

Agenda

Introduction

TOC

- Origine
- Drum-Buffer-Rope
- Les 5 étapes TOC

PROJECT
MANAGEMENT

- Les échecs
- Gérer l'incertitude

CC PROJECT
MANAGEMENT (CCPM)

- Les principes
- Les tampons
- Mise en oeuvre

Conclusion



Cours HEC >> Management de l'Informatique >> Avril 2005

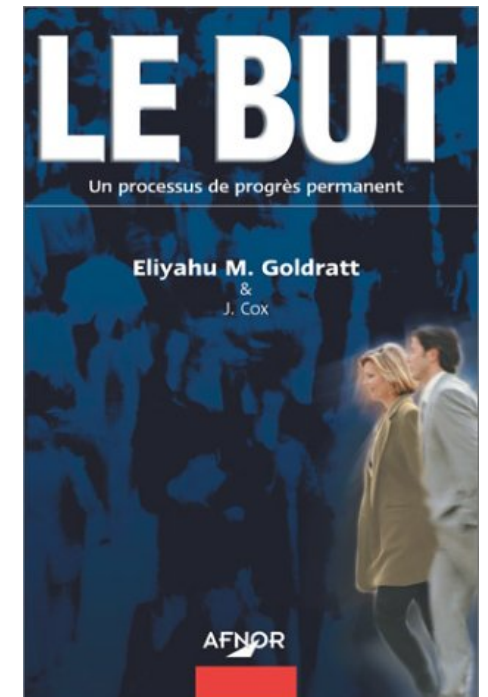
La théorie des contraintes (TOC)

Agenda

- **THEORY OF CONSTRAINTS (TOC)**
 - Origine
 - Drum – Buffer – Rope
 - Les 5 étapes de la TOC
- **PROJECT MANAGEMENT**
 - Les raisons des retards
 - L'incertitude
 - La gestion de l'incertitude
- **CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT (CCPM)**
 - Les principes
 - Les tampons
 - Mise en oeuvre

La théorie des contraintes

- La théorie des contraintes (TOC) a été développée au cours des vingt dernières années par **Dr Eliyahu Goldratt**.
- La théorie des contraintes remet en question plusieurs principes concernant la manière avec laquelle nous gérons nos entreprises et nos organisations.
- La TOC est basée sur la logique de **cause à effet** et a été dérivée des sciences exactes.



La théorie des contraintes est basée sur l'hypothèse suivante:

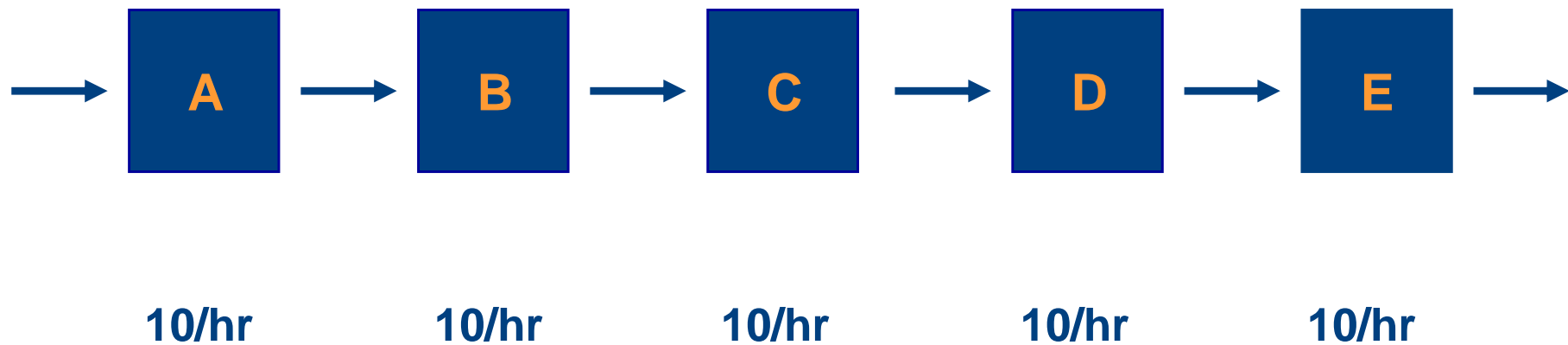
“Every real system, such as a business, must have within it at least one constraint. If this were not the case then the system could produce unlimited amounts of whatever it was striving for, profit in the case of a business.....”

Dr Eliyahu Goldratt

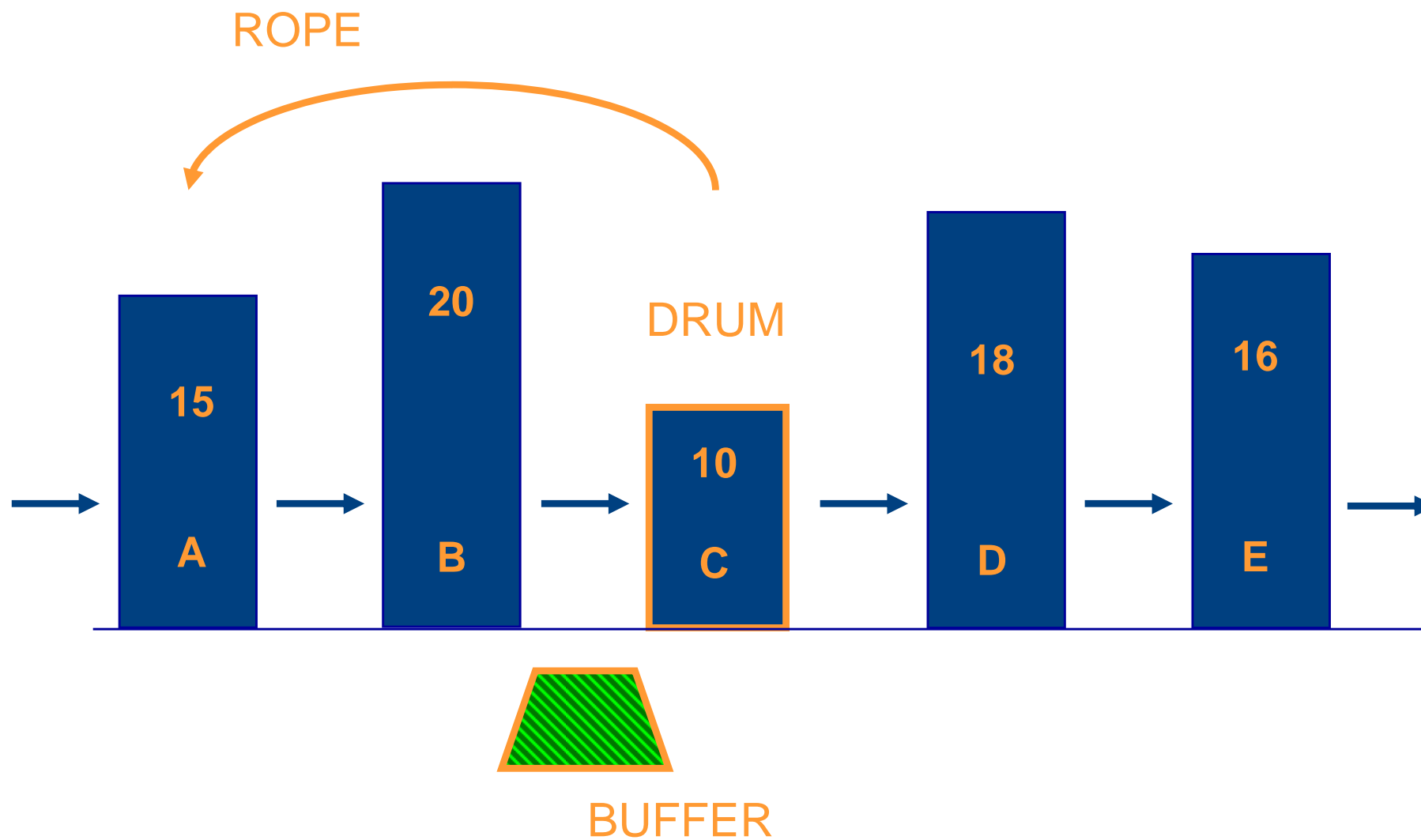
Les types de contraintes

- **LE MARCHE**
- **CAPACITE**
- **RESSOURCES**
- **FOURNISSEURS**
- **FINANCES**
- **CONNAISSANCES ou COMPETENCES**
- **POLITIQUE**

Exemple de contrainte



Drum – Buffer – Rope



Les cinq étapes de la TOC

Etape 1: Identifier la/les contrainte(s) du système

Etape 2: Décider comment exploiter la/les contrainte(s) du système

Etape 3: Subordonner tout le reste à la décision précédente

Etape 4: Lever la/les contrainte(s) du système

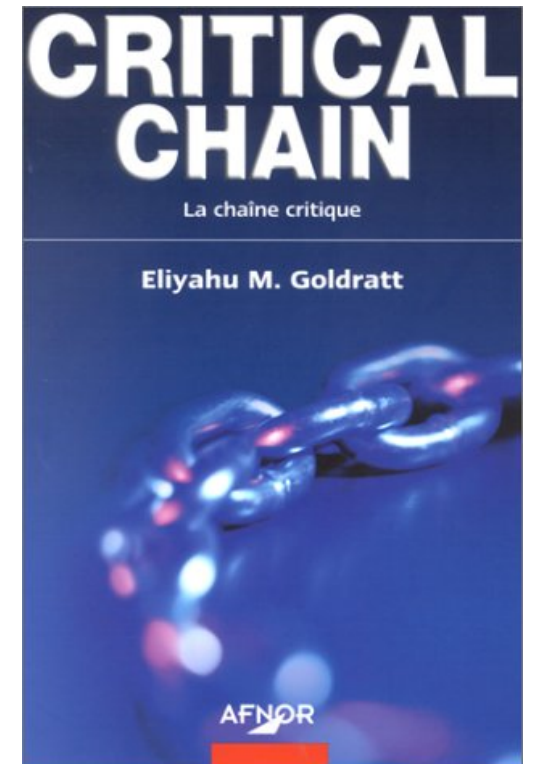
Etape 5: Si au cours de l'étape précédente une contrainte a été supprimée, retourner à la première étape. Ne pas laisser l'inertie devenir la contrainte du système

Utilisation de la TOC

- 1. Production**
- 2. Logistique et distribution**
- 3. Gestion financière**
- 4. Marketing**
- 5. Planification stratégique**
- 6. Gestion de projet**

PROJECT MANAGEMENT

LES PRINCIPES DE LA GESTION DE PROJET



Exercice

- Combien de temps faut-il maintenant pour aller acheter une canette de Coca-Cola Light à la cafétéria?
- Le vainqueur est celui qui a trouvé le temps le plus proche (directement supérieur). Il gagne une canette de Coca-Cola Light.
- Les personnes qui seront en dessous du temps effectif chanteront (en cœur) un couplet de l'hymne national suisse.

Pourquoi est-il si difficile de gérer des projets qui terminent dans les délais, à l'intérieur du budget et avec les spécifications initiales?

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Pourquoi est-il si difficile de gérer des projets qui terminent dans les délais, à l'intérieur du budget et avec les spécifications initiales?

- Inadequate or poorly defined requirements
- Competing priorities
- Clients changing their mind
- Unforeseen events (Murphy)
- Poor communications
- Unsatisfactory means of measuring progress
- Key people not available when needed
- Pressure to meet unrealistic due dates
- Factors outside our control
- Essential information not available on-time (designs, specifications, materials and authorisations)
- Too much re-work
- Lack of leadership or good management

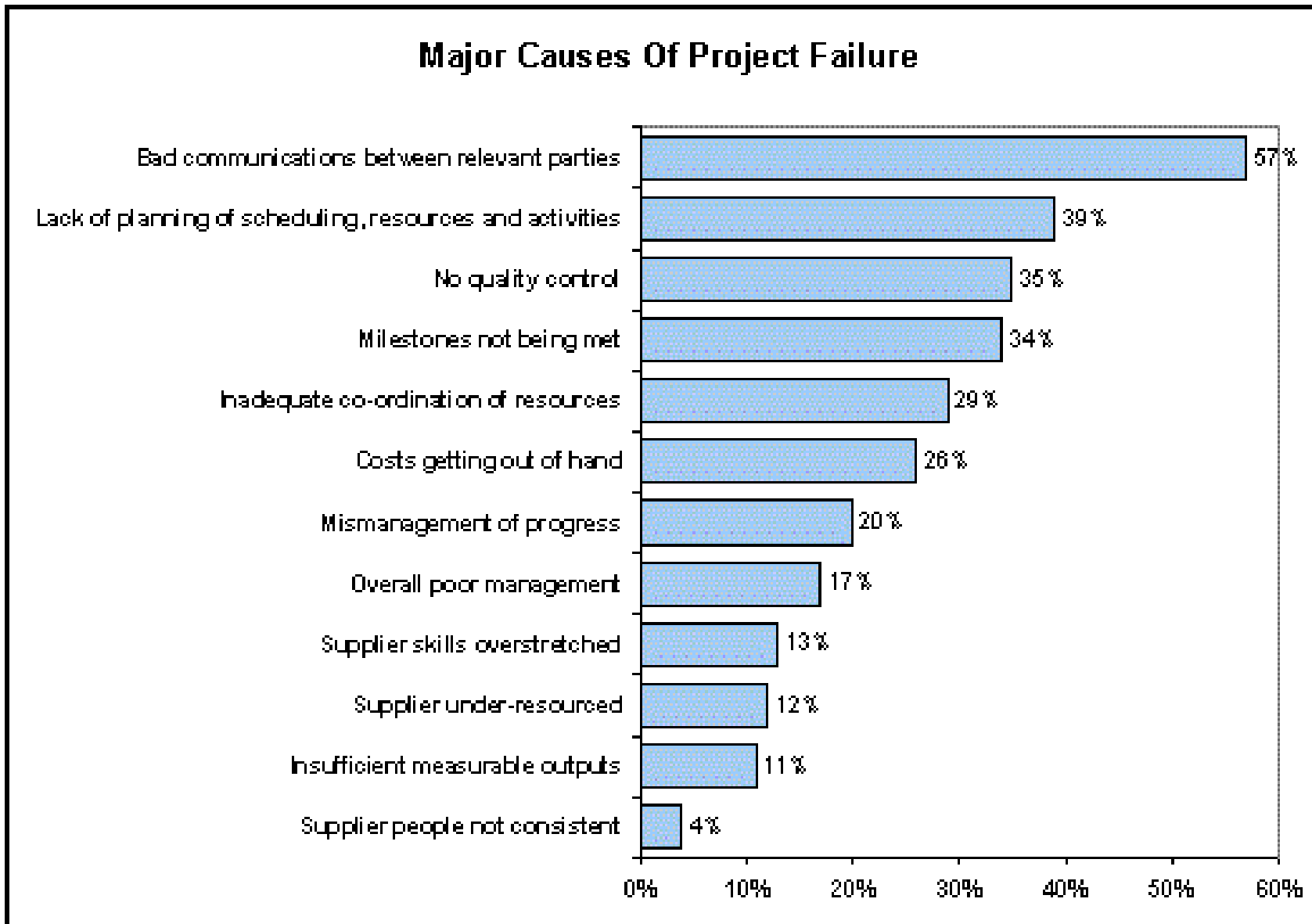
Standish Group, 1995

Les raisons pour lesquelles les projets ratent leurs objectifs

1. Lack of User Inputs 12.8%
 2. Incomplete Requirements & Specifications 12.3%
 3. Changing Requirements & Specifications 11.8%
 4. Lack of Executive Support 7.5%
 5. Technology Incompetence 7.0%
 6. Lack of Resources 6.4%
 7. Unrealistic Expectations 5.9%
 8. Unclear Objectives 5.3%
 9. Unrealistic Time Frames 4.3%
 10. New Technology 3.7%
- ... Other 23.0%

OASIG, 1995

... ou en fonction des sources...



Bull Survey, 1998

Résultats de l'échec de la gestion des projets

- 31.1% annulés avant la fin
 - 52.7% dépassent de plus de 189% le budget initial
 - 48% des managers pensent qu'il y a plus d'échecs maintenant qu'avant
- Standish Group, 1995

Bonne nouvelle

- 15% des projets se terminent avec succès

⇒ **Les projets peuvent réussir**

MAIS...

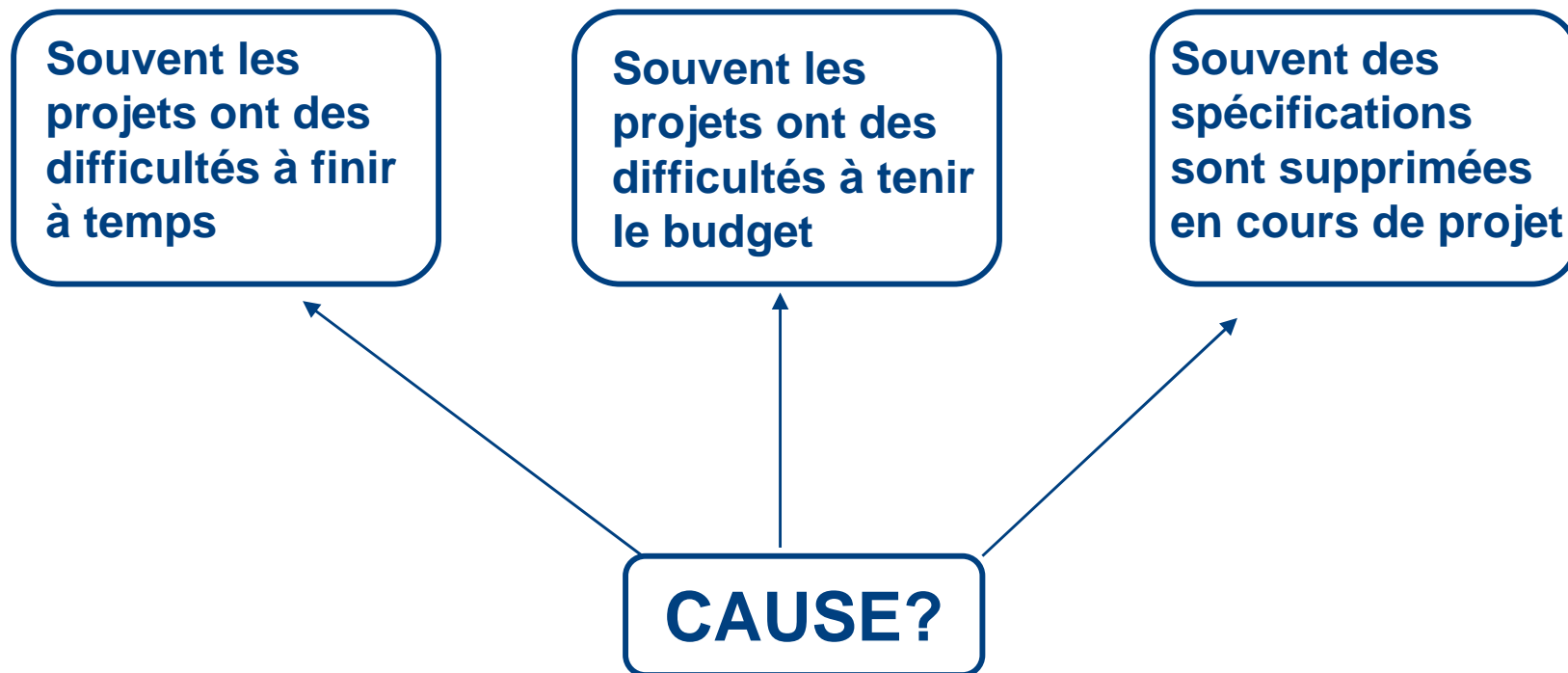
Les facteurs clé de succès:

- 15.0% Engagement des collaborateurs
- 13.9% Soutien fort de la direction
- 13.0% Communication entre les acteurs

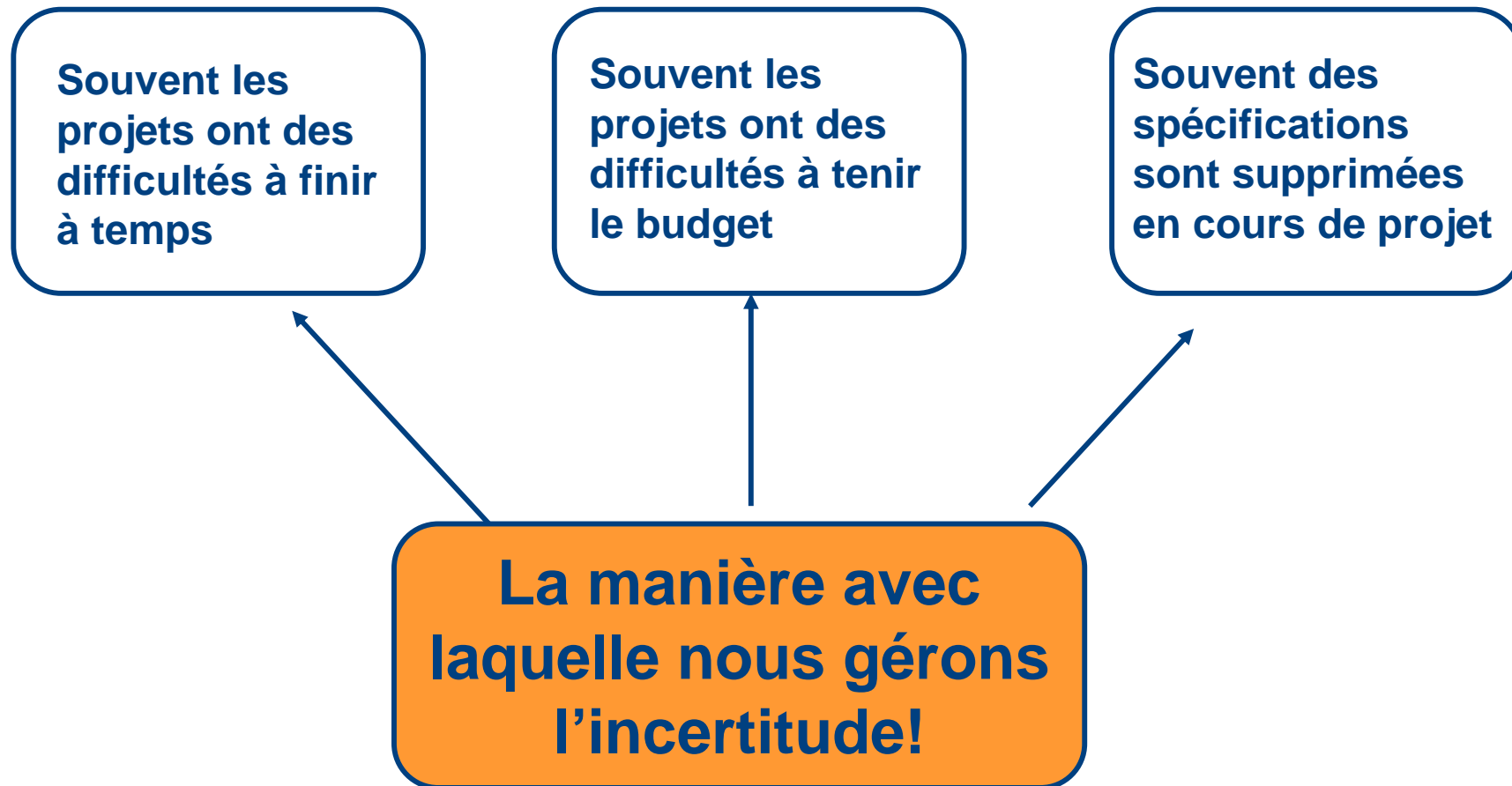
⇒ **Aucun facteur n'a un lien avec les processus de PM!!!**

PMI, 1999

Quelle est la cause principale?



Quelle est la cause principale... proposition de solution



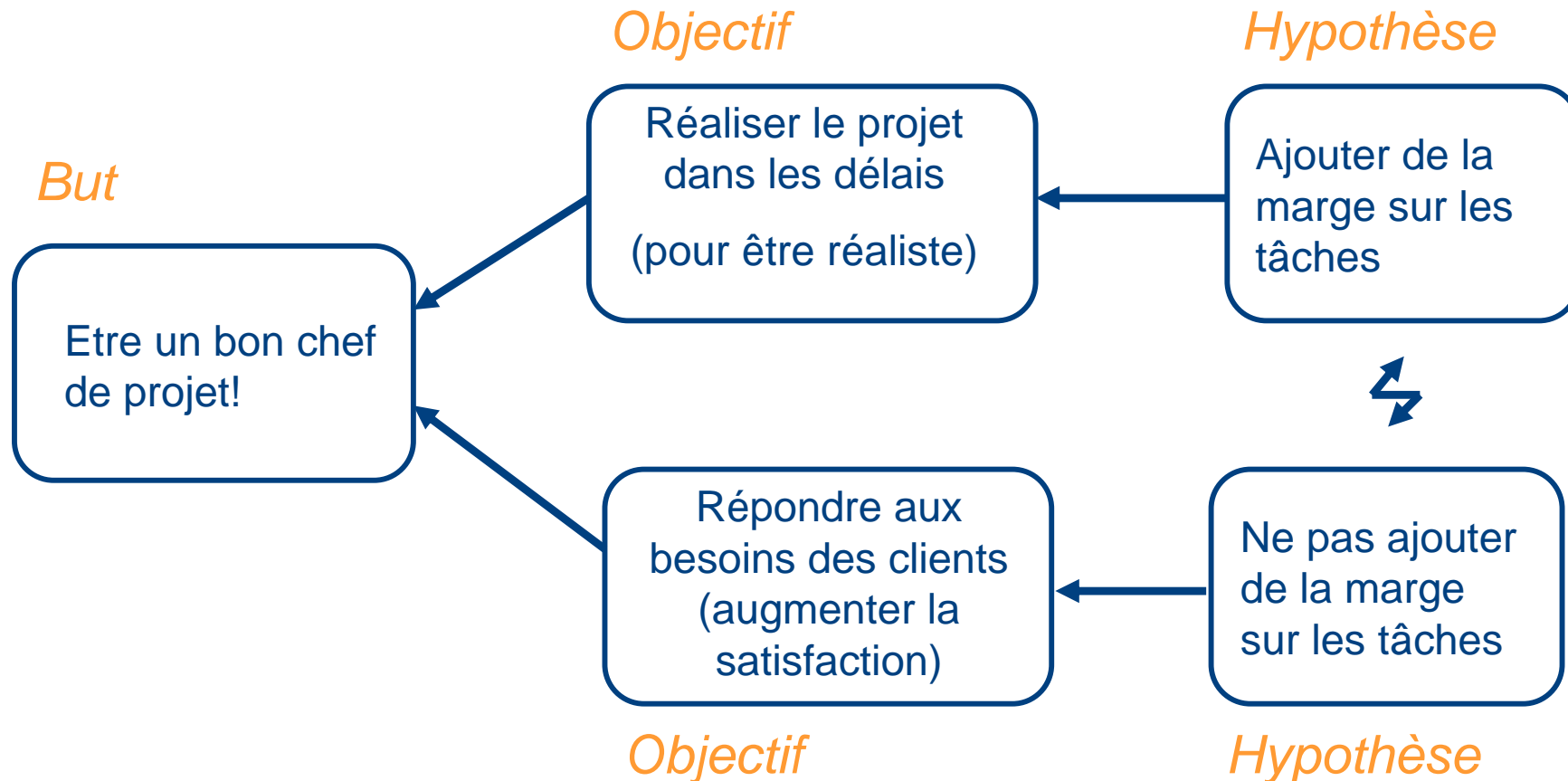
Comment gérons nous l'incertitude?

- **Fixer des objectifs clairs**
- **Identifier toutes les tâches**
- **Ordonner les tâches de manière logique**
- **Identifier les problèmes potentiels**
- **Demander le maximum de ressources**
- **Gérer le projet en s'appuyant sur le chemin critique**
- **Ajouter une marge de sécurité sur chaque tâches afin de parer à toutes les éventualités**

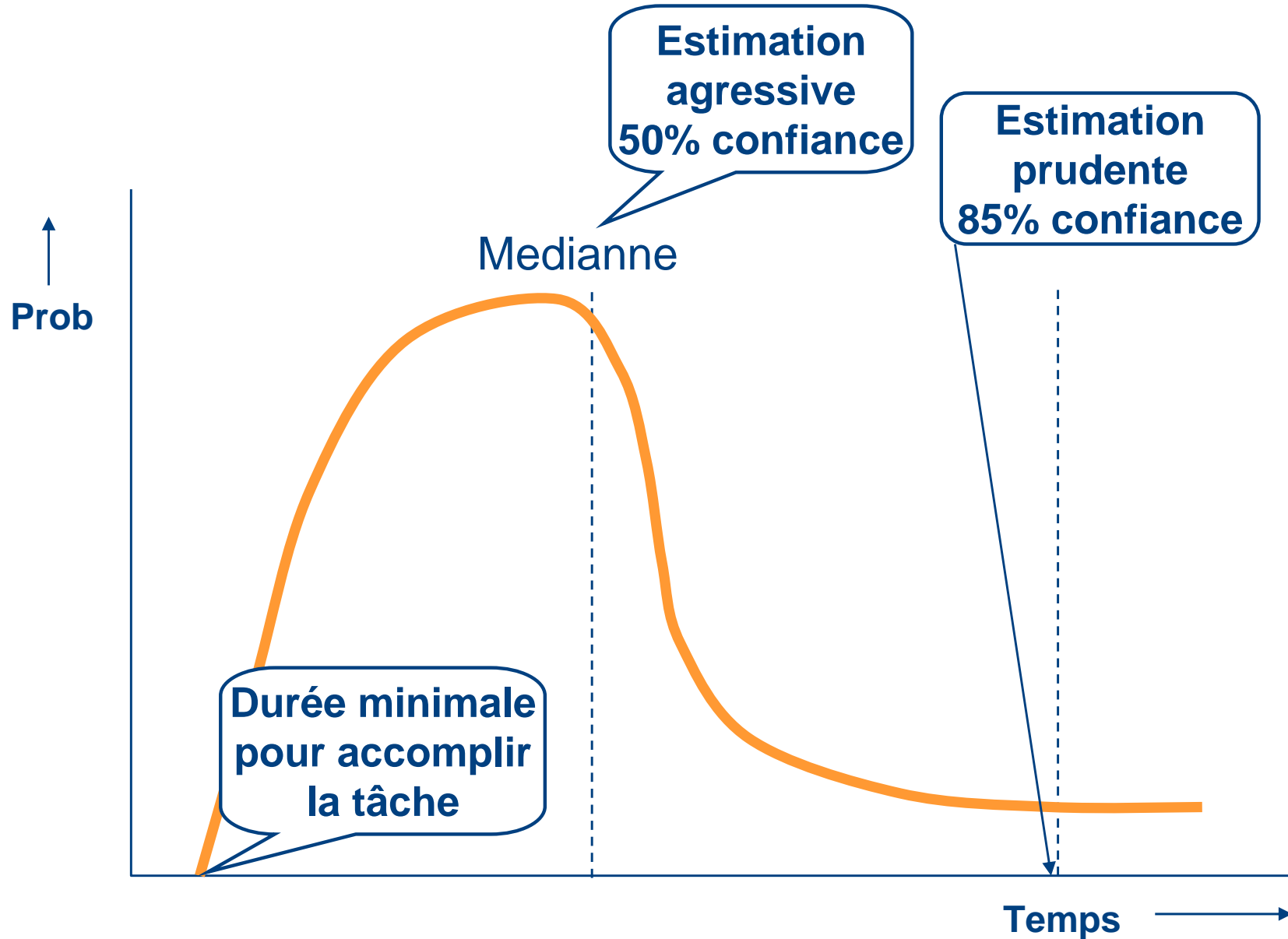
Quelle marge de sécurité ajoutons-nous?

Combien faut-il ajouter?

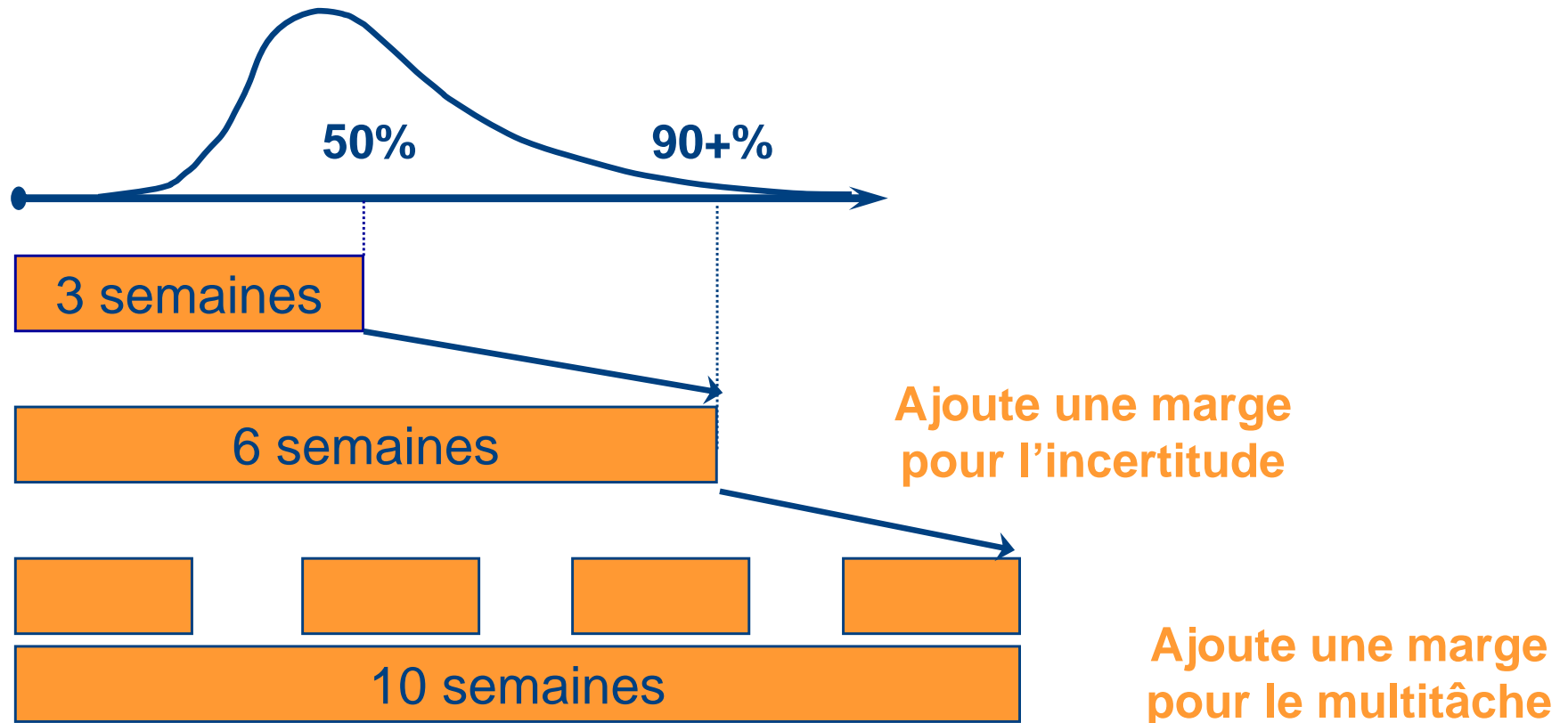
Le dilemme du chef de projet



Probabilité de la durée d'une tâche



Estimation de la durée d'une tâche



Ce sont les estimations qui entrent dans la planification des projets

Malgré des marges confortables, les projets sont hors délais...

Les raisons...

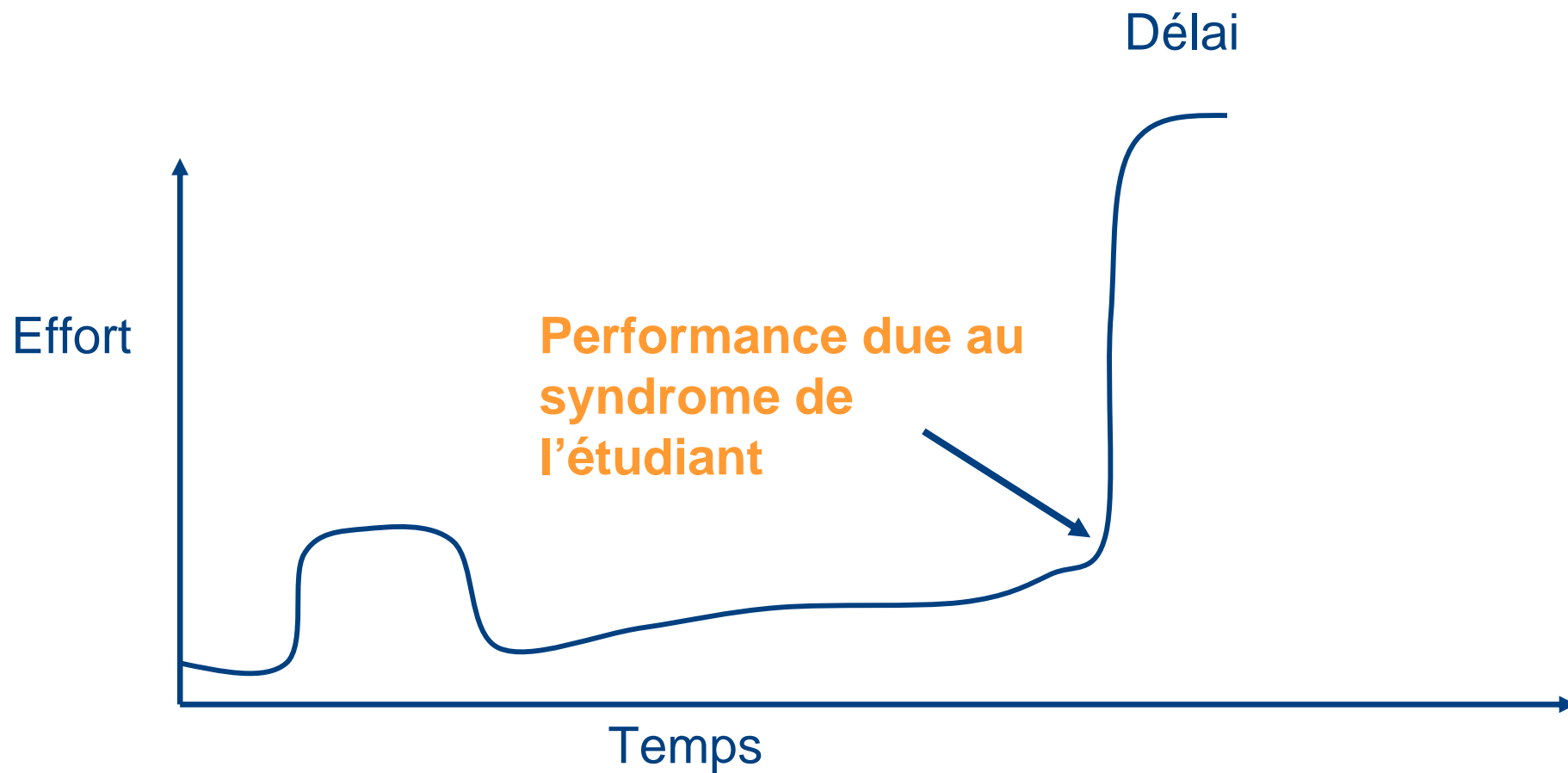
1. LOI DE PARKINSON

- Syndrome de l'étudiant
- Temporisation
- Bells and Whistles

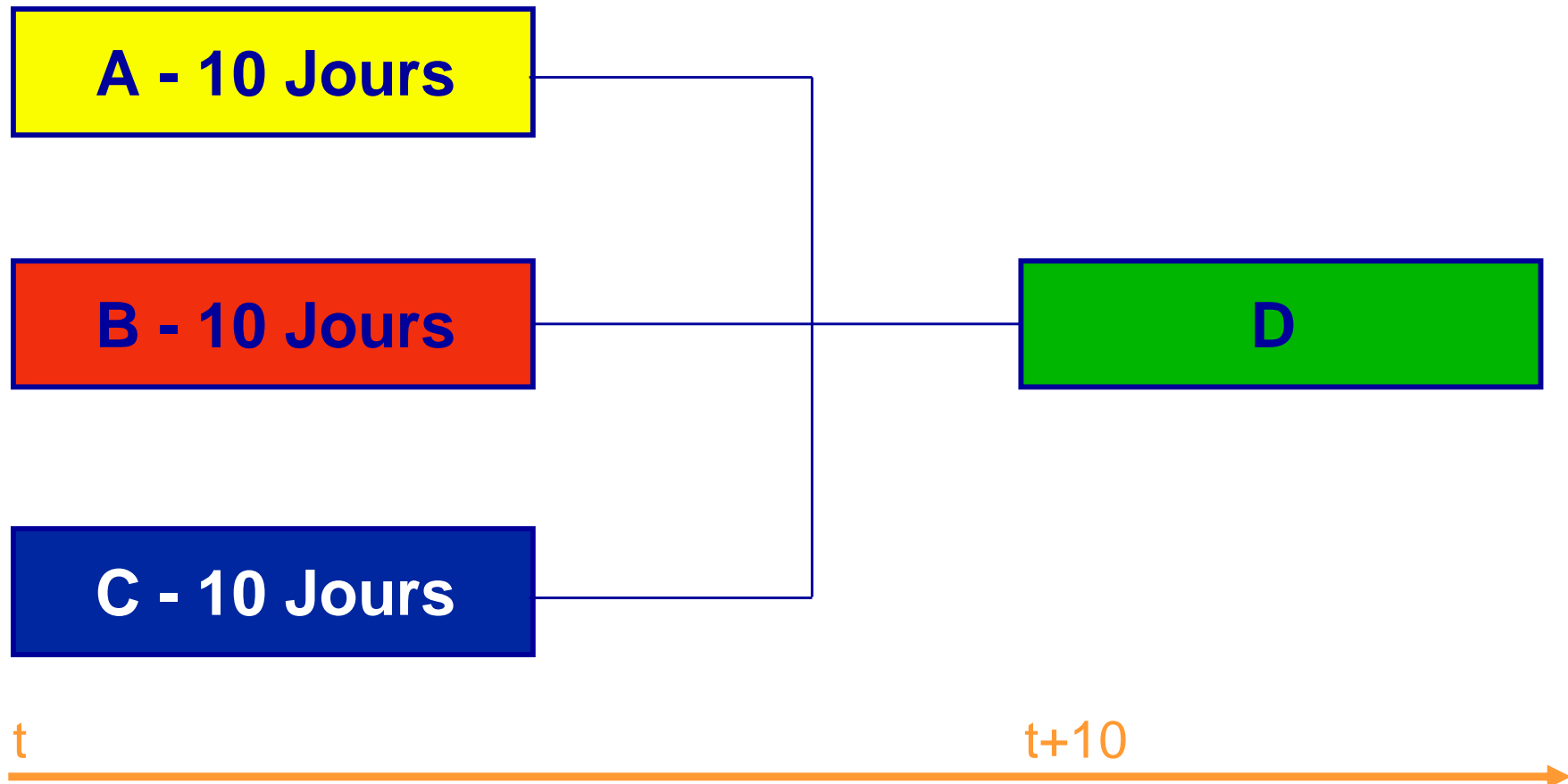
2. PERTE DE LA VARIATION POSITIVE

3. MULTITACHE

Le syndrome de l'étudiant



Perte de la variation positive



Perte de la variation positive

Gain théorique de $3-2=1$ jour!

A - 8 Jours

B - 12 Jours

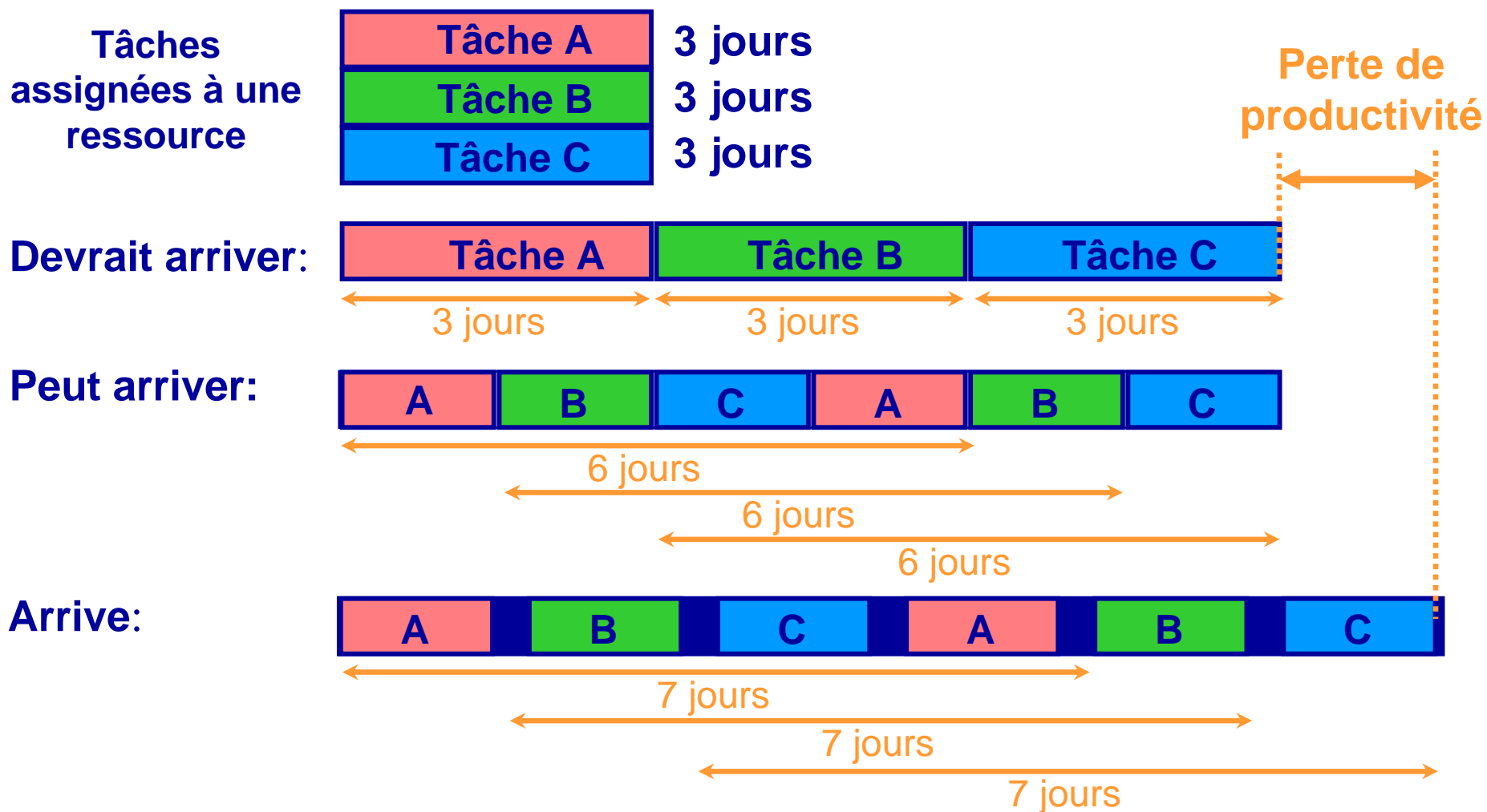
C - 9 Jours

D

Retard de 2 jours!

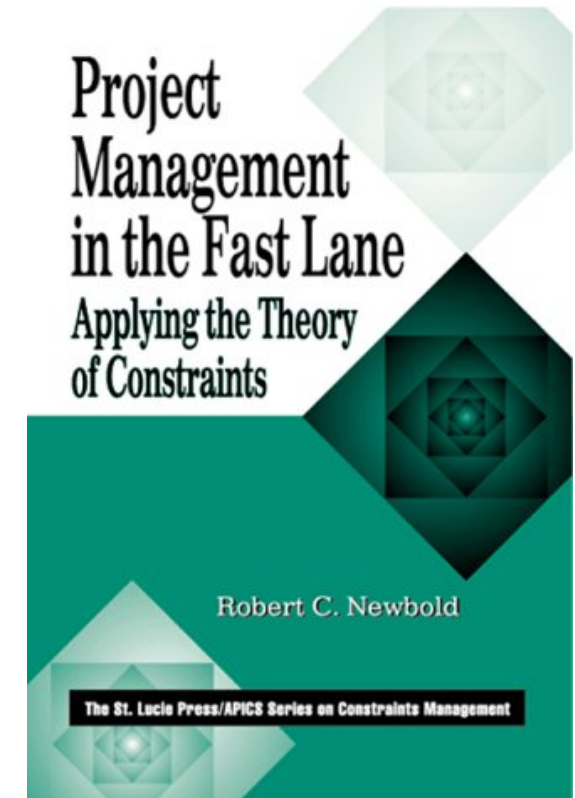
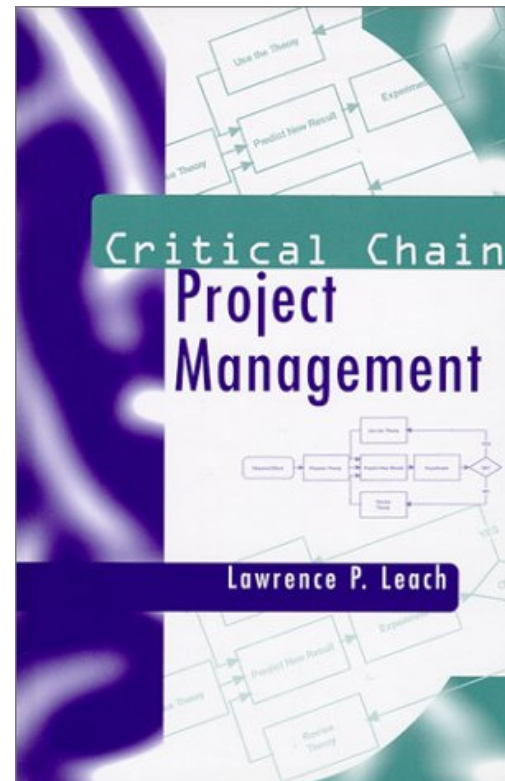


Multitâche



Critical Chain Project Management (CCPM)

Mise en place d'une approche CCPM



Les principes du CCPM

- Les projets réussissent ou échouent en tant qu'**ensemble intégré**, non comme succession de tâches indépendantes
- Les systèmes sont comme des **chaînes**
 - L'élément le plus faible est la contrainte du système
- Les contraintes ne peuvent jamais être totalement **éliminées**
 - Elles peuvent être déplacées d'un bout à l'autre du système
- Tous les systèmes ont un **BUT**
- L'optimum de la performance du système **n'est pas** la somme des optimums
- Un système n'a qu'**une contrainte à la fois**
- Le but d'un projet est de **terminer à temps ou avant**, en délivrant l'entier des **spécifications**, dans le **budget fixé**, avec la **qualité** requise

CHEMIN CRITIQUE

vs

CHAINE CRITIQUE

- **Met le poids sur la nécessité de terminer les tâches à temps,**
- **Emploie des techniques pour minimiser le flottement ou l'inoccupation,**
- **Utilise le flottement ou l'inoccupation pour fixer les priorités.**

- **Place peu de valeur sur les tâches terminées à temps,**
- **Insert des tampons également sur le chemin critique,**
- **Gère les tampons pour minimiser les expéditions non planifiées, les heures supplémentaires et toutes les déviations coûteuses par rapport à la planification.**

Recette du CCPM

- **Éliminer les marges sur chaque tâches**
 - Le management ne doit pas insister sur les débuts et fin de chaque tâches
- **Débuter chaque tâche au bon moment en utilisant les priorités**
- **Utiliser une seule planification intégrée**
- **Mettre à jour quotidiennement la planification avec les débuts, les durées restantes et les fin estimées**
- **Prévoir les milestones en fonction des tampons**
- **Gérer le flux des tâches, et non les coûts**
- **Contrer la loi de Parkinson**
 - Conserver du flottement sur les tâches, réduire le temps disponible
- **Contrer le syndrome de l'étudiant**
 - Débuter les tâches le plus tard possible

Recette du CCPM (suite)

- Si un problème survient, le **résoudre** et ne pas lancer une nouvelle tâche
- Réduire la durée et fréquence des **réunions**
 - Résoudre les conflits directement sur le job
- Supprimer le mauvais **multitâche**
 - Les ressources se focalisent sur une tâche à la fois
- Garder les **en-cours** à un niveau bas (Work In Progress)
- Demander uniquement les ressources nécessaire pour les tâches **prioritaires**
- Demander des heures supplémentaires uniquement pour récupérer du temps sur les **tampons**
- Déplacer les ressources sur la prochaine **priorité** une fois une tâche accomplie
- Faire les **bonnes tâches** plutôt que les tâches faciles

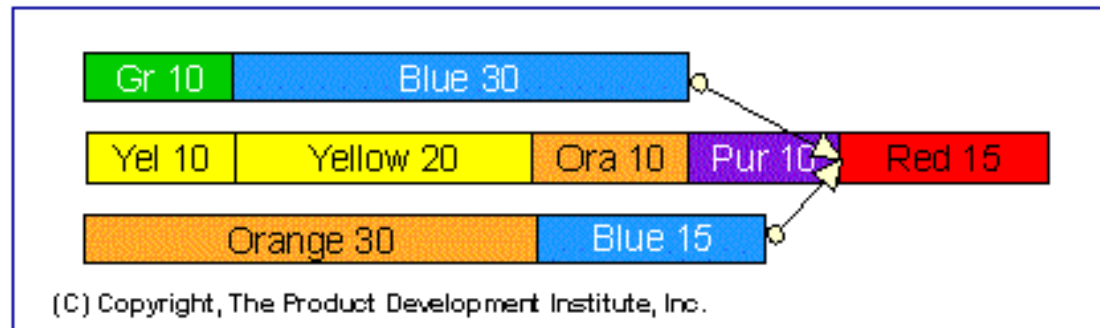
Éléments de solution

- Réduire les estimations de durée des activités de **50%**
- Éliminer les disputes sur les ressources et identifier la **chaîne critique**
- Insérer un **tampon** de projet qui additionne toutes les incertitudes
- Définir et placer des **tampons auxiliaires** sur les activités qui alimentent la chaîne critique
- Planifier les activités protégées par un tampon **pas plus tôt que nécessaire**
- Travailler avec la méthode du « **COUREUR de RELAI** » (élimine le syndrome de l'étudiant et le multitâche)
- Éliminer les **milestones**
- Contrôler le projet en gérant les **tampons**

Un exemple

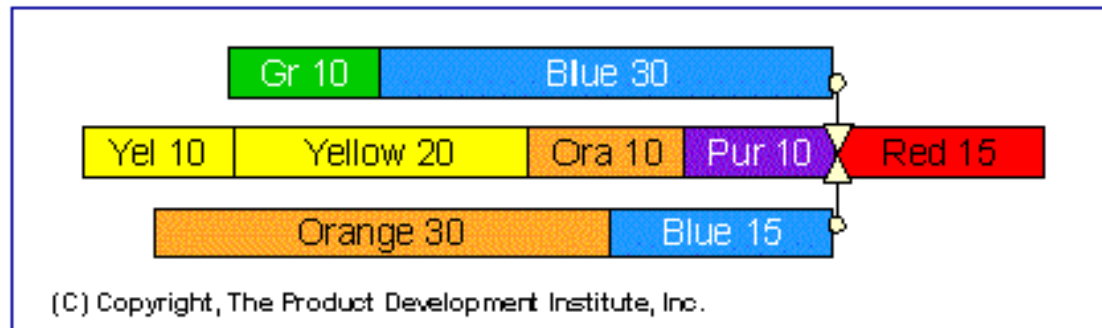
Trois chemins, 9 tâches et 6 ressources

Planification ASAP



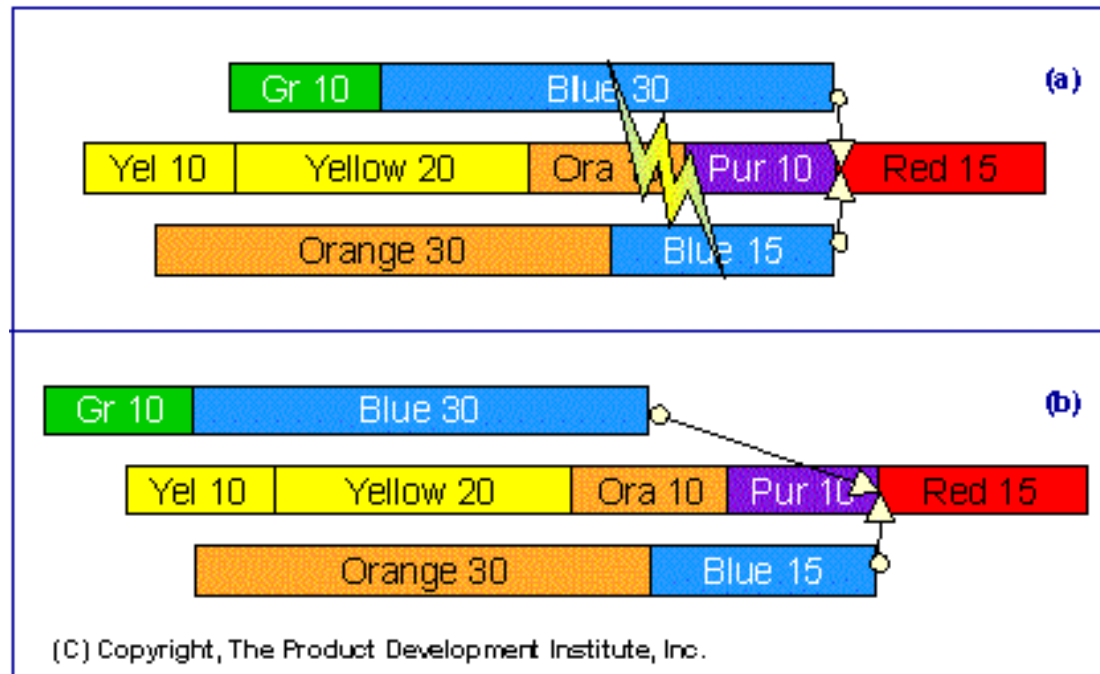
Début au plus tard

Planifier les tâches au plus tard



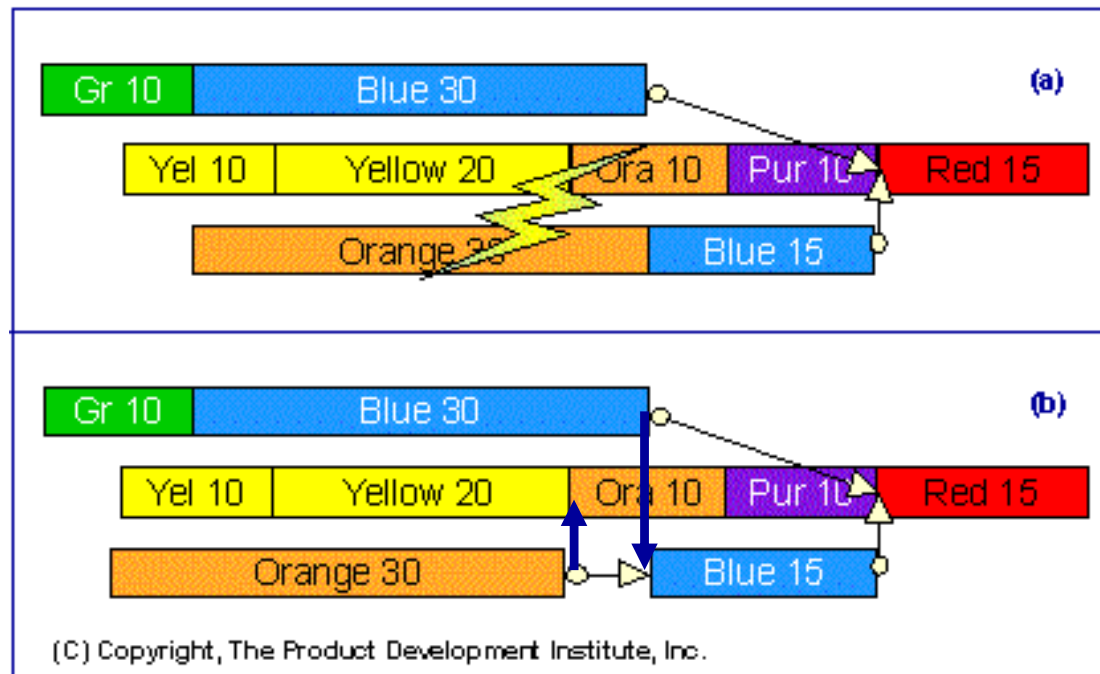
Conflit des ressources

Eliminer les conflits, bleu et orange



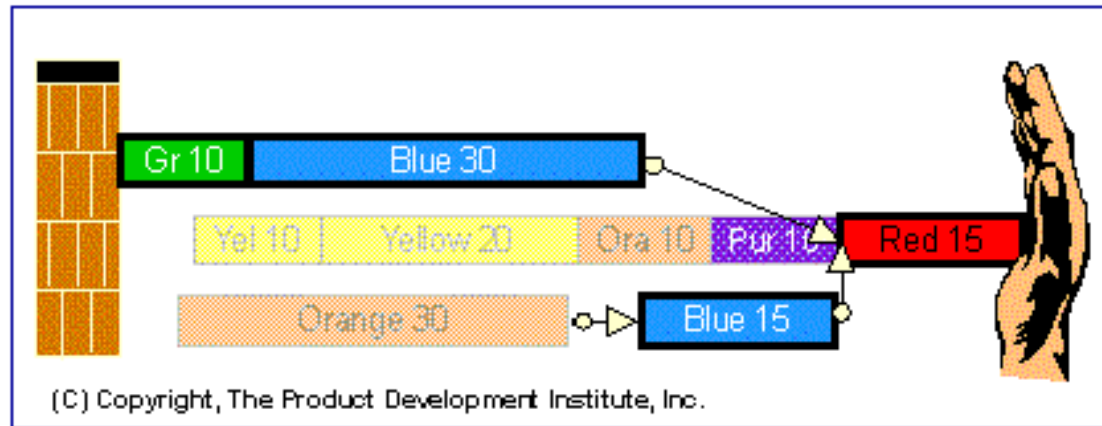
Supprimer les conflits

Ajouter deux relations artificielles de précedence



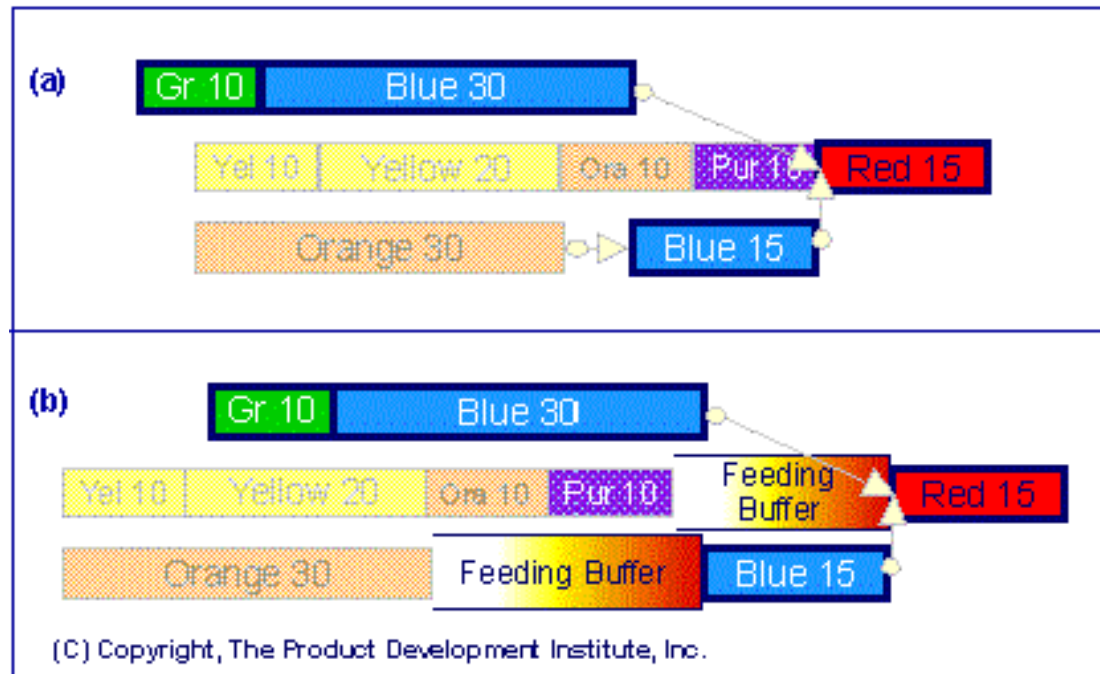
Déterminer la chaîne critique

Tracer la chaîne critique



Insérer un tampon auxiliaire

Protéger la chaîne critique par des tampons

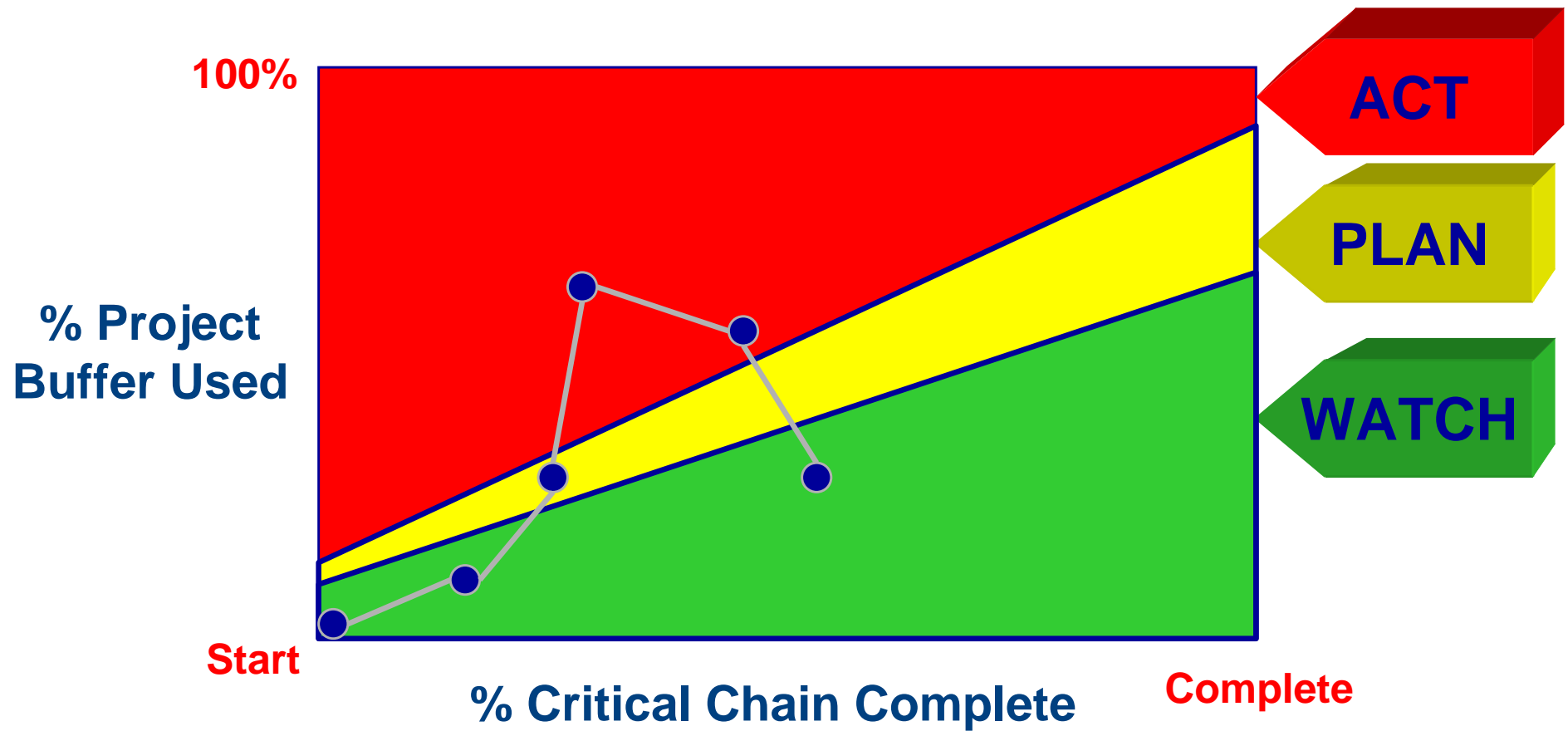


Taille des tampons

- Basé sur la déviation standard de la chaîne critique
- Calculer les tampons sur la déviation standard augmente la probabilité de terminer dans les délais de 84%

- $(std.dev.)_{path} = \sqrt{\sum (std.dev.)_{task}^2}$

Gestion des tampons



Les tampons permettent d'avoir un aperçu de la santé du projet et de fixer les priorités!

Problèmes culturels

1. Mettre en place la chaîne critique nécessite un changement de politique, des mesures et du comportement, ie. un changement de **culture**.
2. Les changements techniques sont relativement faciles, ce sont les **changements de mentalité** les plus difficiles.
3. Changer la culture nécessite un bon **leadership**.
4. Nos performances sont **déterminées par les autres**.
5. Les clients attendent des **progrès** en fonction d'une planification (acomptes, mesure des résultats, ...)
6. La gestion de projet avec la chaîne critique est une approche fluide qui vise à faciliter **l'écoulement du travail**
7. CCPM implique une autre manière de **mesurer** le progrès et la performance des projets
8. Travail restant à effectuer **vs** pourcentage accompli.

Gestion multi-projets

- 1. Prioriser les projets**
- 2. Planifier les projets en utilisant la chaîne critique**
- 3. Décaler les projets**
- 4. Surveiller les tampons**
- 5. Gérer les tampons**

Résumé

- 1. CONSTRUIRE UN RESEAU REALISTE DES PROJETS**
 - Dépendances nécessaires
- 2. CONCENTRER LA SECURITE OU ELLE FAIT SENS**
 - Le concept des tampons
- 3. DECALER LES PROJETS**
 - The Drum Concept
- 4. ETHIQUE DU COURREUR DE RELAI**
 - Teamwork
- 5. GESTION DES TAMPONS**
 - Contrôle

Quelques résultats de l'utilisation de CCPM

- **Lucent Technologies**
 - Project Success Rate Improved from 10's to 100%
- **Harris Semiconductor**
 - Reduced Mean Project Cycle Times from 140 to 36 Days
- **Israeli Aircraft**
 - Reduced Maintenance Cycle Times from 45 to 14 Days
- **AGI Insurance**
 - Reduced Project Cycle Time from 2 Years to 13 Months
- **NADEP Cherry Point**
 - Reduced Cycle Times from 225 to 100 Days

Ressources

- Critical Chain, Eliyahu M. Goldratt
- Critical Chain: Critical Success Factors, Robert C. Newbold
- What contribute to Success at Implementing CC?, Wendell P. Simpson
- Critical Chain Scheduling and Buffer Management, Francis S. Patrick
- The Theory of Constraints and its Thinking Process, Tracey Burton-Houle
- Theory of Constraints Project Management, Dee Bradbury Jacob
- PSNext, Logiciel de gestion de projet CC (sur le NAL)
- <http://www.focusedperformance.com/projects.html>
- <http://howe.stevens.edu/CTMR/Research/CCLite/index.html>
- http://www.advanced-projects.com/CCPM/MindMap/CCPM_MM.htm
- <http://toc-goldratt.com/index.php?cont=15>
- <http://www.rogo.com/cac/index.html>