

Francis Bonlieu,
Responsable
Amélioration
Produit.
« Les coûts
explosaient
parce que l'on
avait doublé
notre temps
d'assemblage.



DR

EUROCOPTER

Quand le Dauphin montre l'exemple

Situé à Marignane (près de Marseille), le site Eurocopter s'étale sur plusieurs dizaines d'hectares. C'est là que sont assemblés la plupart des hélicoptères civils et militaires de la gamme d'Eurocopter. Pour cette entreprise européenne, très focalisée sur la recherche et l'innovation, la maîtrise des coûts fait également partie des enjeux stratégiques. La nouvelle unité de production où est assemblé le « Dauphin » illustre cette volonté : ici sont appliquées les méthodes d'amélioration continue avec des objectifs très poussés pour élever le niveau de qualité tout en réduisant les dépenses.

A Marignane, le consortium européen Eurocopter dispose d'un site où sont fabriqués les composants de base (mécaniques et électriques) de ses appareils. C'est également ici que sont assemblés la plupart des hélicoptères civils (Ecureuil, Colibri, Super-Puma...) ou militaires (Cougar, Tigre, NH 90) de la gamme d'Eurocopter. C'est aussi dans ce lieu provençal, situé à deux pas de la mer, qu'est réalisé le « Dauphin », une machine multi-missions de moyen tonnage principalement dédiée, dans sa version civile, au transport de passa-

gers sur les plates-formes pétrolières, aux missions de recherche et sauvetage en mer ou au transport de VIP. Appelé le « Panther » dans sa version militaire, il se consacre à la lutte anti-navale et anti sous-marine, ayant à son bord des radars, des caméras et un matériel électronique de détection extrêmement sophistiqué. La ligne « Dauphin » est implantée sur une unité de production toute récente. De l'extérieur, rien ne distingue ce bâtiment des autres, mais à l'intérieur il règne une ambiance vraiment particulière. Dans le vaste hall clair sans cloison ni poteau, on distingue



©Eurocopter

une vingtaine de machines en cours d'assemblage. Vue de la mezzanine, cette usine ressemble un peu à une ruche. Mais ce qui frappe avant tout, ce n'est pas l'apparence de ces appareils plus ou moins décharnés en fonction de leur degré d'avancement, c'est plutôt le calme relatif et assez inhabituel dans un contexte de production industrielle intensive. Des dizaines de personnes s'affairent autour des carcasses dans un mouvement d'ensemble réglé comme un ballet. Néanmoins sans le tumulte assourdissant de certaines usines de montage. De même, aucun objet de trop. Tout est à sa place et chacun sait précisément ce qu'il doit faire. Naturellement, ce mouvement d'horloge ne tient pas du miracle. Toute l'organisation a été pensée jusqu'au moindre geste de chaque opérateur. Dans ce temple du Kaizen, le mot d'ordre est d'éliminer tout ce qui peut nuire à la qualité ou consommer inutilement du temps.

Le Dauphin sort la tête de l'eau

Lancé à l'origine pour faire face à la croissance du Super Puma, c'est finalement le Dauphin qui bénéficie en 2008 du nouveau site industriel. L'occasion pour l'équipe industrielle de repenser complètement l'organisation des tâches et la gestion des flux. Tous les compagnons s'engagent avec un seul objectif : aboutir à une chaîne industrielle optimisée. Le chal-



©Eurocopter

lenge est loin d'être gagné, car avant ce transfert, l'unité connaissait quelques soucis : « *les pièces arrivaient en retard parce que l'on maîtrisait mal notre expression de besoin, se souvient Francis Bonlieu, Responsable Amélioration Produit. Les coûts explosaient parce que l'on avait doublé notre temps d'assemblage. Enfin, la qualité n'était plus à la hauteur de la marque et l'image de la chaîne d'assemblage avait bien besoin d'être réhaussée.* » Au tout début, un projet « cycle court » est lancé à l'initiative de l'ancien Responsable Produit. Il s'agit de ramener la production de 30 semaines à... 12 ! Cette tentative louable est sans doute trop ambitieuse. L'objectif est atteint, mais pour une seule machine, avec une telle débauche d'énergie et de moyens qu'il est alors impossible de le dupliquer pour l'industrialiser. L'expérience n'est néanmoins pas vaine puisque certains principes parmi les plus probants seront tout de même repris pour réaliser la nouvelle chaîne de montage.

Les principaux axes du projet « Lean »

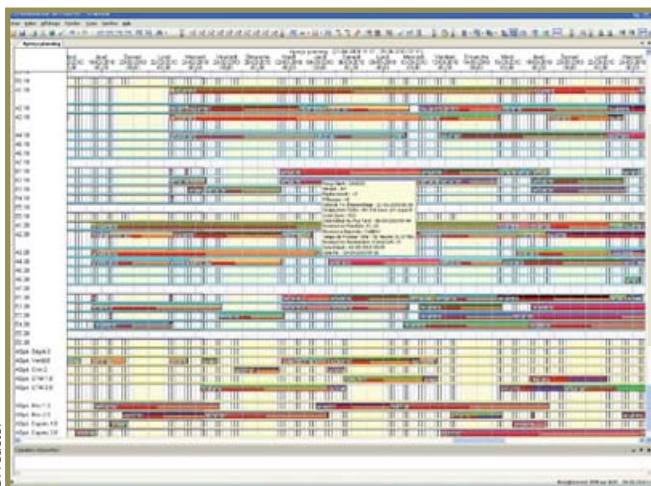
Au moment de réimplanter la chaîne de fabrication, le but recherché par l'équipe industrielle est d'abord d'optimiser le processus en appliquant le principe EPS (Eurocopter Production System), l'équivalent du TPS chez Toyota, afin de réduire les cycles et par conséquent, les



©Eurocopter

©Eurocopter

coûts de production. Tirant le bilan de la première expérience, le temps de cycle de fabrication est fixé à 16 semaines, un objectif plus réaliste et moins draconien que le précédent. Pour l'atteindre, toutes les équipes sont associées à la réflexion : approvisionnement, qualité, gestion industrielle, logistique, Supply Chain, ergonomie... afin que chacun puisse se retrouver dans le projet. En avril 2007, le Président du groupe donne officiellement le coup d'envoi de ce chantier qui s'étalera jusqu'à fin décembre 2008. « *Les deux grands objectifs fixés par la Direction générale étaient d'une part de réaliser une chaîne d'assemblage performante et d'autre part, de valoriser notre maîtrise en matière de haute technologie* », souligne Francis Bonlieu. Pour ce faire, les compagnons mettent en place des axes de travail qui prennent en compte les principes du Lean Management : « *Le Lean, c'est d'abord du bon sens. Mais encore faut-il s'en souvenir et l'appliquer*, rappelle non sans une pointe d'humour le Responsable Amélioration des Dauphins. *Nous avons donc travaillé sur l'organisation du bâtiment, sur la gestion des flux logistiques et revu les méthodes d'approvisionnements sur chaînes. Nous avons également réaménagé les stations de travail, ainsi que l'ergonomie propre à chaque compagnon, en collaboration avec une ergonome professionnelle et la médecine du travail. Nous avons complètement redécoupé toutes les opérations d'assemblage et mis en place le « Visual Management » afin que les opérateurs aient une visibilité sur les*



©Preactor

« *C'est ainsi que nous avons opté pour la solution Preactor* », Francis Bonlieu

chiffres : les temps de cycle réalisés, mais aussi les budgets en heures allouées à leur zone. »

L'ordonnancement au service du Lean

En termes d'organisation, la tâche de chaque compagnon est très optimisée. Ils n'ont plus à se déplacer pour chercher des outils ou des pièces, et chaque équipe dédiée à un appareil possède 98 % des compétences pour le réaliser dans son intégralité. Pour intégrer les contraintes de production à cette organisation, il est alors décidé d'investir dans un outil d'ordonnancement. Jusqu'ici le traitement de ces informations était géré manuellement à partir d'un tableur du marché. « *Mais très vite, je me suis rendu compte qu'avec Excel on n'arriverait pas à s'en sortir*, reconnaît Francis Bonlieu. *Au début, je suis parti dans une mauvaise direc-*

A propos d'Eurocopter

Créé en 1992, le Groupe franco-germano-espagnol Eurocopter est une division d'EADS, numéro 1 mondial dans les domaines de l'aéronautique, de l'espace, de la défense et des services associés. Le Groupe Eurocopter emploie environ 15.600 personnes. En 2009, Eurocopter confirmait sa position d'hélicoptériste numéro 1 mondial sur les marchés civils et parapublics, avec un CA supérieur à 4,6 Md€, 344 hélicoptères neufs commandés et 52 % du marché civil et parapublic. Les produits du Groupe représentent 30 % de l'ensemble de la flotte d'hélicoptères mondiale. Eurocopter est fortement présent à l'international grâce à ses 18 filiales implantées sur les cinq continents et à un réseau dense de distributeurs, d'agents agréés et de centres de maintenance. Plus de 10.500 hélicoptères Eurocopter sont actuellement en service chez environ 2.800 clients dans plus de 140 pays. Eurocopter possède la gamme d'hélicoptères civils et militaires la plus large au monde.



©Eurocopter

tion. J'ai pensé que l'on pourrait puiser les informations dans le système central (qui n'était pas encore SAP) et planifier les opérations en dehors. Cette piste m'a vivement été déconseillée par un expert de l'informatique qui m'a plutôt recommandé de garder les données dans l'ERP et de trouver un logiciel capable de s'interfacer pour gérer les contraintes. » C'est ainsi que le Responsable du projet part à la recherche d'un logiciel capable de planifier l'ensemble des appareils et de répartir les compétences propres à chacun d'eux. Il s'agit également de programmer les tâches des spécialistes (pour l'hydraulique, les composites, le réglage des portes...) qui passent d'appareil en appareil. « Il nous fallait un outil robuste, avec une puissance de calcul conséquente et interfaçable avec SAP. Du coup, nous avons accéléré le processus d'implémentation de ce dernier. La ligne de production du Dauphin, qui devait être la dernière à passer sous SAP, a finalement été la première pour pouvoir très rapidement utiliser cet outil d'ordonnancement ».



©Eurocopter

Un appareil hautement personnalisable

Pour lancer un appel d'offres, Francis Bonlieu définit alors un modèle avec les 10.000 composants et les 800 opérations par appareil en recréant les liens nécessaires entre les différentes opérations. Après quoi, il fait parvenir ce jeu de données aux principaux éditeurs du marché et aux intégrateurs en leur demandant de se

positionner. « A la suite de cette consultation, j'ai obtenu plusieurs réponses de très gros éditeurs, mais aussi de moyens (comme Preactor) et de plus petits (comme Planilog). Preactor est revenu 15 jours après avec un modèle personnalisé et m'a montré un planning avec un temps de calcul de 2 minutes 30 et des résultats comparables à ce que nous obtenions. Planilog n'a pas souhaité se déplacer, mais nous a annoncé des temps de calcul de l'ordre de plusieurs heures, ce qui n'était pas concevable. Concernant les gros éditeurs, ils n'ont pas accepté de présenter de maquette tant qu'on ne passait pas de contrat. Et puis, à bien y réfléchir, on ne voit pas très bien l'intérêt de ces gros logiciels. Pourquoi investir dans un outil très compliqué et très cher quand on a sous la main un outil qui a fait ses preuves et qui convient à notre volumétrie de données ? C'est ainsi que nous avons opté pour la solution Preactor. » Dès son acquisition, l'outil est interfacé à SAP. Les données restent dans l'ERP et le logiciel d'ordonnancement extrait toutes les opérations d'assemblage via une transaction spécifique. Le logiciel lit également les manquants (les composants qui devraient être en stock et ne le sont pas), etc. A partir de ces éléments, Preactor personnalise le planning pour chaque appareil. Il est important de signaler que le Dauphin est un appareil hautement personnalisable. La partie commune à chaque machine ne représente que 30 % de la fabrication. 70 % peut être considéré comme du sur-mesure, ce qui complexifie d'autant la gestion



©Eurocopter

des opérations. Une fois les données extraites, et après plusieurs itérations tenant compte de l'avis des chefs d'ateliers, le planning est validé. Ce résultat est alors renvoyé dans SAP avec, pour les 800 opérations, une date de début et un compagnon associé. Celui-ci ne voit que l'écran SAP. Seul le Responsable de l'ordonnancement intervient sur Preactor. La personnalisation et le paramétrage de Preactor ont été assurés par Segula. L'écriture des transactions d'import-export des données entre SAP et Preactor, ainsi que le développement de l'écran de suivi sur SAP ont été réalisés par Sopra, en suivant les conseils et les préconisations de Segula.



©Eurocopter

Un approvisionnement sur chaîne en flux tirés

Le plan de charge est fixé à la semaine. Le compagnon s'identifie à l'aide d'un lecteur code barres et visualise sur SAP la liste des opérations à réaliser. Celles qui devraient déjà l'être s'affichent en rouge, les opérations pour la semaine à venir apparaissent en jaune, et celles pour la semaine suivante, en vert. « Grâce à ce système, les composants arrivent en juste-à-temps dans l'atelier », explique Francis Bonlieu. Finis les encours traînant un peu partout dans l'usine. Les informations sont envoyées au prestataire Daher qui approvisionne en flux tirés les chaînes de montage. Auparavant, 45 % du temps des compagnons était consacré à aller chercher au magasin de la visserie, des documents techniques et des composants. A présent, ils ne perdent plus de temps et ont tout sur place. Les besoins sont planifiés à la semaine avec Preactor. « Comme vous le voyez, nous sommes vrai-

ment dans une démarche Lean grâce à l'outil d'ordo., commente Francis Bonlieu. J'ajoute qu'on ne peut pas faire du Lean sans ordo : comment gérer et optimiser 800 opérations sur une vingtaine d'appareils sans outil informatique ? Même avec Excel ! Aujourd'hui à un niveau supérieur, nous mettons en place un outil de planification intégré à l'Intranet pour communiquer avec le programme, les clients, les fournisseurs... Ainsi, nous aurons bientôt un planning macro et notre outil d'ordo pour nous focaliser sur la chaîne. » Les opérations sont classées dans l'ordre optimal de réalisation. Si un compagnon s'aperçoit qu'il y a une erreur (inversion entre deux opérations par exemple), il remonte l'information et obtient une réponse corrective. « Ici les équipes confondaient programmation et ordonnancement. Or l'ordonnancement sous contraintes, c'est justement s'interroger sur les impondérables qui peuvent perturber le bon fonctionnement des opérations planifiées : problème de manquants, compétences disponibles, capacités d'intervention à l'intérieur d'un même appareil, contraintes qu'impose la sécurité, etc. C'est également un bon moyen pour s'interroger sur la charge de travail des compagnons, la synchronisation des métiers et créer des liens entre les intervenants. Par exemple, on ne va pas fermer un capot si l'électricien n'a pas encore posé ses câbles. Bref, l'ordonnancement, c'est comme une grosse calculatrice qui prend en compte toutes ces données pour proposer la solution optimale ». A condition que les données soient précises et bien renseignées : « Ne comptez pas sur moi pour vous donner de bons plannings si vos données sont de mauvaise qualité », avait prévenu sans détour Thierry Faguet, Directeur Europe de Preactor. La mise en place d'une base de données propres a demandé près de deux ans de travail. A ce jour, les appareils les plus simples sont assemblés en 16 semaines, ce qui correspond à l'objectif fixé. Les autres le sont en moins de 20 semaines, soit une réduction d'environ 30 % des temps de cycles. Le bilan est donc extrêmement positif, ce qui devrait conduire d'autres unités à dupliquer le modèle, voire à l'améliorer en remontant la planification très en amont. « Ce projet mené avec toutes les équipes et toutes les fonctions a vraiment été une aventure passionnante ! » conclut Francis Bonlieu. On veut bien le croire.

Jean-Philippe Guillaume