax, 2003) et en « connaissances complémentaires », puis à intégrer cette variable d'aide à la décision dans les volets tactique et opérationnel de notre méthodologie. Notre tactique peut se résumer au fait de n'utiliser principalement que des moyens et artefacts existants (*workshops*, revues techniques, etc.) afin de ne pas surcharger le système en rendant des actions trop chronophages. La réalisation de cette tactique modifie aussi la contractualisation des actions à réaliser par la STG. Quant au côté opérationnel, c'est une

simple déclinaison de notre objectif principal – d'améliorer la dynamique des connaissances entre le DO et la STG – qui se doit de suivre les volets stratégique et tactique ; cette opérationnalisation sera développée en particulier dans cet article à travers une explicitation détaillée des différents processus. Notre approche globale est résumée à travers la **Figure 2**.

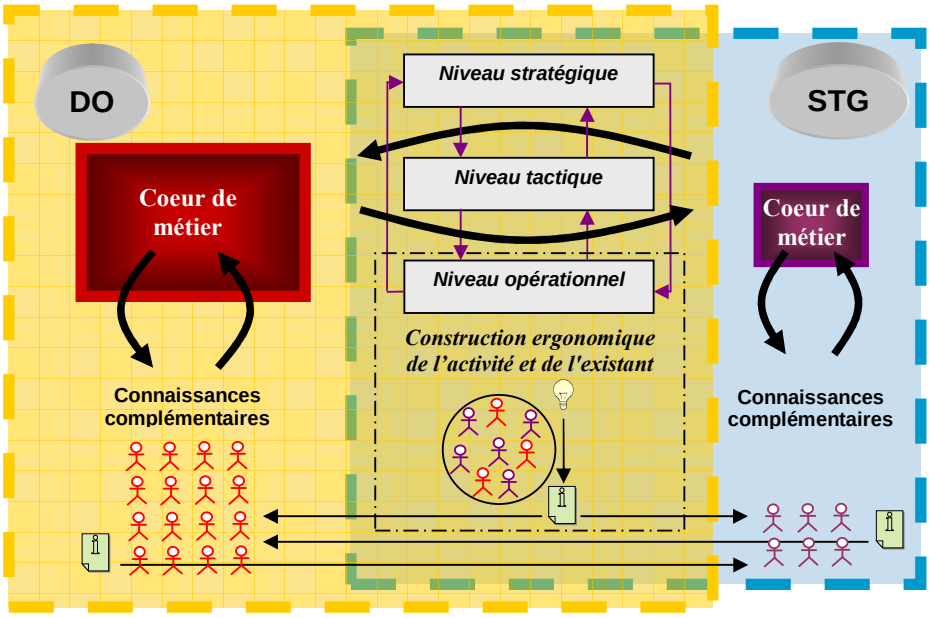


Figure 2. Modèle canonique opération – information – décision du système « DO / STG »

L'application de ce cadre permettra à terme de générer de nouveaux flux de connaissances afin d'obtenir un produit final mature grâce, et à travers, l'entreprise étendue (cf. **Figure 3**).

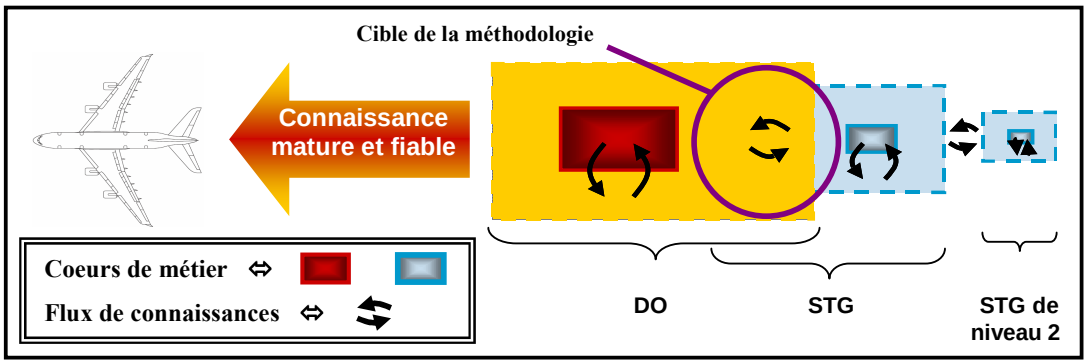


Figure 3. Stratégie désirée pour les flux de connaissances dans l'entreprise étendue

4. Méthodologie

4.1. Modification de l'existant

Une méthodologie d'utilisation de fiches d'ElEx est actuellement mise en oeuvre par notre constructeur aéronautique en interne. Son utilisation permet de formaliser des ElEx sur des documents prédéfinis et explicitant : le sujet, le contexte, une illustration si nécessaire, la solution appliquée et enfin la recommandation préconisée. Par ailleurs, tout un ensemble de processus dédiés permettent de : valider, récupérer ou maintenir ces documents. Un tel outil permet de capitaliser des connaissances en complément des manuels de conception qui font

bien entendu toujours force de loi. Actuellement, ces éléments de capitalisation ne sont usités qu'en interne et ne transitent en aucun cas à l'extérieur de la compagnie : l'approche n'est qu'intra-organisationnelle. Nous avons donc complété ces processus d'échange d'ElEx, tels que décrits par Weber et ses collègues en amont, par une vision inter-organisationnelle en rajoutant des processus de partage, de vérification d'utilisation et de validation bipartie pour les fiches d'ElEx provenant de la STG. Ainsi, les acteurs du DO pourront les réutiliser par la suite. Nous avons ensuite ajouté un jalon d'utilisation sur la fiche d'ElEx, dans la mesure du possible, afin de connaître le moment opportun de possible prise en compte. Enfin, nous avons ajouté des critères de pertinence à remplir – en termes de coût, de délai et de qualité – afin d'évaluer tant que faire se peut le capital intellectuel transitant à travers chacune des fiches. De tels critères nous aideront par la suite à évaluer le niveau de collaboration réalisé.

4.2. Planification

Notre axe de recherche s'est focalisé sur la mise en place d'une méthodologie pragmatique (Thoben *et al.*, 2000) dédiée à l'échange d'ElEx organisationnels et techniques avec la STG. Elle ne franchit donc qu'une partie, et ce volontairement, des barrières humaines et organisationnelles afin d'être applicable rapidement, et ce quitte à perdre en efficience. Une telle application est par définition intrinsèquement perfectible. Notre méthodologie se déploie tout au long des phases du développement d'éléments constitutifs aéronautiques où intervient la STG, celle-ci dure plus ou moins longtemps selon le niveau d'importance de l'élément développé. Ce développement se décompose en 3 phases : (1) la phase de conception commune en plateau technique allant de la revue A à la B ; (2) la phase de développement *ex-situ* par la STG allant de la revue B à la C ; (3) la phase de montée en cadence de la production en série des éléments par la STG, cette phase est planifiée de la revue C à la D.

4.3. Détails de la méthodologie

La méthodologie que nous avons élaborée se déroule suivant quatre processus. L'agenda d'utilisation les intégrant se trouve résumé à la **Figure 4**. Le premier processus est le seul demandant un peu d'investissement, il capitalise en interne des ElEx de bonnes pratiques, ou d'écueils à éviter, avec la STG sur des programmes précédents. Ce processus doit se terminer idéalement avant l'écriture du dossier de spécification afin de pouvoir possiblement y intégrer des fiches d'ElEx qui deviendront alors des exigences rationalisées[2]. Les ElEx ne pouvant pas, ou ne méritant pas, une telle intégration seront alors échangés plus tard par le biais de recommandations. La première phase de ce processus est d'animer des réunions de *brainstorming* avec un maximum de profils différents afin d'identifier les ElEx du dernier programme pouvant être pertinents pour un partage. La deuxième phase doit être effectuée par des hauts responsables techniques devant prioriser puis décider ce qui peut-être partagé ou non avec la STG, ceci afin de pallier entre autre la fuite de connaissances issues du cœur de métier. Ensuite, des entretiens personnels ou collectifs permettent la création desdites fiches. Enfin, des experts doivent valider et se porter garant des fiches afin qu'elles puissent être réutilisées par la suite dans le cadre d'une responsabilité juridico-légale claire. Le processus de partage consiste à transmettre ces ElEx à la STG par une intégration dans le dossier de spécification ou par de simples recommandations. Il est utile de préciser qu'une contractualisation spécifique est définie pour chacun de ces deux cas bien que le présent papier ne s'intéressera pas à cet aspect. Dans le premier cas, il suffit de transmettre les fiches aux responsables de la spécification de l'élément sous-traité. Le second cas est plus complexe : le partage se fait dans un premier temps lors de la revue A, puis il est ré-effectué à

[2] Une information rationalisée permet aux concepteurs de connaître et de comprendre les choix précédents (Karsenty, 2001) en connaissant le contexte, l'origine de la décision, etc.

la date du jalon de prise en compte spécifié dans la fiche d'ElEx si cette date était possiblement définissable. Cette redondance d'action permet de maximiser la réutilisation par la STG. Le troisième processus, à l'instar du second, peut se réaliser selon deux cas possibles. Si les fiches ont été intégrées dans le dossier de spécification, alors notre méthodologie s'appuie sur les processus déjà existant d'ingénierie des exigences. Dans le cas des recommandations, notre processus permet de s'assurer que ces fiches d'ElEx ont bien été prises en compte dans la définition de l'élément constitutif, et le cas échéant, de capitaliser la possible raison d'une non utilisation. Cette vérification se réalise lors de la rencontre entre le responsable de la STG concerné par la fiche et le responsable du processus chez le DO. Cette action se déroule logiquement au jalon en aval du jalon de prise en compte de la fiche. Enfin, le dernier processus permet de capturer à nouveau des ElEx, mais provenant cette fois-ci directement de la STG après une validation bipartie ; il se déroule en deux phases répétitives. La première phase est de noter, lors des revues officielles, les plans d'actions proposés par la STG afin de palier leur problèmes techniques ou organisationnels. Ces plans d'actions pourront servir par la suite comme de possibles sujets à énoncer, pour créer de nouvelles fiches d'ElEx, lors des actions de la deuxième phase. Cette deuxième phase est composée de trois *workshops* spécifiquement dédiés à la création de fiches d'ElEx. Ces *workshops* ont lieu aux revues B, C et D, ce qui correspond à la fin de chacune des trois phases du développement (conception commune, finalisation de la conception de la STG ex-situ et fin de la phase de développement). Le contenu de ces *workshops* comprend un *brainstorming*, une récapitulation des plans d'actions méritant d'être capitalisés afin de les prioriser, et enfin la rédaction et la validation des fiches d'ElEx. Le déroulement de tels *workshops* permet une réelle émulation entre les acteurs amenant à un phénomène d'intelligence collective (Bonabeau *et al.*, 1994 ; Theraulaz *et al.*, 1997) dans le système « DO et STG ». Nous rappelons que ces nouvelles fiches serviront ensuite à alimenter en partie le premier processus des prochains programmes. Une fois de plus, les appropriations intellectuelles des ElEx pour chacune des deux parties dépendent de nombreux paramètres contractuels, définis au préalable et en un commun accord, et dont l'explicitation du déroulement et du contenu n'a pas été retenue pour ce présent article.

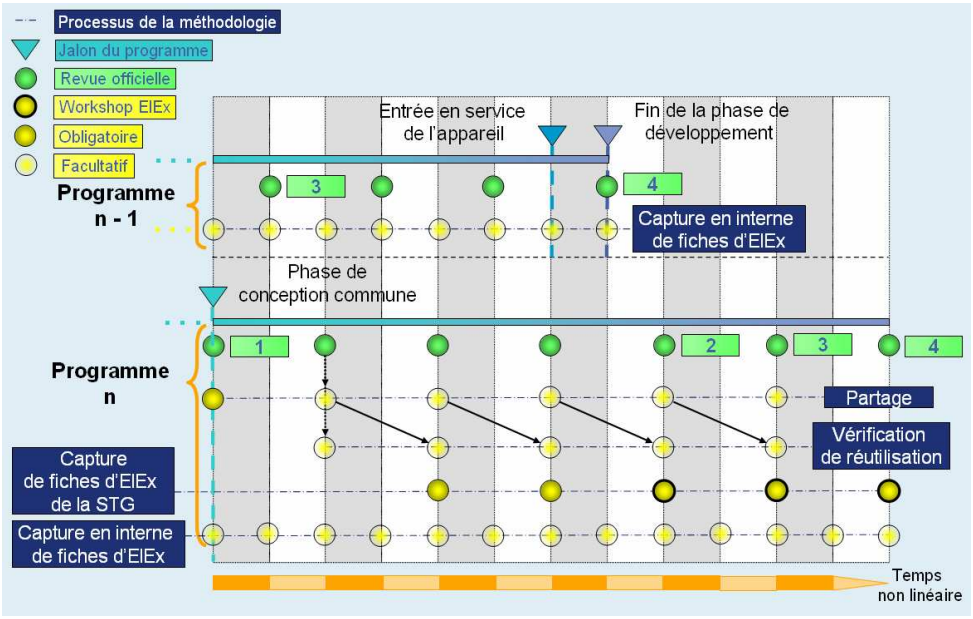


Figure 4. Agenda d'utilisation des processus dans la planification d'un programme

4.4. Evaluation de la STG

Bien que l'on soit dans une logique « Gagnant - Gagnant » (Lazar, 2000; Prax, 2003) dès le début, en apportant gracieusement à la STG une vaste quantité d'ElEx, il serait utopique de croire qu'elle veuille bien expliciter, puis partager, toute son expérience avec le DO ; et ce même s'il ne s'agit pas de compétences de son cœur de métier. C'est pour cette raison que nous nous sommes penchés sur le concept de confiance pour pallier ce problème. Certains appuient le fait que la confiance est en fait le résultat d'une prise de décision, une confiance calculée (Geindre, 2002), ce qui est précisément ce dont nous avons besoin. La question que nous nous sommes posés a été alors de savoir comment calculer des indicateurs en liens directs avec cette confiance. Aujourd'hui beaucoup de notations et d'évaluations sont réalisées chez notre constructeur : coûts, innovation, performance technique, délais, etc. Cependant aucun de ces critères ne se base sur la notion d'échange d'ElEx. C'est pour cela que nous avons proposé d'évaluer la bonne collaboration – ou non – de la STG pour justifier par la suite d'une réelle confiance (calculée) envers eux. La logique étant d'utiliser ce nouveau critère pour travailler avec une vision à long terme désormais et ne portant plus uniquement sur des critères technico-économiques. L'évaluation mise en place pour les pilotes se base sur 6 paramètres : (1) le nombre de fiches apportées par le DO en dehors des workshops pondérées par leur pertinence moyenne ; (2) le nombre de fiches validées durant les workshops pondérées par leur pertinence moyenne ; (3) la rencontre avec un objectif prédéfini se calculant en fonction de la typologie de la STG ; (4) la réutilisation des fiches d'ElEx données en recommandations ainsi que l'explication ou le commentaire s'y rapportant le cas échéant ; (5) le niveau de motivation générale et de collaboration de la STG durant les workshops ; (6) les évaluations finales de la STG, lors des derniers programmes, pondérées par une fonction du temps. Ce dernier point est crucial car le calcul de la note d'évaluation en fonction des précédentes permet d'avoir une évaluation cumulée et de privilégier les collaborations sur le long terme. Sachant que ce critère intègre ceux des achats, ceci pourrait éviter par la suite de ne pas re-sélectionner une STG efficace depuis 20 ans qui aurait pu avoir un problème sur un dernier programme et dont la réponse financière au dernier appel d'offre serait légèrement supérieure à un concurrent inconnu : *scenarii* possible actuellement.

5. Discussion et conclusion

Les premiers pilotes sont en cours de lancement dans plusieurs services avec plusieurs STG afin d'avoir un échantillon statistique pertinent. Cependant, ils ne donneront que peu de résultats probants, et comparables entre eux, que d'ici la revue B dans moins d'un an. Ce temps va nous permettre de développer en parallèle des méthodes permettant une meilleure évaluation du capital intellectuel dans les fiches d'expérience car aucun outil n'existe à l'heure actuelle (Pawar *et al.*, 2001). En perfectionnement de ce travail, nous essayons de développer un document permettant aux responsables des services opérationnels de décider quel est leur réel cœur de métier et comment faire en sorte de partager leurs connaissances complémentaires. Ce document nommé KMAS (pour *Knowledge Management Audit and Strategy*) fonctionnera sur une sorte de canevas à suivre. Après avoir précisé les évolutions intellectuelles que connaît actuellement notre société, et après avoir souligné les difficultés liées à la gestion des connaissances des constructeurs aéronautiques dans l'entreprise étendue, l'intérêt de notre méthodologie n'en a été que plus logiquement éclairé. De nombreuses personnes ont contribué à son élaboration par le biais de l'analyse de leurs activités ; cette vision se déclinant donc au pluriel nous permet d'avoir une approche robuste et proche du terrain. Nous prévoyons alors que cette méthodologie d'échange d'ElEx, adaptée tant que

faire se peut à nos mœurs occidentales au travail, démontrera très prochainement son efficacité et son potentiel d'amélioration pour la collaboration sur le long terme. Finalement, cinq processus de bases y sont réellement nécessaires : capture d'ElEx en interne concernant la STG, partage avec la STG par divers moyens, vérification de la réutilisation puis capture de nouveaux ElEx provenant cette fois-ci de la STG et enfin évaluation du niveau de collaboration. Bien qu'intéressant, les aspects contractuels sur les droits de propriété intellectuelle qui sont corrélés à ces travaux n'ont pas été retenus en tant qu'objets d'études car ils n'y sont pas spécifiques. Nous retiendrons en conclusion qu'à l'heure de la mondialisation et de la suprématie de l'immatériel sur le matériel, il serait économiquement dramatique d'écarter ces problématiques de gestion des connaissances ; surtout quand on connaît les taux actuels d'externalisation des prestations, le nombre croissant d'appels à la STG et enfin que l'on sait qu'il est estimé qu'à l'horizon 2020 l'ensemble des connaissances codées sur l'ensemble de la planète doublera toutes les 10 minutes (Bontis, 2000).

7. Remerciements

Nous tenons à remercier en priorité la Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle qui a soutenu financièrement ces travaux. Mais nous tenons à remercier aussi tout particulièrement l'équipe *Knowledge Management & Innovation*, dédiée à la gestion transversale et transnationale des connaissances à Airbus, sans laquelle cette collaboration n'aurait jamais pu avoir lieu. Merci de nous avoir permis d'attacher ces problématiques dans une réalité industrielle à forts potentiels technique, économique et culturel.

8. Références

Accart, J.-P. (2003). Veillez et partagez vos connaissances. Archimag (160), 32-34.

Alcouffe, C. (2001). Formes de coopération interentreprises, l'organisation de la R&D dans l'aéronautique et le spatial (No. 356): LIRHE - Unité mixte de recherche CNRS/UT1.

Argyris, C., & Schön, D. (1978). Organizational learning: a theory of action perspective: Addison Wesley.

Balmisse, G. (2002). Gestion des connaissances - Outils et application du Knowledge management: Vuibert.

Bonabeau, E., & Theraulaz, G. (1994). Intelligence collective. Paris: Hermes.

Bontis, N. (2000). Assessing knowledge assets, A review of the models used to measure intellectual capital: Queen's university at Kingston.

Boughzala, I., Zacklad, M., & Matta, N. (2001, 25-27 April). L'ingénierie de la coopération et l'entreprise étendue : Cas pratique dans l'industrie du textile. Paper presented at the Modélisation et Simulation "Conception, Analyse et Gestion des Systèmes Industriels", Troyes, France.

Capraro, M., & Baglin, G. (2002). L'entreprise étendue et le développement des fournisseurs. Lyon: Presses universitaires de Lyon.

Chang-Seop, K., Tannock, J., Byrne, M., Farr, R., Cao, B., & Er, M. (2004). State of the art review - Techniques to model the supply chain in an extended enterprise: VIVACE Consorium members.

Davis, E. W., & Spekman., R. E. (2003). Extended enterprise: gaining competitive advantage through collaborative supply chains. Indianapolis (Indiana): Financial times prentice hall.

Firestone, J. M. (2001). Key issues in knowledge management. Knowledge and innovation, 1(3), 8-17.

Fujiki, H., Nakada, S. K., & Tachibanaki, T. (2001). Structural Issues in the Japanese Labor Market: An Era of Variety, Equity, and Efficiency or an Era of Bipolarization? Monetary and economic studies (special edition).

Geindre, S. (2002, 23-25 octobre). Proposition d'un modèle d'évaluation des relations de confiance. Paper presented at the 3ème colloque « Métamorphose des organisations », Nancy, France.

Hejduk, I. K. (2005). On the way to the future: The knowledge-based enterprise. Human factors and ergonomics in manufacturing, 15 (1), 5-14.

Karsenty, L. (2001). Méthodes pour la création de mémoires de projet en conception. Revue française de gestion industrielle, 20, 35-51.

Kolmayer, E., & Peyrelong, M.-F. Partage de connaissances ou partage de documents ? , from http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/docs/00/06/20/79/PDF/sic_00000100.pdf

Lazar, F. D. (2000). Project Partnering: Improving the Likelihood of Win/Win Outcomes. Journal of Management in Engineering, 16(2), 71-83.

LeMoigne, J.-L. (1999). La modélisation des systèmes complexes: Dunod.

Malvache, P., & Prieur, P. (1993). Mastering Corporate Experience with the REX Method, Management of Industrial and Corporate Memory. Paper presented at the International Symposium on the Management of Industrial and Corporate Knowledge, Compiègne, France.

Moigne, J.-L. L. (1994). Le constructivisme. Tome 1: des fondements. Paris: ESF.

Moigne, J.-L. L. (1995). Le constructivisme. Tome 2: des épistémologies. Paris: ESF.

Nonaka, I., & Konno, N. (1998). The concept of Ba: building foundation for knowledge creation. California Management Review, 40(3).

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The Knowledge Creating Company: Oxford University Press.

Pavard, B., Dugdale, J., Saoud, N. B.-B., Darcy, S., & Salembier, P. (2006). Design of robust socio-technical systems. Paper presented at the Resilience engineering, Juan les Pins, France.

Pawar, K., Horton, A., Gupta, A., Wunram, M., Barson, R. J., & Weber, F. (2001, July). Inter-Organisational Knowledge Management: A Focus on Human Barriers in the Telecommunications Industry. Paper presented at the International Conference on Concurrent Engineering, Anaheim, California.

Plessis, M. D. (2005). Drivers of knowledge management in the corporate environment. International journal of information management, 25, 193-202.

Prax, J.-Y. (2003). Le manuel du knowledge management - Une approche de seconde génération. Paris: Dunod.

Ravishankara, M. N., & Panb, S. L. (2006). The influence of organizational identification on organizational knowledge management. Omega.

Reid, D. (2000). Alliance Formation Issues for Knowledge-Based Enterprises.pdf (pp. 29): Queen's Management Research Centre for Knowledge-Based Enterprises.

Sato, H. (1996). Keeping Employees Employed: Shukko and Tenseki Job Transfers - Formation of a Labor Market within Corporate Groups. Japan labor bulletin, 35(12).

Secchi, P. (1999). An Effective way to prevent failures and problems. Paper presented at the Alerts and Lessons Learned, Noordwijk, The Neitherlands.

Sellini, F., Cloonan, J., Carver, E., & WIlliams, P. (2006, 18-22 April 2006). Collaboration across the extended enterprise: barrier or opportunity to develop your knowledge assets. Paper presented at the TMCE.

Sharif, M. N. A., Zakaria, N. H., Ching, L. S., & Fung, L. S. (2005). Facilitating Knowledge Sharing Through Lessons Learned System. Journal of Knowledge Management Practice, 12.

Theraulaz, G., & Spitz, F. (Eds.). (1997). Auto-organisation et comportement. Paris: Hermès.

Thoben, K.-D., Weber, F., & Wunram, M. (2000, 2000). Practical Approaches to Knowledge Management. Paper presented at the Advanced Summer Institute of ICIMS-NOE, Bordeaux, France.

Weber, R., Aha, D. W., Muñoz-Ávila, H., & Breslow, L. A. (2000). Active Delivery for Lessons Learned Systems. Paper presented at the Advances in Case-Based Reasoning, 5th European Workshop, EWCBR2, Trento, Italy.

Wunram, M., Weber, F., K.Pawar, Horton, A., & Gupta, A. (2002, 17-19 June). Proposition of a Human-centred Solution Framework for KM in the Concurrent Enterprise. Paper presented at the International Conference on Concurrent Enterprising

Wybo, J. L. (2004, Octobre./Décembre). Le rôle de l'apprentissage dans la maîtrise des risques. Risques - Les cahiers de l'Assurance, 148-157.