



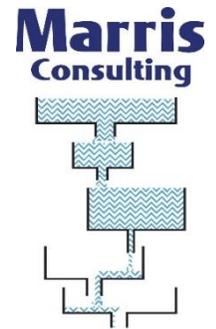
Parier sur la Chaîne Critique
pour développer
un système de management
capable de gérer les aléas



EMBRAER

Executive Jets

&



Paris, Carrefours Excellences, le jeudi 6 octobre 2016

Version 1.0



Sommaire

- Le Centre de Service Embraer au Bourget
- Contexte initial
- Principes de la Chaîne Critique
- La démarche et les résultats obtenus
- Les suites prévues
- Conclusion
- Questions & Réponses

Présentation de l'activité d'Embraer Executive Jets au Bourget (#1/2)

Phenom
100/300



Legacy
450/500
/600/650



Lineage
1000



Présentation de l'activité d'Embraer Executive Jets au Bourget (#2/2)

- Support de maintenance pour la flotte Embraer Executive pour la zone Europe Moyen-Orient Afrique - EMEA.
- Les équipes de maintenance :
 - 2 équipes 5 jours par semaine;
 - Une équipe de maintenance 4ON/4OFF dédiée à la Line et AOG (Aircraft On Ground) pour un support 24h/24.
- Le planning hangar est complet toute l'année.
- Support client obligatoire pour les Lines et AOG.

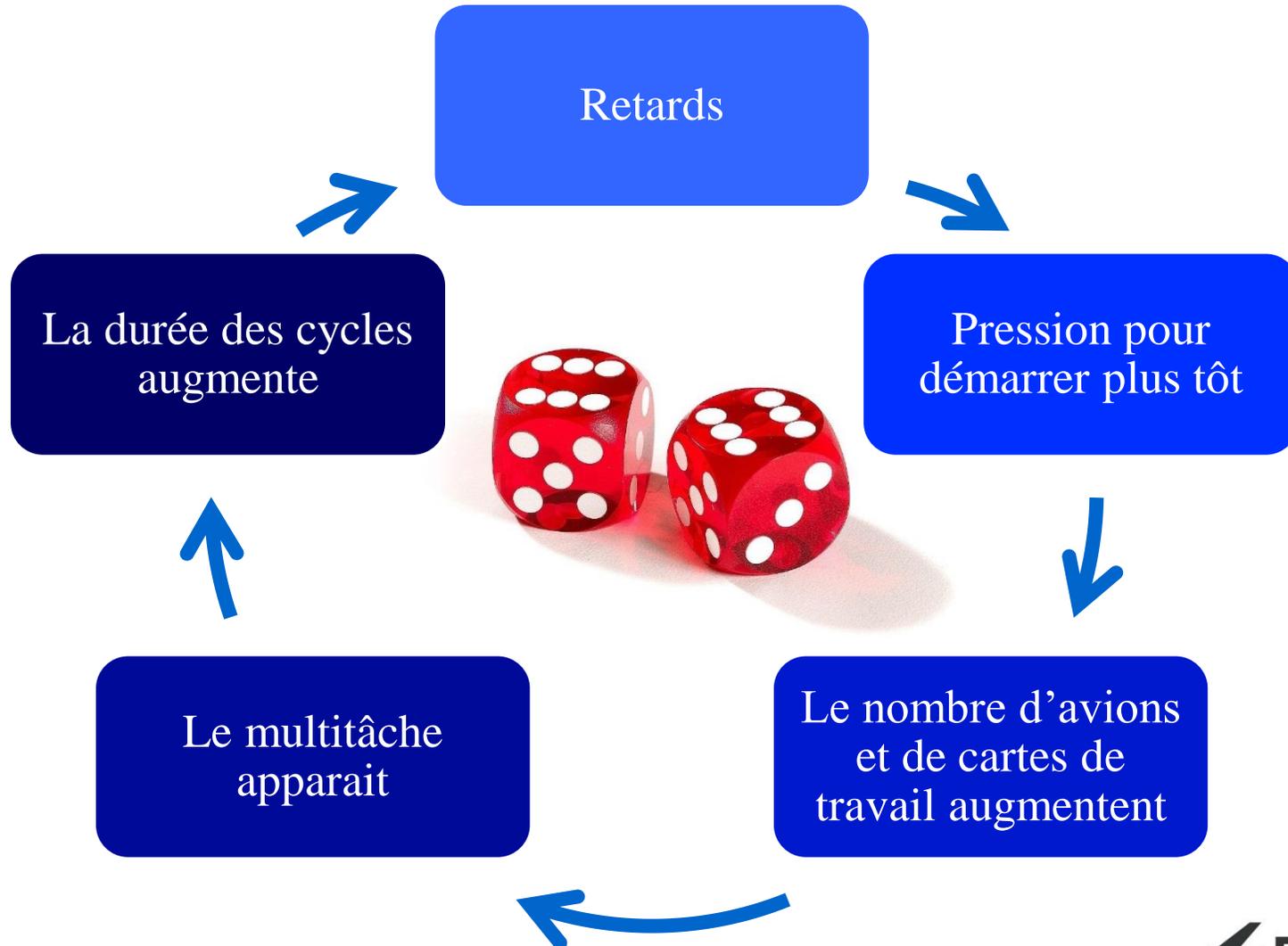


Difficultés à apporter de la visibilité sur l'avancement de la visite

- La planification de visite avant et durant la Check-C* n'est pas efficace.
- Seulement 40 % des pièces sont livrées à la date demandée.
- Les travaux supplémentaires sont validés tardivement par le client.
- Les techniciens ne connaissent par leur priorité de la journée.
- La visibilité donnée aux équipes sur l'avancement d'une visite est erronée.
- La gestion des "slots" (emplacements) du hangar n'est pas robuste et fiable.
- Le volume de Line et AOG impacte les équipes travaillant sur la base.

Nota: Check-C = Grosse intervention de maintenance après 8 ans d'activité.

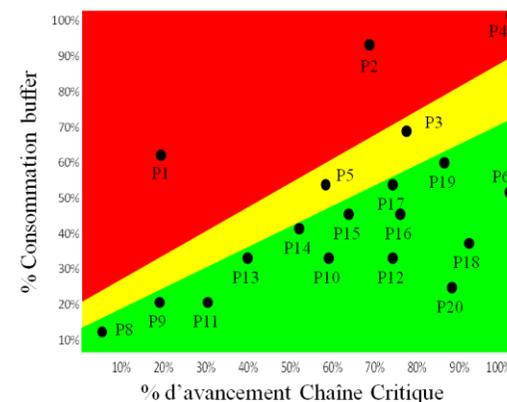
... accompagnées d'un raisonnement qui enferme les équipes dans une spirale infernale



Synthèse de l'approche de la Chaîne Critique pour la gestion d'un portefeuille de projets

- L'important est de respecter le délai global du projet.
- Les marges de sécurité sont réduites et mutualisées dans un tampon projet et des tampons auxiliaires.
- Les projets sont séquencés pour limiter les en-cours et le multitâche dévastateurs. On évite de lancer les projets trop tôt.
- Les conflits de ressources entre projets sont arbitrés dynamiquement à l'aide de la "Fever Chart".
- En s'assurant de la bonne exécution des tâches sur la Chaîne Critique (cf. mascotte) les projets vont vite.
- En identifiant et en exploitant mieux la contrainte de capacité on augmente la productivité de l'ensemble.

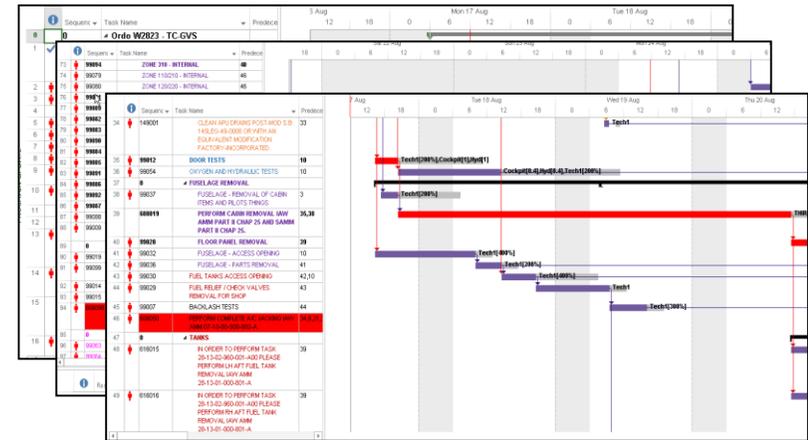
Résultats / Indicateurs	En moyenne
Durée des projets	↓ 39%
Nombre de projets terminés par période de temps	+ 70 %



*La Chaîne Critique permet de mettre sous contrôle son portefeuille...
...Osez terminer tous vos projets à l'heure*

Le macro-planning a été modélisé sous une planification plus détaillée en Chaîne Critique

- Création d'un planning avion sur MS-Project (avec un logiciel Chaîne Critique) en accord avec le macro-planning.
- Réduction de la quantité de cartes de travail à travers l'utilisation des "packages" (passage de 1200 cartes à 170 packages).
- Ajustement du planning avec des durées agressives et des protections de l'ensemble du projet avec un buffer final.
- Mise en place d'un « Buffer findings » pour modéliser la charge liée à la découverte des défauts pendant la visite.
- S'assurer que le planning respecte les principes de base de la Chaîne Critique.
- Analyser et optimiser la Chaîne Critique pour pouvoir faire passer la visite en 5 semaines.



Le déploiement du Management Visuel a permis de faciliter le pilotage de l'activité au quotidien

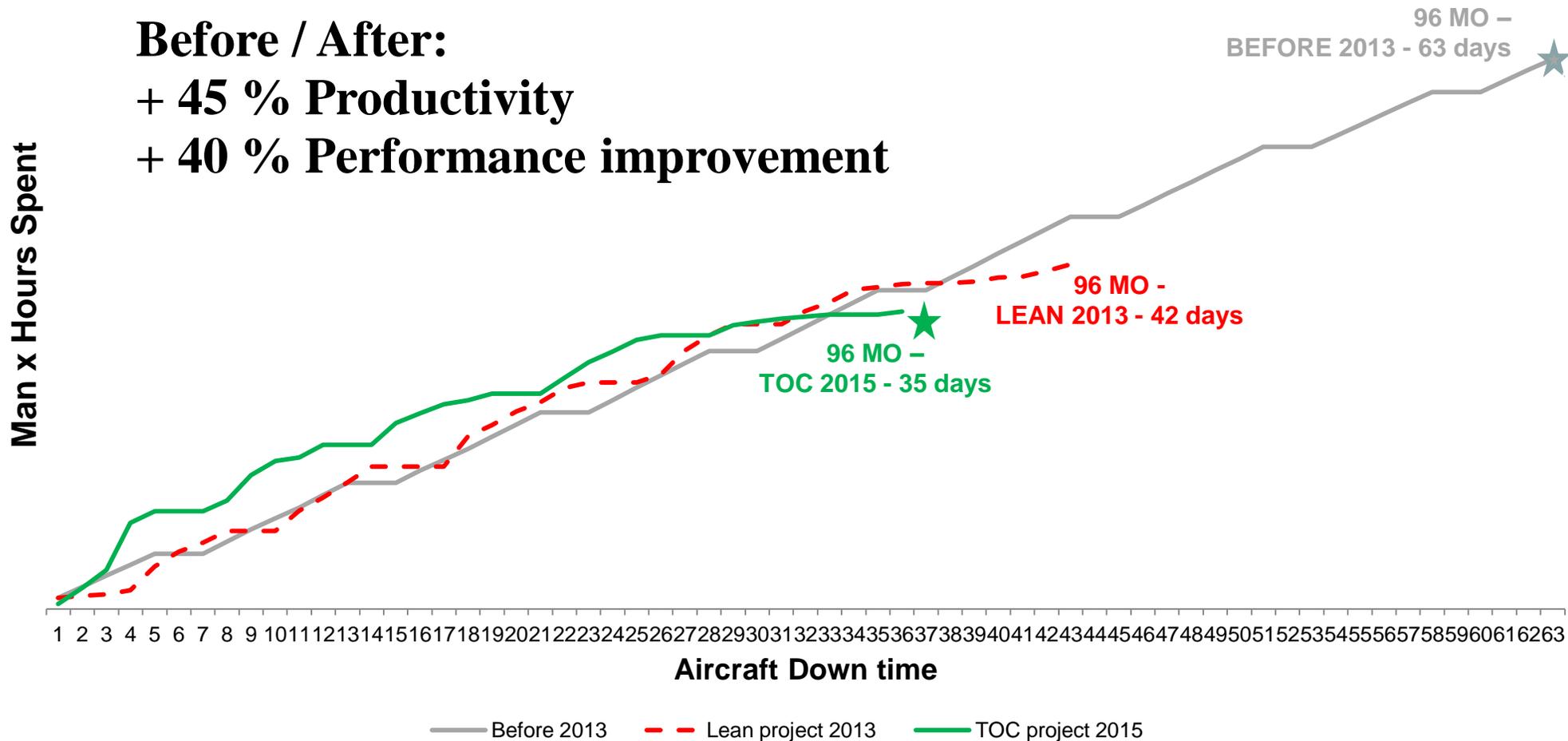


Modification de la "control room" pour optimiser le suivi du chantier mais également le suivi de plusieurs chantiers en même temps.



Les résultats (#1/2)

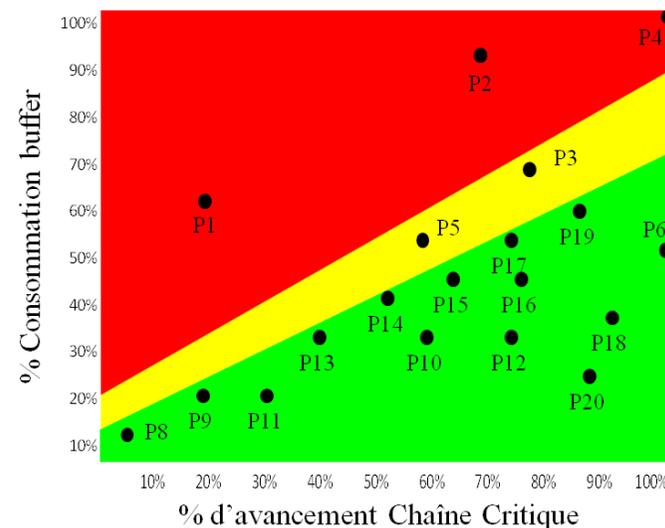
Before / After:
+ 45 % Productivity
+ 40 % Performance improvement



Oser terminer tous vos projets à l'heure !

- Le management de projets par la Chaîne Critique a fait ses preuves ces 15 dernières années* :
 - Développement de nouveaux produits
 - MRO, BTP,
 - Engineering To Order (ETO) et Make To Order (M.T.O.)
 - Développements logiciels
 - Etc.
- Il séduit tous les niveaux de l'organisation : résultats, conditions de travail, visibilité, respect des engagements, ...

Résultats / Indicateurs	En moyenne
Durée des projets	↓ 39%
Nombre de projets terminés par période de temps	+ 70 %



* : Voir les >400 références sur le site www.chaine-critique.com



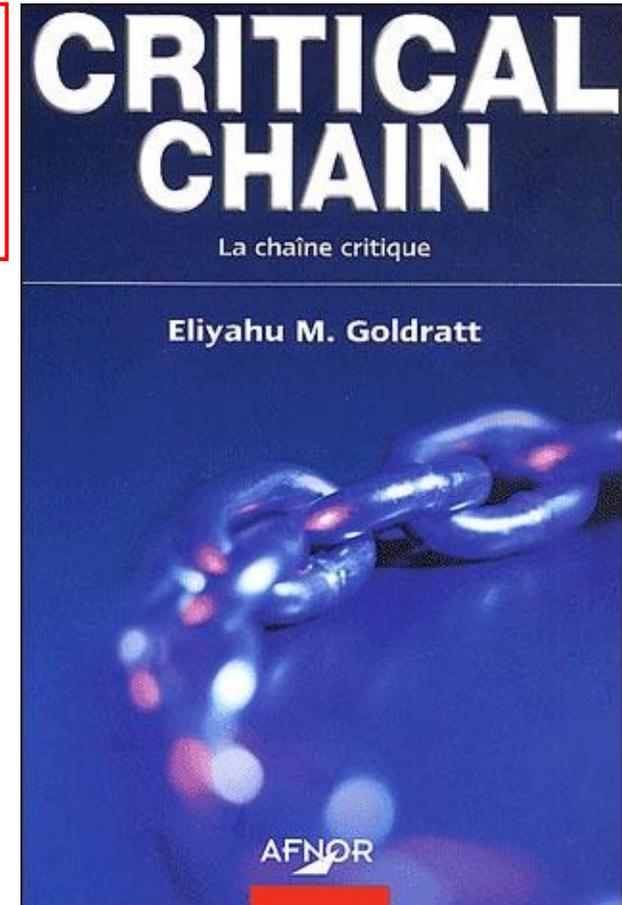
Sommaire

- Le Centre de Service Embraer au Bourget
 - Contexte initial
 - Principes de la Chaîne Critique
 - La démarche et les résultats obtenus
 - Les suites prévues
 - Conclusion
 - Questions & Réponses
- Annexes
 - Pour aller plus loin : les ouvrages conseillés
 - Marris Consulting

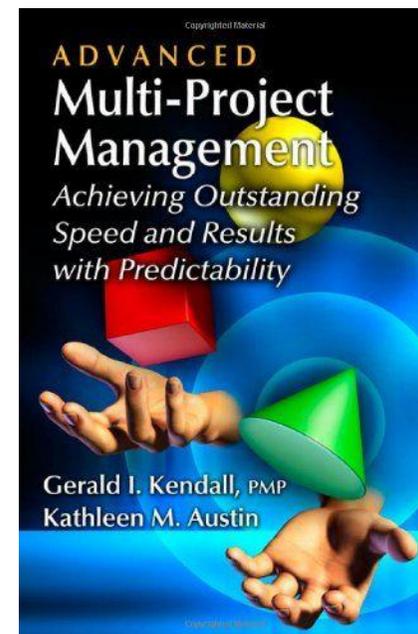
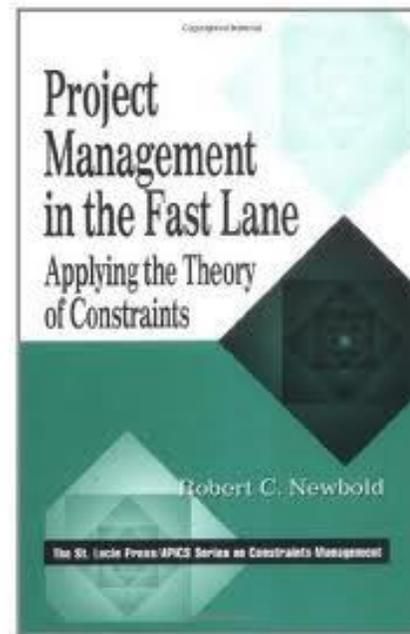
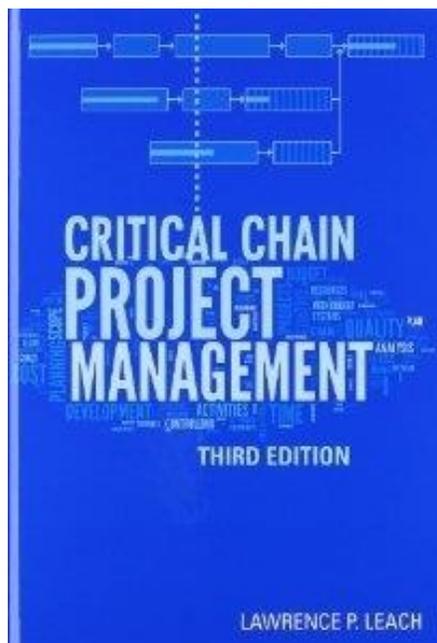
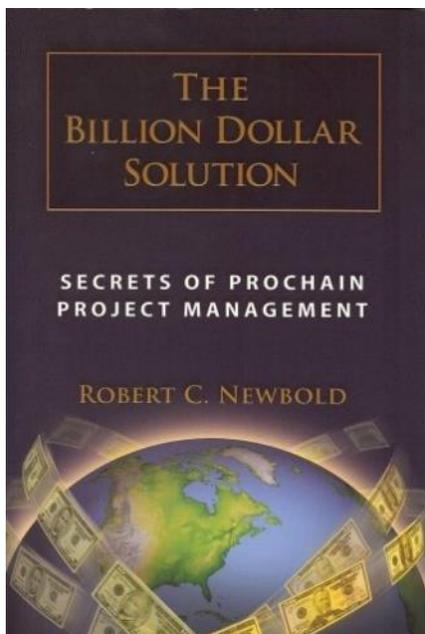
Le livre fondateur de Goldratt

- Le livre de référence écrit par le fondateur / concepteur de la Chaîne Critique
- Critical Chain - Chaîne Critique
- Eliyahu Goldratt
- 1997-2010 AFNOR Gestion France
- Existe dans de nombreuses langues y compris le français et l'anglais
- Scénario
 - Un professeur de MBA donne un cours sur la gestion de projet basé sur la Chaîne Critique. Il utilise la pédagogie « socratique ». Le fait d'adresser une classe hétérogène permet de démontrer le côté universel des principes en traitant aussi bien des projets BTP que des projets de développement de S.I.
 - Ce n'est pas le meilleur roman de Goldratt car il se disperse parfois (les problèmes des MBAs par exemple)
- Lecture quasi obligatoire pour ceux qui se lancent car c'est nécessairement l'ouvrage de référence de la CCPM.

Attention : livre incomplet
qui traite uniquement de
la problématique de mono projet
(pas des portefeuilles multi-projets)



D'autres ouvrages plus académiques



Liste des >400 références Chaîne Critique sur le site www.chaine-critique.com

N°	Activité	Type du Projet	Entreprise	Résultats
1	Aérospatiale	Conception & assemblage	Boeing Space & Intelligence Systems	"Throughput" multiplié par deux Réduction du temps de cycle de 28%
2	Aérospatiale	IT	Lord Corporation	60% de la capacité libéré en plus, sans aucun licenciement
3	Aéronautique	Engineering	Boeing (Military)	Réduction de temps requis pour l'assemblage des ailes de 50%
4	Aéronautique	Engineering	Boeing Wing Assembly	Terminé à temps, sous le budget prévu. Réduction du temps d'assemblage des ailes de 50%
5	Aéronautique	Maintenance	Delta Air Unes, Inc.	Augmentation de 23% des moteurs produits par an Réduction de 30% du temps de traitement du moteur
6	Aéronautique	Fabrication et maintenance d'hélicoptères	Erickson Air-Crane	Augmentation du nombre de projets terminés à temps
7	Aéronautique	Engineering & assemblage	Lockheed Martin	Diminution de 57% du temps pour terminer complètement un projet
8	Aéronautique	Engineering	Spirit Aerosystems	Réduction du temps de cycle de plus de 12 à 7 mois
9	Aluminium	Engineering	Alcan Alesa Technologies	Augmentation du nombre de projets terminés à temps
10	Automobile	Développement produit	Chrysler	Réduction du temps de cycle de construction des prototypes de 10 à 8 semaines
11	Automobile	Engineering	ThyssenKrupp	Gain de 63% en productivité 15% de projets terminés en plus.
12	Biotechnologie	Engineering	Danisco (Genencor)	Augmentation des projets terminés à temps de 20% à 87%
13	Communications	Développement produit	Airgo Networks (Qualcomm)	Amélioration du temps de cycle de 19 à 8 mois.
14	Communications	Conception de commutateur télécom	Alcatel-Lucent	Augmentation de 45% du "Throughput" par personne



LA CHAÎNE CRITIQUE

La méthode en action | Le Degré Chaîne Critique | Notre point de vue | Cas pratiques | Pour aller plus loin | Nous contacter

La Chaîne Critique : une méthode innovante de gestion de projet

Cette démarche, inspirée de la Théorie des Contraintes (TOC), permet aux chefs de projet de répondre à 2 questions récurrentes :

- Comment réaliser un projet en respectant les délais impartis, dans le cadre du budget fixé tout en conservant les spécifications définies par le client ?
- Comment, plus globalement, accélérer les processus de développement et de production ?

RATIONALISER LA DURÉE DES TÂCHES
 ANTICIPER LES CONFLITS DE RESSOURCES
PROTÉGER LE PROJET CONTRE LES ALÉAS
 PILOTER AVEC PERTINENCE LE PROJET
 GÉRER LE MULTI-PROJET

LA MÉTHODE EN ACTION
Accéder à l'estimation pour découvrir la démarche

Article sur la Chaîne Critique
Quand le bon sens révolutionne le management de projet
Écrit par Isabelle Lorté et Philip Marris

www.chaine-critique.com

Un site de vidéos : YouTube Channel de Marris Consulting

TOC + Lean in Manufacturing - 44:19
 (En) TOC + Lean in Manufacturing - Vilnius
 66 vues • il y a 3 semaines

"2 for 1" rule to reduce WIP - 1:42
 (En) The 2 for 1 rule to reduce WIP
 270 vues • il y a 4 semaines

Marris Consulting YouTube Channel - 0:55
 (En + Fr) Marris Consulting YouTube Channel
 45 vues • il y a 4 semaines

TOCICO 2015 Annual Conference Theory Of Constraints in aeronautical production - 3:02
 (En) TOC to boost aero production (3 min. preview of ...)
 37 vues • il y a 1 mois

Bill Dettmer's Logical Thinking Process Participants Testimonials - 5:37
 (En) Logical Thinking Process Course 2015 Participants
 57 vues • il y a 1 mois

Profable Lean & Agile SOFTWARE DEVELOPMENT using Goldratt's TOC Saga of writing Rolling Rocks Downhill - 4:47
 (En) Clarke Ching "Rolling Rocks Downhill" book writing saga
 39 vues • il y a 3 mois

Logical Thinking Process Executive Summary Tree - 18:22
 (En) Executive Summary Tree (TOC / LTP) by Bill Dettmer
 227 vues • il y a 3 mois

Clarke Ching interview extract Theory Of Constraints 5 Focusing Steps Revisited - 3:57
 (En) TOC 5 Focusing Steps Revisited - Clarke Ching
 204 vues • il y a 3 mois

Bill Dettmer Logical Thinking Process - 1:14
 (En) Bill Dettmer about Logical Thinking Process and change ...
 76 vues • il y a 5 mois

Eric Robin et Christian Hohmann Management de projets Chaîne Critique - 9:33
 (Fr) Management de projets Chaîne Critique par Eric Robin ...
 337 vues • il y a 5 mois

Bill Dettmer "He Said, She Said" book review - 6:44
 (En) Bill Dettmer: "He Said, She Said" book review
 55 vues • il y a 5 mois

Marris Consulting Schéma des cuves et 3 types de contraintes - 7:26
 (Fr) Schéma des cuves et 3 types de contraintes
 447 vues • il y a 6 mois

Problèmes et dilemmes du management de projets classique par Eric Robin - 18:08
 (Fr) Problèmes du management de projets par Eric Robin
 665 vues • il y a 7 mois

Interview de Philip Marris par Christian Hohmann TLS - 8:42
 (Fr) Management Par les Contraintes, TOC Lean et TLS
 665 vues • il y a 7 mois

Eli Schragenheim Throughput Based Decision Making - 1:30:29
 (En) Throughput Based Decision Making by Eli
 845 vues • il y a 7 mois

Thermodynamics of Eternity - 5:19
 (En) Dettmer - Thermodynamics of Eternity - Thinking Process ...
 313 vues • il y a 8 mois

Bill Dettmer Logical Thinking Process 6 day training course - 19:03
 (En) Bill Dettmer Logical Thinking Process 6 day training course
 19:03

Bill Dettmer New videos coming soon! - 0:56
 (En) Bill Dettmer New videos coming soon!
 0:56

Logiciels Chaîne Critique - 5:57
 (En) Logiciels Chaîne Critique
 5:57

Le Management de Projets par la Chaîne Critique le cnam Pays de la Loire - 52:19
 (En) Le Management de Projets par la Chaîne Critique
 52:19



(Fr) La Chaîne Critique expliquée par Philip Marris

marrisconsulting · 23 videos 578 views
 👍 3 🗨️ 0

Published on 6 Mar 2013
 Philip Marris décrit brièvement l'approche Chaîne Critique (Critical Chain Project Management / CCPM). Une protection du projet et pas des tâches. La Chaîne Critique versus le Chemin Critique. Le

Un site internet pour se tenir informé sur la Chaîne Critique

www.chaine-critique.com



LA CHAÎNE CRITIQUE Rechercher... OK

[Accueil Chaîne Critique](#)
[La méthode en action](#)
[Le Quiz Chaîne Critique](#)
[Notre point de vue](#)
[Cas pratiques](#)
[Pour aller plus loin](#)
[Nous contacter](#)

La Chaîne Critique : une méthode innovante de gestion de projet

Cette démarche, inspirée de la Théorie des Contraintes (TOC), permet aux chefs de projet de répondre à 2 questions récurrentes :

- Comment réussir un projet en respectant les délais impartis, dans le cadre du budget fixé tout en conservant les spécifications définies par le client ?
- Comment, plus globalement, accélérer les processus de développement et de production ?

- 🕒 RATIONALISER LA DURÉE DES TÂCHES
- 👤 ANTICIPER LES CONFLITS DE RESSOURCES
- 📈 PROTÉGER LE PROJET CONTRE LES ALÉAS**
- 🎯 PILOTER AVEC PERTINENCE LE PROJET
- 👥 GÉRER LE MULTI-PROJET

LA MÉTHODE EN ACTION

Accéder à l'animation pour découvrir la démarche



Article sur la Chaîne Critique

Quand le bon sens révolutionne le management de projets
 Ecrit par Isabelle Icord et Philip Marris

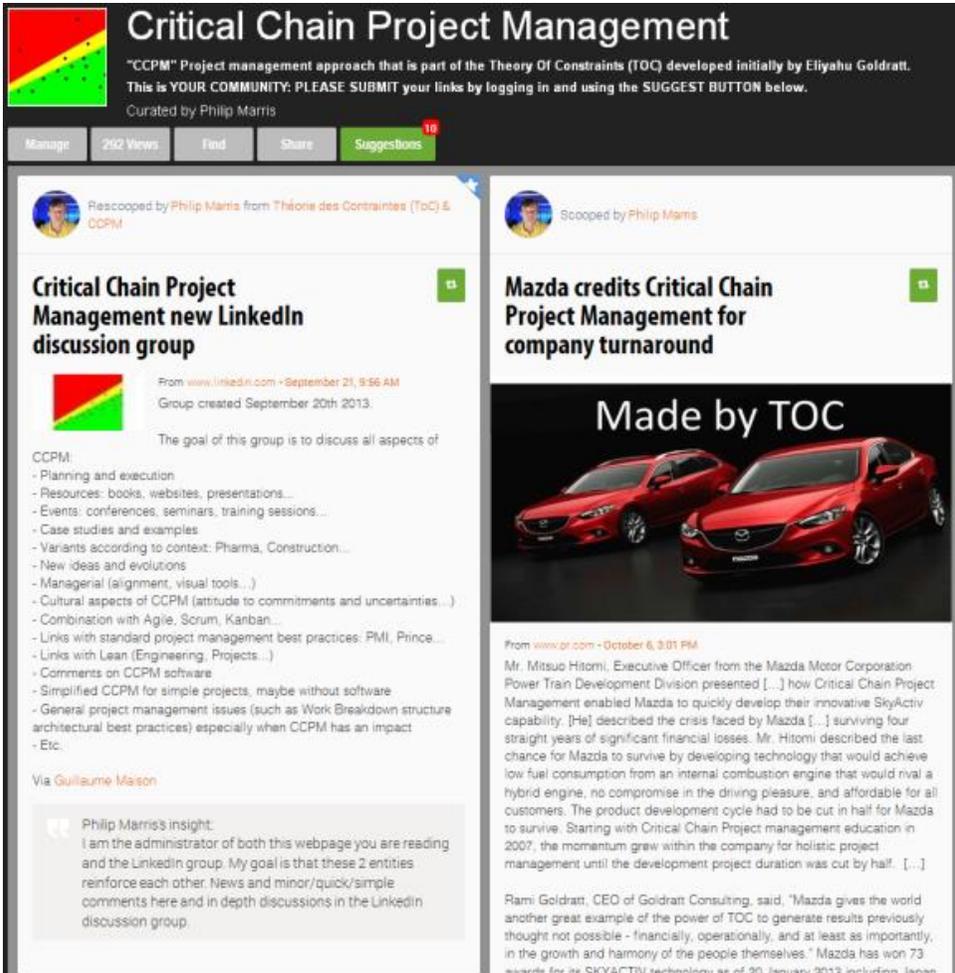
Nuage de mots

projet méthode formation pert conférences Gantt gestion de projet Goldratt chaine critique conflit ressource

Deux sites pour se tenir informé des actualités sur la Chaîne Critique

En anglais : <http://www.scoop.it/t/critical-chain-project-management>

En français : <http://www.scoop.it/t/chaîne-critique>



Critical Chain Project Management
 "CCPM" Project management approach that is part of the Theory Of Constraints (TOC) developed initially by Eliyahu Goldratt. This is YOUR COMMUNITY: PLEASE SUBMIT your links by logging in and using the SUGGEST BUTTON below.
 Curated by Philip Marris

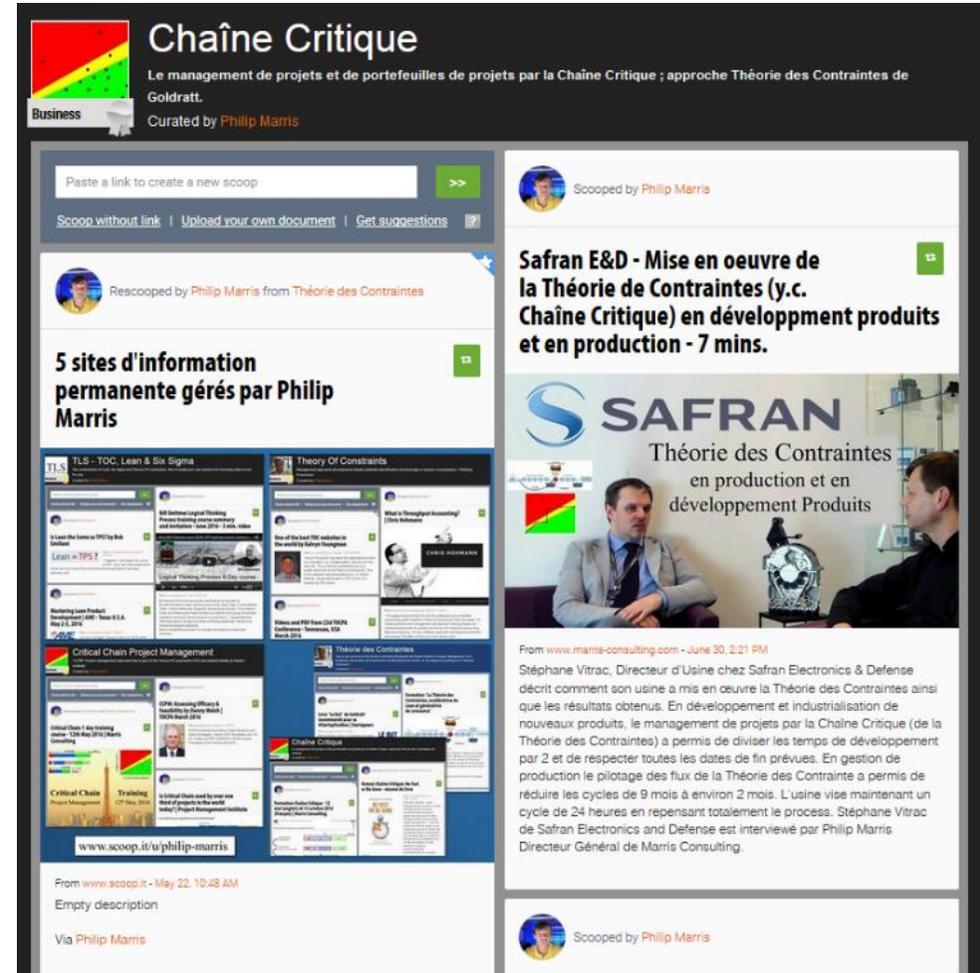
Manage 202 Views Find Share Suggestions 18

Rescoped by Philip Marris from *Théorie des Contraintes (ToC) & CCPM*

Critical Chain Project Management new LinkedIn discussion group
 From www.linkedin.com - September 21, 9:56 AM
 Group created September 20th 2013.
 The goal of this group is to discuss all aspects of CCPM:
 - Planning and execution
 - Resources: books, websites, presentations...
 - Events: conferences, seminars, training sessions...
 - Case studies and examples
 - Variants according to context: Pharma, Construction...
 - New ideas and evolutions
 - Managerial (alignment, visual tools...)
 - Cultural aspects of CCPM (attitude to commitments and uncertainties...)
 - Combination with Agile, Scrum, Kanban...
 - Links with standard project management best practices: PMI, Prince...
 - Links with Lean (Engineering, Projects...)
 - Comments on CCPM software
 - Simplified CCPM for simple projects, maybe without software
 - General project management issues (such as Work Breakdown structure architectural best practices) especially when CCPM has an impact
 - Etc.
 Via [Guillaume Maison](#)

Philip Marris insight:
 I am the administrator of both this webpage you are reading and the LinkedIn group. My goal is that these 2 entities reinforce each other. News and minor/quick/simple comments here and in depth discussions in the LinkedIn discussion group.

Mazda credits Critical Chain Project Management for company turnaround
 Made by TOC
 From www.gp.com - October 6, 3:01 PM
 Mr. Mitsuo Hitomi, Executive Officer from the Mazda Motor Corporation Power Train Development Division presented [...] how Critical Chain Project Management enabled Mazda to quickly develop their innovative SkyActiv capability. [He] described the crisis faced by Mazda [...] surviving four straight years of significant financial losses. Mr. Hitomi described the last chance for Mazda to survive by developing technology that would achieve low fuel consumption from an internal combustion engine that would rival a hybrid engine, no compromise in the driving pleasure, and affordable for all customers. The product development cycle had to be cut in half for Mazda to survive. Starting with Critical Chain Project management education in 2007, the momentum grew within the company for holistic project management until the development project duration was cut by half. [...]
 Rami Goldratt, CEO of Goldratt Consulting, said, "Mazda gives the world another great example of the power of TOC to generate results previously thought not possible - financially, operationally, and at least as importantly, in the growth and harmony of the people themselves." Mazda has won 73 awards for its SKYACTIV technology as of 20 January 2013 including Japan



Chaîne Critique
 Le management de projets et de portefeuilles de projets par la Chaîne Critique ; approche Théorie des Contraintes de Goldratt.
 Curated by Philip Marris

Business

Paste a link to create a new scoop >>

Scoop without link | Upload your own document | Get suggestions

Rescoped by Philip Marris from *Théorie des Contraintes*

5 sites d'information permanente gérés par Philip Marris

Safran E&D - Mise en oeuvre de la Théorie de Contraintes (y.c. Chaîne Critique) en développement produits et en production - 7 mins.
 SAFRAN
 Théorie des Contraintes en production et en développement Produits
 From www.marris-consulting.com - June 30, 2:21 PM
 Stéphane Vitrac, Directeur d'Usine chez Safran Electronics & Defense décrit comment son usine a mis en oeuvre la Théorie des Contraintes ainsi que les résultats obtenus. En développement et industrialisation de nouveaux produits, le management de projets par la Chaîne Critique (de la Théorie des Contraintes) a permis de diviser les temps de développement par 2 et de respecter toutes les dates de fin prévues. En gestion de production le pilotage des flux de la Théorie des Contraintes a permis de réduire les cycles de 9 mois à environ 2 mois. L'usine vise maintenant un cycle de 24 heures en repensant totalement le process. Stéphane Vitrac de Safran Electronics and Defense est interviewé par Philip Marris Directeur Général de Marris Consulting.

From www.scoop.it - May 22, 10:48 AM
 Empty description
 Via [Philip Marris](#)

Marris Consulting anime une trentaine de formations inter et intra entreprise chaque année



Les Logical Thinking Process



Le Lean Management

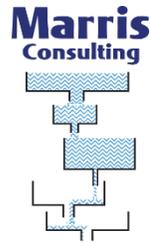
La Théorie des Contraintes

La Chaîne Critique



Le Lean Engineering



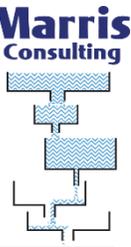


Ils ont déjà fait confiance à Marris Consulting

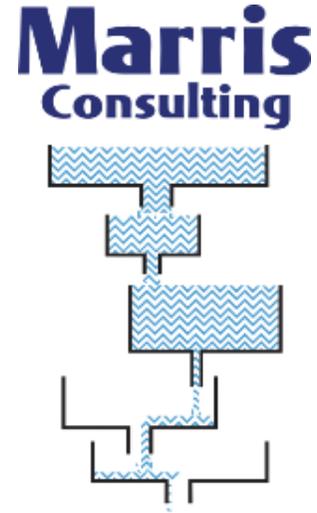


GlaxoSmithKline





Marris Consulting



Des Usines, des Hommes & des Résultats

Tour Maine Montparnasse
27ème étage
33, avenue du Maine
Paris 75755 Cedex 15
France
Tel. +33 (0) 1 71 19 90 40
www.marris-consulting.com

