

LE LEAN SIX SIGMA CHEZ AIR FRANCE INDUSTRIES

Josselin DECROIX, Nizar AKIKI et Gabriel LEYDIER*

Résumé. - L'objectif d'Air France Industries est d'être un des leaders de la maintenance aéronautique (MRO) au niveau mondial. Après avoir interviewé Philippe Cavalli et Patrick Gauchey, nous partageons dans cet article l'expérience réussie du Six Sigma non pas dans le domaine de la production, mais dans la maintenance aéronautique. Après avoir présenté nos interlocuteurs, nous suivrons l'évolution de cette approche et nous concluons par trois conseils tirés de la vie pratique et du terrain.

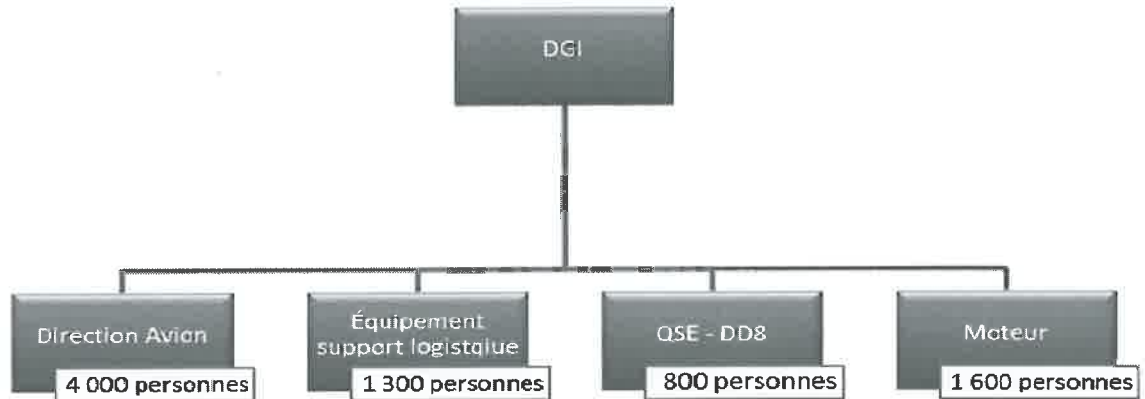
Mots clés : Six Sigma ; Maintenance aéronautique.

1. Présentation générale

1.1 *Le groupe Air France Industries*

Sous l'égide de la direction générale industrielle d'Air France, Air France Industries (ou AFI) est la marque commerciale de la branche de la compagnie responsable de la maintenance et de la réparation des avions. Elle intervient aussi bien pour le compte du groupe que pour des compagnies aériennes clientes. AFI est un de trois métiers d'Air France avec le transport de passagers et le fret.

* Elèves ingénieur de l'Option « Systèmes de Production et Logistique » de l'Ecole des Mines ParisTech.



Dans chaque entité, les Responsables Qualité Santé Sécurité Environnement (RQSE) assurent les relais de déploiement des démarches qualité et des projets d'amélioration. Des réunions périodiques du réseau sont mises en place et tout projet est conduit dans une logique Lean Six Sigma.

1.2 Les deux interlocuteurs

1.2.1 Patrick Gauchey

M. Gauchey exerce ses fonctions à la Direction Générale Industrielle d'Air France qui commercialise ses produits sous la marque Air France Industries (AFI); il est Adjoint au Directeur du service Qualité Sécurité Environnement & Développement Durable (QSE - DD) et Responsable de l'Ingénierie des Moyens Industriels et Projets. Il a la charge de l'outil Industriel et des projets Lean Six Sigma.

Ingénieur Arts et métiers, Patrick Gauchey a fait toute sa carrière dans l'industrie aéronautique. En 36 ans au sein d'Air France, il a exercé presque tous les métiers de la Maintenance Aéronautique dans les fonctions production, ingénierie, méthodes, qualité, logistique, achats, puis Directeur délégué systèmes d'information et aujourd'hui adjoint au Directeur QSE-DD.

Il a ainsi piloté plusieurs grands projets comme la mise en place du support technique et logistique des AWACS de l'Armée de l'Air, et plus récemment, la création d'une nouvelle unité industrielle équipements EOLE à Villeneuve le Roi entre 2000 et 2004, d'un montant de 84 millions d'euros.

1.2.2 Philippe Cavalli

Responsable QSE du centre de maintenance de l'escale d'Orly ouest, Philippe Cavalli coordonne également les formations Lean Six Sigma à la Direction Générale Industrielle.

Black Belt, formateur Green Belt, il pilote et anime les formations Lean Six Sigma de la DGI (Direction Générale Industrielle). Le niveau de Green Belt d'Air France Industries est reconnu internationalement.

Il a effectué ses débuts dans la maintenance aéronautique militaire avant de s'orienter vers le civil et de rejoindre la direction de la maintenance chez Air France en 1988. Quelques années plus tard il reprend ses études jusqu'au Master 2 pour se spécialiser en Management de la Qualité Totale.

Depuis plus de 10 ans maintenant, il s'occupe du pilotage de la qualité pour la maintenance aéronautique avec plus particulièrement le développement du Lean Six Sigma. Il a d'abord été Green Belt, puis est passé au stade de Black Belt, certification qu'il a alors obtenue chez General Electric à Cincinnati, Air France ne délivrant pas ce niveau de formation.

La formation Green Belt Lean Six Sigma de la DGI représente aujourd'hui 3 sessions chronologiques de 3 journées complètes ; et pour 2011 cette formation Green Belt a été dispensée à une cinquantaine de personnes, majoritairement des cadres mais aussi des agents de maîtrise.

2. Le Lean Six Sigma chez Air France

Au-delà des certifications aéronautiques obligatoires qui régissent inéluctablement les métiers de la maintenance aéronautique, la politique d'amélioration d'Air France Industries a commencé il y a une vingtaine d'années avec l'obtention, en 1994, de la certification ISO 9001. Ensuite, à partir des années 2000 Air France Industrie passe à une logique descriptive de l'organisation par gestion de processus. Il faudra une quinzaine d'années de cumul de certifications pour que l'entreprise s'oriente vers une simplification avec un Système de Management Intégré.

Qui veut s'améliorer, cherche bien évidemment des outils pratiques d'amélioration et de simplification d'organisation. Les années 1990 /2000 font émerger les méthodes Six Sigma et Lean. Air France Industries se lance bien évidemment dans l'aventure d'abord avec la méthode Six Sigma et ensuite avec du Lean.

La démarche 5S, un des outils du Lean, a elle aussi été initialement utilisé dans les années 90 pour la DGI. Cette méthode permettant une amélioration de l'environnement de travail, permet également de fédérer les différents acteurs autour d'un même projet commun. L'idée

principale est de mettre des outils simples à la portée de tout le monde, ce qui par ailleurs conduit l'agent à être acteur de l'amélioration. Chaque membre de l'équipe est acteur de la performance de l'entreprise.

2.1 Application de la méthode Lean Six Sigma chez AFI

Le Lean Six Sigma est avant tout une méthode de résolution des problèmes. Structurée en 5 phases chronologiques, cette méthode repose et s'appuie sur un pilotage de type gestion de projet.

Toutes les problématiques ne sont pas traitées avec la méthode Lean Six Sigma. Seules les problématiques conséquentes ou récurrentes, nécessitent l'utilisation incontournable de la méthode afin de garantir un traitement efficace et pérenne du problème.

Mais tout, ou encore une partie, des outils du Lean Six Sigma peuvent être simplement utilisés au quotidien par tous les managers.

Exemple, la « fiche projet » permettant de planter le décor et le phasage DMAIC, permettant une avancée chronologiques des étapes et sur lesquelles nos deux interlocuteurs nous ont donné les précisions suivantes :

- **Define** : il s'agit ici de comprendre le problème, de délimiter le périmètre d'action et de fixer les objectifs du projet. Selon Philippe Cavalli et Patrick Gauchey, la phase « Define » est essentielle pour le succès du projet car elle permet de déterminer de façon factuelle et mesurée la problématique concernée. Identifier par les faits et concrètement la problématique c'est déjà 50 % de pistes de solutions identifiées.
- **Mesure** : permet de mettre de la mesure sur la problématique pour mieux la comprendre. Un des outils utilisés en Lean Six Sigma est la cartographie des flux, appelée VSM (Value Stream Map). Cette carte permet d'identifier toutes les étapes d'un processus ainsi que les flux matière, physique et d'informations associés. On constate bien souvent par cette construction les désynchronisations entre les différents flux qui sont rarement linéaires. Ainsi, le groupe visualise mieux la partie qui bloque. L'équipe met alors des chiffres sur toutes les étapes du process même si bien souvent les problèmes émergent dès la première phase « Define ».
- **Analyse**: comprendre les mesures est indispensable avant de mettre en place tout process d'amélioration. Cette étape exige une très bonne expérience pour pouvoir revenir aux causes principales du problème et par la suite trouver la solution la plus adaptée et la plus efficace possible. Un outil pratique, assez souvent utilisé également

en gestion des flux, est l'outil simulation dynamique (Witness) pour identifier clairement les goulots d'étranglement et les axes d'amélioration possibles.

- **Improve** : c'est tout simplement la mise en œuvre des solutions trouvées et retenues grâce aux trois premières phases. Les solutions sont généralement un ensemble de facteurs qui interagissent ensemble. Le simple fait de prendre un problème, et de le traiter correctement, permet d'avoir les réponses à la phase « Improve »
- **Control** : la phase Control permet de vérifier que les solutions qui ont été trouvées sont les bonnes.

Deux issues sont possibles :

- soit la problématique est supprimée définitivement ; c'est la solution idéale.
- soit la problématique ne peut pas être définitivement supprimée et auquel cas il faut maîtriser et border le processus pour, en cas de dérive, permettre l'alerte et la correction. C'est l'exemple des cartes de contrôle.

Cette phase est incontournable pour valider le processus modifié après un délai de fonctionnement.

Côté gain escompté avec les projets, les objectifs doivent être chiffrés au commencement via la fiche projet. Aujourd'hui Air France est bien consciente qu'il y a des pistes d'amélioration de ce côté car certains projets sont mal quantifiés. Le rôle du pilote est alors de bien s'entourer, et de travailler au début du projet avec le contrôleur de gestion qui fera émerger les gains potentiels sur un projet.

Malgré ces difficultés, aujourd'hui chaque projet rapporte entre 100 000 euros et 500 000 euros par an pour Air France Industries. Le gain total potentiel annuel se situe entre 10 et 20 millions d'euros par an.

2.2 Les formations Lean Six Sigma chez Air France

Au lancement du Six Sigma au sein d'Air France, il y a 15 ans, les cadres étaient envoyés en formation Six Sigma chez General Electric ou chez Honeywell afin d'acquérir cette nouvelle méthode.

Le souhait d'AFI a été rapidement de s'approprier la formation pour gagner en autonomie, rapidité et performance. L'idée a été également d'adapter la formation, initialement

ournée vers la production série, aux métiers de la maintenance aéronautique et des services type logistique.

Aujourd'hui ces formations ne sont plus réservées uniquement aux cadres mais sont dispensées aux fonctions maîtrises voire techniques. Depuis le lancement de la méthode, Air France Industries s'est efforcée de s'approprier la philosophie du Lean Six Sigma ainsi que des multiples outils mis à disposition et aujourd'hui, chaque projet d'amélioration s'appuie sur le plan de déploiement Lean Six Sigma pensé par et pour Air France Industries.

Ce plan de déploiement intègre également des « correspondants projets » et des « coachs » dans chaque activité de la DGI qui ont pour rôle respectivement de coordonner les projets et d'aider à la bonne application du Lean Six Sigma dans ces projets.

2.3 Maintenance aérienne et Lean Six Sigma

Le Lean Six Sigma chez Air France ne s'applique pas que sur des sujets techniques. Initialement lancé à la DGI, cette méthode tend à se développer dans les autres directions d'Air France. Le Lean Six Sigma ne repose plus uniquement sur le côté austère des statistiques : il s'agit d'une méthode de résolution de problèmes adaptée au business model d'Air France.

L'application du Lean Six Sigma pour la maintenance aérienne peut paraître « exotique » car initialement ces méthodes étaient surtout développées pour la fabrication ou production en série. Par nature la maintenance aéronautique met en œuvre des processus associés à des événements (pannes) non planifiables. Exemple, pour l'activité « équipement avions » on compte à peu près 100 000 réparations par an dont moins de 5% sont planifiées.

Air France cherche avant tout à réduire son TAT Turn Around Time (ou temps de cycle), car sa réduction permet de diminuer les stocks de pièces nécessaires d'un côté et mais aussi de réduire le temps d'immobilisation des avions qui se révèle très coûteux. Les coûts de la maintenance des avions reposent plus sur la main d'œuvre que sur la valeur des pièces (aujourd'hui la balance est autour de 75% / 25%).

Un des derniers projets Lean Six Sigma a été la réduction du temps de dépose repose d'un moteur du B777. Le processus est passé de 11 vacations à 8 vacations après applications de la méthode Lean Six Sigma avec élaboration d'une cartographie VSM, recherche des gaspillages et des pistes d'améliorations, création d'un nouveau processus avec réduction du TAT et maîtrise de l'écart type et de la dispersion.

Chaque projet à l'origine repose sur une problématique concrète. Par exemple, un projet a été lancé sur le processus de contrôle, de remise en état et de remplissage des bouteilles d'oxygène à bord. Avant que le projet ne soit lancé, le temps de cycle de l'ensemble de ce

processus pouvait prendre jusqu'à 80 jours, alors que techniquement, si l'on considère par exemple uniquement le temps de remplissage dans le processus, celui-ci ne dépasse pas quinze minutes. Le processus était ainsi très chronophage et conduisait à racheter des bouteilles afin de maintenir le niveau de QDS (Qualité De Service) et d'avoir toujours un nombre suffisant de bouteilles d'oxygène disponibles en magasin. La difficulté dans ce processus était d'avoir une vision globale de l'ensemble de la chaîne d'actions, étant donné que le processus faisait appel à plusieurs prestataires pour collecter les bouteilles de tous les aéroports, les centraliser, les contrôler, les remplir et les remettre en service.

Ce projet Six Sigma a été enclenché suite à une nouvelle demande d'achat de bouteilles qui était aberrante pour le chef. L'analyse détaillée des flux de données et de matières a prouvé que leur organisation interne était lente et mal gérée, le stock de bouteilles en cours était important, il y avait donc visiblement un problème.

2.4 Les avantages du Lean Six Sigma

Outre son efficacité, la méthode permet de définir une méthode commune de résolution de problèmes et d'amélioration des processus. Qui plus est, le déploiement de la méthode LSS au sein des entités de la DGI a permis de créer un réseau basé sur une communauté d'experts, qui échangent et partagent les vécus des projets et assurent un retour d'expérience méthodologique.

Une réunion du club des chefs de projet est organisée tous les trois mois.

La réalité du succès repose sur la qualité suivante, Air France Industries a su adapter les outils du Lean Six Sigma à ses besoins. AFI a su en faire un outil de manager qui reste toutefois utilisable par les opérationnels, qui n'en utilisent qu'une partie à bon escient et en fonction des besoins.

Enfin, outre la partie technique de la méthode, le Lean Six Sigma a permis de développer et d'enrichir les démarches participatives.

3. La vision globale du Lean Six Sigma chez AFI

La Méthode ne doit pas rester une théorie réservée aux qualitatifs mais être démultipliable à tous et associer toutes les fonctions de l'entreprise.

La méthode est un acquis professionnel important pour le GB et BB qui se voient proposer des postes de responsabilités opérationnelles. Ils quittent alors le réseau LSS et AFI doit veiller en permanence à maintenir un vivier de futurs pilotes et coachs par la formation et la mise en pratique.

Une attention particulière doit être portée à la durée des projets. En effet beaucoup de pilotes mènent leurs projets en parallèle de leur fonction. Ce qui génère le risque de dilution et d'étalement du planning du projet. Le temps consacré au projet est alors masqué : c'est à la fois un avantage et un désavantage de la scission entre travail opérationnel d'un salarié et application du Lean Six Sigma à son domaine. Il est alors difficile de garantir qu'un projet prendra moins d'un an. Le coach a alors un rôle d'accompagnement essentiel.

Un grand projet comme la mise en place d'une nouvelle usine s'instaure sur trois ans.

Pour la pérennité, de plus en plus Air France doit s'adapter aux besoins du client, en permanence l'entreprise doit se dire « ça marche aujourd'hui mais il faut répondre aux besoins nouveaux du client demain » qu'il soit interne ou externe. La résolution de problèmes envisage toujours le thème « comment s'adapter ? » pour assurer la pérennité du projet. Il faut bien évidemment des bases solides.

Dans tous les processus, le facteur humain est le plus important et pour éviter la dégénérescence, il faut catalyser le projet. Air France Industries travaille à changer la relation entre les hommes d'une organisation hiérarchique à une organisation qui repose sur l'ordonnanceur. Si une personne s'en va, tout ne doit pas être bouleversé.

Quant à l'utilisation du Lean Six Sigma, certains en sont devenus des fêrus et d'autres ne réutilisent jamais la méthode. C'est encore trop hétérogène.

4. Conclusion : Trois conseils pour mieux conduire un projet Lean Six Sigma en entreprise.

Les experts du Six Sigma chez Air France ont partagé leur expérience acquise après plusieurs années de projets réussis à travers trois conseils pour le bon pilotage d'un projet complexe en entreprise:

Un des problèmes que rencontre bien souvent le pilote de projet c'est de se laisser embarquer par les outils du Lean Six Sigma. Le meilleur remède à cette dérive c'est d'utiliser le BSP : le Bon Sens Paysan. Les gens se focalisent trop souvent sur l'utilisation des outils et ne savent pas prendre le recul nécessaire à une analyse de bon sens. Pour éviter ce risque, chaque pilote est aidé par un coach méthodologique. Le pilote après un certain laps de temps passé dans son projet « la tête dans le guidon », devient complètement imprégné par l'ensemble du sujet et n'a plus aussi facilement la vision macro du guide méthodologique et s'écarte bien souvent du fil conducteur. Le coach référent, Méthodologue non engagé et non impliqué par le sujet, va pouvoir aider le pilote à retrouver cette vision globale incontournable et nécessaire pour revenir sur les rails de la méthode. C'est à lui de sortir la tête du guidon ou de l'eau.

En résumé la difficulté du pilote c'est d'avoir les pieds sur terre et la tête dans les étoiles.

Un projet se gagne au début, il faut donc se forcer à respecter scrupuleusement les étapes et ne surtout pas court-circuiter les étapes préliminaires et la chronologie. En clair, ne pas trouver des solutions avant d'avoir analysé de façon factuelle la problématique.

Un projet se gagne également avec une équipe. Tous les acteurs contributifs à une résolution du problème doivent sans exception être embarqués dans le projet. Le commanditaire ne doit pas être trop invasif, il doit bien définir très concrètement et avec le pilote l'ensemble de son problème avant de le proposer à l'ensemble de l'équipe.

La communication est l'élément facteur clé de la réussite d'un projet.

Une communication efficace utilise des outils simples de communication et la meilleure façon de communiquer doit rester inexorablement l'échange verbal avec tous les acteurs d'un projet. Cette communication doit être réalisée aussi bien avec la direction mais également avec les opérationnels.

Les réunions de projet ou point projet, aussi bien en salle que sur le terrain, organisées tout au long du déroulé DMAIC, doivent favoriser la communication par effets miroirs, c'est-à-dire s'assurer que tout le monde ait bien compris la même chose et permettre un partage de la problématique, des objectifs, du planning, etc.