

**Industrie**

## CONCERTO ORCHESTRE LES CONTRAINTES POUR AUGMENTER LA PRODUCTIVITÉ

20/04/2009

« Pour gagner en productivité, parfois il vaut mieux ne rien faire !  
» C'est en appliquant ces préceptes, issus de la théorie des contraintes et celle de la chaîne critique que la société Realization, armé de son logiciel Concerto, promet une hausse de productivité dépassant parfois les 100%. La DGA ou E2V témoignent de ces gains.



**La planification et le pilotage sont deux outils phares de l'industrie.** Mais souvent, la multiplication des projets et des tableaux de bords rendent difficile la gestion des priorités et la hiérarchisation des tâches. Confronté à ce problème, la Division Transall de l'AIA, une entreprise de Clermont Ferrand chargée de la maintenance des gros porteurs de l'armée française, cherche

désespérément une solution. Malgré l'application de multiples solutions, MS Project, Lean management... les avions en dock sont toujours plus nombreux et les délais d'encours s'allongent. « *Nous sommes en 2007. Notre objectif était, sans aucun recrutement supplémentaire ni apport extérieur de réduire les délais, le tout en travaillant en 1/8è* », se souvient Julien Radkowski, chef de division de l'AIA.

Même son de cloche pour e2v, une entreprise britannique d'imagerie et de semi-conducteurs. Présente sur un marché très diversifiée, - militaire, espace, défense, médical, automobile -, la pression concurrentielle est intense. « *Nous avons reçu une pression énorme pour améliorer le time-to-market, le time-to-volume, les temps de développements de nos produits et garantir les livraisons à l'heure* », raconte Roberto Rivoir, Directeur de l'Innovation et du Design au sein d'e2V en France.

Après un période d'étude comparative (benchmark), l'AIA s'inspire de la méthode employée par l'US Air Force pour la maintenance de ses C5, les gros porteurs de l'armée américaine. Outre un peu de lean, la division C5 applique la gestion de la chaîne critique (CCPM). Ce qui lui a permis de passer en dock d'un encours de 12 avions cargo à 7. Tout comme l'US Army, Delta Airlines ou Boeing, AIA se tourne alors vers la société de conseil américaine, Realization qui a mis au point une offre d'optimisation fondée sur la Théorie des contraintes, (TOC) et Théorie de la chaîne critique (CCM) élaborées par Eliyahu Goldratt dans son célèbre livre « Le but » (Ed Afnor). Inspirées par ces deux théories, Realization ajoute une expertise de conseil et un logiciel de gestion des tâches: Concerto et baptise le tout Exécution Management.

### ► **La théorie des contraintes (simplifiée)**

La contrainte est un facteur limitant de la performance d'un système, le goulot. L'objectif est bien sûr d'augmenter la capacité de ce goulot et aligner la production sur les capacités de celui-ci.

- 1) Identifier la contrainte
- 2) Exploiter la contrainte (augmenter son utilisation et son efficience)
- 3) Aliéner les autres tâches à la contrainte
- 4) Etalonner le système sur la contrainte et augmenter la productivité de cette contrainte
- 5) Retourner au point N°1 et identifier la nouvelle contrainte

*« L'exécution management ne s'appuie pas sur les théories générales de gestion de projet, qui sont tout à fait classiques et bien connues. Au lieu de cela, elle fournit un jeu d'outils qui aide à prendre les meilleures décisions pour exécuter les projets, non pas dans un monde idéal, mais dans l'environnement, rapidement changeant, de la vie réelle du business, pleine de risques et d'incertitudes »*, explique Roberto Rivoir. Pour ce dernier, les principes fondamentaux de l'exécution de projet selon la CCPM, au nombre de trois :

**1) "Buffering"** : c'est une marge de sécurité (le buffer), qui protège les projets d'événements inattendus (aléas) en déplaçant des marges de sécurité locales pour chaque tâche individuelle, vers l'amortisseur temporel global du projet (buffer).

**2) "Gestion du Buffer"** : on passe périodiquement en revue le portefeuille de projets et on assure la meilleure assignation de ressources, en analysant la consommation d'amortisseur (buffer) comme un critère pour établir des priorités.

**3) "Le pipeline"** : pour gérer la séquence des projets dans le temps. Le pipeline permet de limiter le nombre total des projets en parallèle, qui créeraient autrement de la surcharge sur les ressources les plus limitées dans l'Organisation.

*« Le credo de Realization, c'est de supprimer le multitâche, ne pas disperser les ressources et piloter la contrainte en temps réel, poursuit Julien Radkowski. De même, il faut en permanence évaluer l'impact d'un décalage d'une action sur toute l'organisation. Le concept de base est assez simple : mesurer et absorber l'aléa. Quoi qu'il arrive, surtout dans une activité comme la maintenance, nous subirons de toute façon un aléa technique. Plus on le prend en amont, plus nous le réduisons. »*



## **Productivité...plus élevée**

Appliquée à la maintenance ou à des développements de produits, les adeptes de l'exécution management bénéficient, pour nos témoins, d'un gain appréciable en productivité : que ce soit en gain de temps, ou en qualité de développement à l'image de e2v, « Depuis l'introduction de CCPM chez e2v, de mai 2007, jusqu'à septembre 2008, l'amélioration du temps de développement (cycle time) a été de 30 % ; le retard sur les projets a été améliorés de 36 %, la livraison à l'heure de 120 % (pratiquement deux fois plus des projets « on-time »). Dans les quatre derniers mois, octobre 2008 à janvier 2009, ces résultats se sont encore améliorés », énumère Roberto Rivoir. Même son de cloche chez AIA, « En 2007, nous avions un encours de 5 à 6 avions. Aujourd'hui, nous traitons 3 avions en moyennes ce qui fait 2 avions de plus opérationnels dans les forces armées. Et surtout, en mesurant la charge, nous sommes à même d'adapter l'encours à nos capacités. Avant, faute de mesurer précisément, nous prenions du travail, même si nous ne pouvions l'assurer... ». Chiffre plus parlant encore, AIA a calculé que la gestion multitâche associée aux aléas, peut faire perdre jusqu'à 40% de productivité.

## **Un coup d'avance**

**Méthode miracle ?** Certainement pas. Si les gains sont évidents, la méthode peut être déroutante pour les équipes, voire déstabilisante comme le souligne Julien Radkoswki, « Le résultat obtenu est une lutte de chaque instant contre le retour des mauvaises habitudes. Par exemple, en termes de mesure, c'est très déstabilisant pour les chefs d'équipe de ne plus avoir cette vision du passé. Mesurer ce qui s'est passé est pour eux rassurant. Mais aujourd'hui la plus-value s'effectue sur la façon de séquencer les tâches et l'affectation des priorités. C'est une vision proactive qui nous permet de jouer avec un coup d'avance. » A contrario, e2v n'évoque aucune résistance au changement, bien au contraire ; « nous avons une culture de groupe très forte et les résultats de l'équipe prennent une grande importance, même si les résultats individuels restent

**Concrètement, lors de la planification des tâches,** AIA, prépare les tâches en avance de phase, en passant du multitâche à un « univers monotâche », selon l'expression du Chef de division. L'ajustement des priorités est lui, effectué quotidiennement en fonction des diverses avancées. *« Chaque jour nous dressons une liste de tâches sur les multiples projets en cours sur les avions. Une fois dans le logiciel Concerto, nous avons le temps de buffer consommé et un calcul d'impact sur la date de sortie de chaque avion. En fonction des contraintes, sur chaque avion et contraintes globales, j'affecte des ressources sur les avions au-dessus de la liste. Et, quand il n'y a plus de ressources, on arrête.....Avec cette méthode, nous avons une affectation de ressource optimale, avec une forte notion de « pooling » -NDR : mise en commun de ressource-, et je peux geler la maintenance d'un avion fautes de capacités pour mettre le bon nombre de personnes sur la tâche à réaliser »*, détaille Julien Radkowski. Fort de cette approche logicielle, l'entreprise de maintenance est passée de 1000 tâches à 300 par une juste affectation des ressources. *« Grâce à ce temps gagné, chacun est plus souvent sur le terrain qu'a replanifier derrière un bureau »*, conclut Julien Radkowski.

**E2V pour sa part, après son application sur le « design, la qualification et l'industrialisation et la pré-production »**, a acquis une véritable expertise sur la méthodologie et l'outil et étendu son champ d'application, *« nous avons décidé que nous pourrions l'étendre à la phase qui précède la conception, qui est l'évaluation de la faisabilité, très critique. C'était fructueux, parce que nous pourrions mesurer l'importance d'avoir une phase de faisabilité clairement indiquée, avant qu'un projet de conception ne commence »*, commente Roberto Rivoir qui poursuit, *« Maintenant, nous mettons en œuvre une troisième phase : "la Project Early Introduction (PEI)". Quand le Marketing élabore une offre pour un client, nous la codons dans CCPM-Concerto, pour évaluer à l'avance nos besoins en ressources. Cela nous permet d'anticiper des embauches ou le recours à la sous-traitance ; évaluer la planification et donner au service Marketing un maximum d'informations fiables, pour étayer son offre. »*

## ► Le « Drum Buffer Rope » par l'exemple

### Exemple tiré du livre « Le but », de Eliyahu goldratt

Lors d'une randonnée, un groupe de scout arrive devant un chemin étroit, difficile à passer. Herbie, qui symbolise la contrainte est plus lent que les autres.

- les randonneurs devant lui creusent l'écart
- Les randonneurs derrière lui se synchronisent sur sa vitesse.

Pour avancer plus vite, les randonneurs ont l'idée d'attacher une corde entre Herbie et le randonneur de tête.

Résultat

- La longueur de la corde permet d'assurer une marge (buffer ou tampon) pour ne pas le retarder
- Le même rythme (tambour) est imposé à tout le groupe

Pour juger de l'efficacité de cette méthode, le consultant Joël-Henry Grossard a réalisé cette petite application excel. *« Vous pourrez déplacer Herbie le long de la colonne - en suivant les instructions incluses dans le fichier - et vous rendre compte que la meilleure position, celle qui assure la progression la plus rapide, consiste à le placer en tête de la colonne, sans jamais que soit atteinte la moyenne des vitesses des membres de la colonne (exprimée par la distance théorique parcourue). »*

**Sibylle Lhopiteau et Fabrice Frossard**

### **A lire aussi :**

[Le site de Realization](#)

[Le site de e2v](#)

[Un site en français sur la théorie des contraintes](#)

[Le PDF de l'Atelier industriel de l'aéronautique](#)

[Le site de Joël-Henry Grossard](#)

**Pour aller plus loin**, lire l'interview de Vincent Doblin PDG de Realization :

*« La crédibilité des industriels français est mise à mal par un non respect*