



the Association for the Advancement of Cost Engineering

La section de Montréal du AACE international présente

« School of Projects Controls »

Atelier sur les compétences et les connaissances

*Session 2 – Evaluer le progrès et la
performance*

Avancement et Performance

(avec Valeur Acquise – “Earned Value”)

Cette présentation est basée sur:

AACEI: Skills & Knowledge of Cost Engineering

PMI: Practice Standard for Earned Value Management



Remerciement

Adapté à partir de la présentation originale par:

Joe Orczyk, PE, CCE

AAACE International Seminar – Été 2007

Nashville, Tennessee



Marie-Hélène Biffi, ing.

- Éducation:
 - Bac en génie civil Université Concordia 1987
 - Maîtrise en génie de la construction ÉTS 2001
- Expérience de travail:
 - 2½ ans MTQ Abitibi Témiscaminque (1987-1990)
 - 6 ans SEBJ Projet LG-1: adjoint technique inspection, PCC, administration de contrat (1990-1996)
 - 6 ans Construction Interlag: Gérant chantier, gérant projet, responsable assurance qualité (1996-2002)
 - 6 ans HQ Équipement: chef planification estimation Réfection de centrale (2002-2008)
 - 3 ans DESSAU: Directrice expertise Planification et Contrôle des Coûts (2008 – 2011)
 - Depuis avril 2011 Hatch: Superviseure Contrôle de projets
- Chargée de cours, Gestion de projet en génie : Contrôle et suivi, Université de Sherbrooke, 2005 - 2008
- Membre du conseil d'administration de la section Montréal de l'AACEI (automne 2006–présent)



Objectifs de la session: Compréhension de ...

- Planifications de base de contrôle de projet
- Mesure de l'avancement
- Valeur Acquise (Earned Value)
- Indices de performance
- Tendances de projet
- Prévisions de projet
 - (bonnes nouvelles ou ...)

Notre discussion aujourd'hui:



3 Sections

- Introduction
- Section 1: Planifications de base & Unités Équivalentes
- Section 2: Valeur Acquise & Mesure de la performance
- Section 3: Tendances & Prévisions

Introduction

- Le contrôle débute avec une bonne planification
- Une bonne planification nous donne la fondation de contrôle pour un projet:
 - Planification de base de l'échéancier
 - Planification de base du budget
 - Plan d'approvisionnement
 - (matériaux, équipements, services)
- La clé du contrôle est un bon ensemble de planifications de base (comme une carte de voyage)
(Si nous ne savons pas où nous allons, comment allons-nous savoir si nous sommes hors-piste?)



Le contrôle des coûts & de l'échéancier (calendrier)

- Budget – combien les activités **doivent** coûter et quelles durées elles **doivent** avoir
- Actuel – combien les activités ont **actuellement** coûtées et combien de temps ont-elles **actuellement** prises
- La loi de Pareto – la règle du “80/20”
 - 80% des résultats du projet sont déterminés par 20% des éléments
- Le coût de la main-d'oeuvre est l'élément le plus variable
 - Les quantités peuvent être mesurées avec précision
 - Les taux de la main-d'oeuvre peuvent aussi être établis précisément
 - La productivité demeure l'élément le plus variable

Section 1

Sujets Essentiels



- Planification de base des coûts (Budget)
- Planification de base de l'échéancier
- Unités Équivalentes
- Mesure de l'avancement

Baselines

- **Planification de base des coûts (Budget)**
 - Work Breakdown Structure / Structure de découpage des travaux
 - Établi pendant l'estimation initiale du projet
 - Avancement de la conception
 - Estimation initiale (partielle) – est approximative
 - Estimation finale – mise à jour au fur et à mesure que le design avance (plus de précision)
 - L'estimation génère les cibles pour le contrôle
 - L'estimation entendue devient le budget de contrôle
 - **Budget de contrôle= Cible = planification de base des coûts**

Baselines

- **Planification de base de l'échéancier**
 - Structure de découpage des travaux
 - Plusieurs niveaux d'échéanciers (roll-up)
 - Voir aussi: *The Skills & Knowledge of Cost Engineering*
 - Échéancier de projet
 - Comprend la totalité du projet (toutes les activités)
 - Base solide (CPM)
 - Bon jugement du niveau de détail
 - Trop – compréhension difficile
 - Pas assez – difficulté de contrôle
 - **Échéancier de contrôle = Cible = Planification de base de l'échéancier**

Calcul de l'avancement

- Méthodes pour mesurer l'avancement
 - Unités complétées
 - Jalons accomplis et pondérés
 - Début & Fin formule fixe
 - Opinion du superviseur / Pourcentage complété
 - Ratio de coût / niveau d'effort
 - Unités pondérées ou équivalentes

Calcul de l'avancement

- Unités complétées
 - À utiliser quand l'effort ou le rendement est le même
 - L'unité doit être mesurable
 - Attention: l'avancement sur la durée ou sur les personnes heures n'est pas nécessairement le même

Calcul de l'avancement

- Unités complétées
 - Exemple:
 - 1000 ml de câble à tirer
 - 400 ml de câbles tirés
 - Avancement = $400 / 1000 = 40\%$

Calcul de l'avancement

- Jalons accomplis et pondérés
 - Pour tâches longues avec livrables intermédiaires
 - Pour tâches séquentielles
 - Pondérer chaque jalon
 - Variante: on peut appliquer un avancement sur le jalon et calculer une valeur acquise même s'il n'est pas terminé.

Calcul de l'avancement

- Jalons accomplis et pondérés (suite)
 - Exemple: Conception d'un élément

Jalon	Poids	État	Avancement
Besoin	10%	terminé	10%
Concept	50%	terminé	50%
Investigation	20%	en cours	0%
R. Préliminaire	15%	non débuté	0%
Rapport final	5%	non débuté	0%
TOTAL	100%		60%

Calcul de l'avancement

- Jalons accomplis et pondérés (suite)
 - Exemple: Conception d'un élément variante

Jalon	Poids	État	Avancement
Besoin	10%	terminé	10%
Concept	50%	terminé	50%
Investigation	20%	Avancé à 50%	10%
R. Préliminaire	15%	non débuté	0%
Rapport final	5%	non débuté	0%
TOTAL	100%		70%

Calcul de l'avancement

- Début & Fin / formule fixe
 - Pour activité sans jalons définissables
 - Pourcentage déterminé pour le début et la fin de l'activité:
 - 0% / 100%
 - 50% / 50%
 - 20% / 80%

Calcul de l'avancement

- Début & Fin / formule fixe (suite)
- Exemples:
 - Fabrication d'un équipement payable à la livraison
 - Début 0% Fin 100%
 - Mobilisation sur le site et démobilisation
 - Début 80% Fin 20%

Calcul de l'avancement

- Opinion du superviseur / Pourcentage complété
 - Lorsqu'il n'est pas possible d'appliquer une autre méthode
 - Méthode simple mais subjective
 - Selon l'opinion d'un superviseur
 - Pour activité d'importance mineure (essais, aménagements paysager, etc..)

Calcul de l'avancement

- Ratio de coûts / niveau d'effort
 - Pour activités non tangibles (gestion, assurance qualité)
 - Lorsqu'il n'y a que des heures ou des sommes forfaitaires, pas de productivité
 - Niveau d'effort constant



Calcul de l'avancement

- Ratio de coûts / niveau d'effort (suite)
 - L'avancement est calculé comme suit:
 - \$ ou heures réelles / \$ ou heures totales prévues

Calcul de l'avancement

- Ratio de coûts / niveau d'effort (suite)
 - Exemple:
 - 3000 heures sont prévues pour la gestion
 - À la date d'état, 240 heures ont été réalisées
 - Avancement = $240 / 3000 = 8\%$

Unités Équivalentes

- Utilisé quand les activités ont:
 - Plusieurs composantes partiellement complétées
 - Longues durées (plusieurs mois)
 - Sous-activités qui se chevauchent
 - Diverses unités de mesure
- “Quantité de contrôle” (sommaire)
 - Besoin d’identifier l’unité de mesure qui représente le mieux l’activité: **Unité Équivalente**

Calcul de l'avancement

- Unités pondérées ou équivalentes
 - Traduction libre du «Skills and Knowledge of Cost Engineering, 5th edition, AACE International»:

Méthode 6 – Unités équivalentes ou pondérées :

Cette méthode est applicable quand la tâche à contrôler couvre une longue période de temps et est composée de plus de 2 sous-tâches se chevauchant, chacune avec des unités de mesure différentes. La mise en place d'une structure d'acier est un bon exemple d'utilisation de cette méthode. L'acier de structure est normalement estimé et contrôlé en utilisant le tonnage d'acier comme unité de mesure. Cependant, comme illustré au tableau 14.2, les sous-tâches incluses ont chacune des unités de mesure différentes. Pour en tenir compte, chaque sous-tâche est pondérée en fonction de son niveau d'effort (habituellement les heures-personnes) qui vont être dédiées à cette sous-tâche. Ces pondérations sont appelées « règles de crédit ». Au fur et à mesure que les quantités d'ouvrage sont complétées pour chaque sous-tâche, les quantités sont converties en tonnes équivalentes comme illustré au tableau 14.2. Le tonnage total d'acier dans ce compte est de 520 t. Voir équation no 2.



Unités Équivalentes

Exemple: Acier de Structure



Sous-activités - Unités de Mesure typique

- Déchargement % (tonnes)
- Érection colonnes Nombre de colonnes
- Érection poutres Nombre de poutres
- Membrures secondaires Nombre de baies
- Alignement % (nombre de mesures)
- Connections Nombre de connections
- Planchers et toiture Superficie (m²)

Unités Équivalentes

- Sous-activité est une fonction du:
 - Poids (crédit alloué) de la sous-activité
 - Pourcentage de la sous-activité complétée
 - “Control Quantity”
- % avancement de la sous-activité
 - Établir % d’avancement par unité de mesure
 - Convertir à Quantité Équivalente en fonction de la “Control Quantity”
- La somme de l’avancement des sous-activités en %
= l’avancement total en %

Unités Equivalentes

- Poids de la sous-activité (crédit alloué)
 - Poids est égale à la proportion du budget total anticipé par la sous-activité
 - Déterminé par:
 - Études sur projets historiques
 - Estimations détaillées
 - Opinion experte
- Détails additionnels ...
 - *The Skills & Knowledge of Cost Engineering*

Unités Equivalentes

- Exemple 1: Figure 16.1 Lot de travail “Service Water Piping”
 - Format “Gantt”
 - Lot de travail découpé en sous-activités
 - L’avancement du lot contrôlé par la longueur du “large pipe”:
 - 2,000 pieds linéaires “lf” (défini come sous-activité de contrôle)
 - Sous-activités attribuées un “poids” basé sur la proportion du budget totale anticipé
 - Poids total = 1.00 (100%)

Unités Equivalentes

- Exemple 1 (suite)
 - Budget pour chaque sous-activité
 - Liens logiques entre les sous-activités intégrées dans l'écheancier global de contrôle
 - Budgets en heures par période par sous-activité (établi en affectant des ressources dans l'écheancier)

Control Account Baseline

Project: _____ **Date:** _____ **Rev.** __

Account Code		Description													
SWP0000		Service Water Piping													
Weight	Activity	U/M	Latest Estimate	200_											
				D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	
0.25	Large Hangers	EA	100		—————										
0.30	Large Pipe	LF	2,000		—————										
0.10	Large Valves	EA	10		—————										
0.15	Large Pipe Weld	EA	150		—————										
0.20	Small Pipe	LF	1,500		—————										
			ABC1234												KKR3862
			EFG7234												EYW4483
Total Control 1.00	Control Item Large Pipe	U/M LF	Qty 2,000	WH		360	660	510	580	660	230	Total			
				WH		360	1,020	1,530	2,110	2,770	3,000	Cumulative			
				%		12%	34%	51%	70%	92%	100%	Cumulative			

Figure 16.1 - Control Account for Service Water Piping

Unités Equivalentes

- Service water piping system = 2,000 lf; donc “quantité de contrôle” = 2,000 lf
- Main-d’oeuvre d’installation = 3,000 heures
 - Poids pour “piping system” (sur proportion des heures)
 - Large hangers 0.25
 - Large pipe (place) 0.30
 - Large valves 0.10
 - Large pipe (weld) 0.15
 - Small pipe 0.20
 - Total 1.00**

Exemple 1: Unités Équivalentes

Account Code: SWP-001					Service Water Piping: Measurable Units							
Activity ID	Activity Description (Install ...)	U/M	Latest QTY Estimate	Weight	2009 Dec	2010						Comments
						Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	
1	Hangers	Each	100	0.25	Period	32	48	20				
					Cum	32	80	100				
2	Pipe - Large-Bore	LF	2,000	0.30	Period	200	400	400	555	311	134	
					Cum	200	600	1,000	1,555	1,866	2,000	
3	Valves - Large	Each	10	0.10	Period	1	2	2	2	2	1	
					Cum	1	3	5	7	9	10	
4	Large-Pipe Welding	Each	150	0.15	Period		20	40	40	40	10	
					Cum		20	60	100	140	150	
5	Pipe - Small-Bore	LF	1,500	0.20	Period				375	850	275	
					Cum				375	1,225	1,500	
	Control Item Pipe - Large-Bore	LF	2,000	1.00			???					Period
												Cumulative
												Period
												Cumulative

Exemple 1: Unités Équivalentes

Activity/Task Install ...	Allowed Credit (%) A	U/M B	Total Quantity C
Large Hangers	25%	Each	100
Large Pipe	30%	LF	2,000
Large Valves	10%	Each	10
Weld Large Pipe	15%	Each	150
Small Pipe	20%	LF	1,500
Total	100%		??

Incompatible Units

Exemple 1: Unités Équivalentes

Activity/Task Install ...	Allowed Credit (%) A	U/M B	Total Quantity C	Control Quantity D	Equiv Units E=(AxD)	U/M F
Large Hangers	25%	Each	100	2,000	500	LF
Large Pipe	30%	LF	2,000	2,000	600	LF
Large Valves	10%	Each	10	2,000	200	LF
Weld Large Pipe	15%	Each	150	2,000	300	LF
Small Pipe	20%	LF	1,500	2,000	400	LF
Total	100%		??	2,000	2,000	LF

Incompatible Units

Control Quantity = 2,000

Compatible Units

Exemple 1: Unités Équivalentes

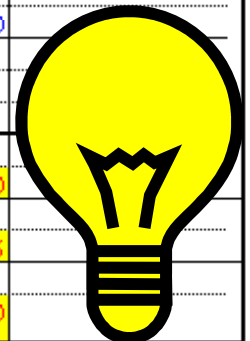
Account Code: SWP-001					Service Water Piping: Equivalent Units							
Activity ID	Activity Description (Install ...)	U/M	Equivalent Units (LF)	Weight	2009 Dec	2010						Comments
						Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	
1	Hangers	LF	500	0.25	Period	160	240	100				
					Cum	160	400	500				
2	Pipe - Large-Bore	LF	600	0.30	Period	60	120	120	167	93	40	
					Cum	60	180	300	467	560	600	
3	Valves - Large	LF	200	0.10	Period	20	40	40	40	40	20	
					Cum	20	60	100	140	180	200	
4	Large-Pipe Welding	LF	300	0.15	Period		40	80	80	80	20	
					Cum		40	120	200	280	300	
5	Pipe - Small-Bore	LF	400	0.20	Period				100	227	73	
					Cum				100	327	400	
	Control Item Pipe - Large-Bore	LF	2,000	1.00	Period	240	440	340	387	440	154	
					Cum	240	680	1,020	1,407	1,846	2,000	
					Period	12%	22%	17%	19%	22%	8%	
					Cum	12%	34%	51%	70%	92%	100%	

Exemple 1: Heures

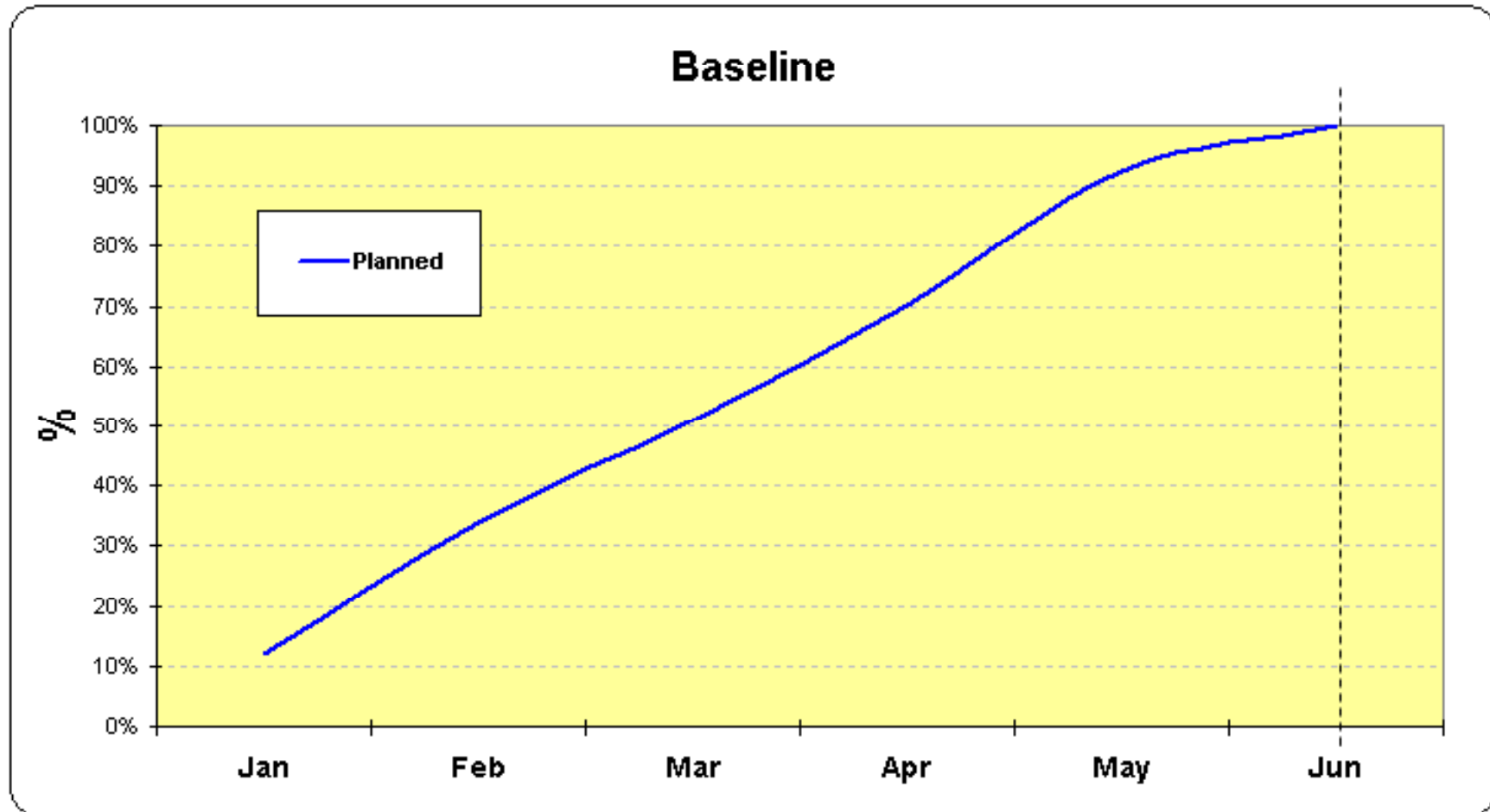
Account Code: SWP-001					Service Water Piping: Workhours								
Activity ID	Activity Description (Install ...)	U/M	Workhours	Weight		2009	2010					Comments	
						Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May		Jun
1	Hangers	WH	750	0.25	Period		240	360	150				
					Cum		240	600	750				
2	Pipe - Large-Bore	WH	900	0.30	Period		90	180	180	250	140	60	
					Cum		90	270	450	700	840	900	
3	Valves - Large	WH	300	0.10	Period		30	60	60	60	60	30	
					Cum		30	90	150	210	270	300	
4	Large-Pipe Welding	WH	450	0.15	Period			60	120	120	120	30	
					Cum			60	180	300	420	450	
5	Pipe - Small-Bore	WH	600	0.20	Period					150	340	110	
					Cum					150	490	600	
	Control Item Pipe - Large-Bore	WH	3,000	1.00	Period		360	660	510	580	660	230	
					Cum		360	1,020	1,530	2,110	2,770	3,000	
					Period		12%	22%	17%	19%	22%	8%	
					Cum		12%	34%	51%	70%	92%	100%	

Exemple 1: Valeur (\$)

Account Code: SWP-001					Service Water Piping: Workhours								
Activity ID	Activity Description (Install ...)	U/M	Workhours	Weight		2009	2010						Comments
						Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	
1	Hangers	WH	750	0.25	Period		240	360	150				
					Cum		240	600	750				
2	Pipe - Large-Bore	WH	900	0.30	Period		90	180	180	250	140	60	
					Cum		90	270	450	700	840	900	
3	Valves - Large	WH	300	0.10	Period		30	60	60	60	60	30	
					Cum		30	90	150	210	270	300	
4	Large-Pipe Welding	WH	450	0.15	Period			60	120	120	120	30	
					Cum			60	180	300	420	450	
5	Pipe - Small-Bore	WH	600	0.20	Period					150	340	110	
					Cum					150	490	600	
				1.00									
	Control Item Pipe - Large-Bore	WH	3,000	Period		360	660	510	580	660	230		
				Cum		360	1,020	1,530	2,110	2,770	3,000		
		%	100	Period		12%	22%	17%	19%	22%	8%		
				Cum		12%	34%	51%	70%	92%	100%		
		\$	\$300,000	Period		\$36,000	\$66,000	\$51,000	\$57,975	\$65,995	\$23,030		
				Cum		\$36,000	\$102,000	\$153,000	\$210,975	\$276,970	\$300,000		



Voilà! Baseline!





Avancement du travail

- Avancement réel & comparé au plan
 - Statut du travail
 - Statut des coûts
 - Statut de l'échéancier

Avancement du travail

- “Output” ou résultat du projet (effort = intrant)
- Quantités installées
- Figure 16.2 “Monthly Quantity Report” illustre un rapport d’installation de chantier typique
- Pour plus d’information:
 - *The Skills & Knowledge of Cost Engineering*

Control Account Baseline

Project _____ Date _____ Rev. _____

Account Code		Description		This Period					
S W P 0 0 0 0		Service Water Piping		To Date					
Weight	Activity	U/M	Latest Estimate	Week Ending					
				1/3	1/10	1/17	1/24		
0.25	Large Hangers	EA	100	5 5	15 20	15 35	15 50		
0.30	Large Pipe	LF	2000				50 50		
0.10	Large Valves	EA	10						
0.15	Large Pipe Weld	EA	150						
0.20	Small Pipe	LF	1500						
Total Control 1.00	Control Item Large Pipe	U/ M LF	Control Quantity 2000	25 25	75 100	75 175	90 265		
			Field Engineer						

Figure 16.2—Monthly Quantity Report

Exemple: Unité Équivalentes

1^{er} mois – Janvier 2010



- Noter les quantités complétées
- Le calcul de l'avancement de la sous-activité =

(Subtask Quantity This period) / (Subtask Total Quantity) = % comp

– Large hangers:	40 ea of 100 ea	= 40.0%
– Large pipe (placed):	150 lf of 2,000 lf	= 7.5%
– Large valves:	1 ea of 10 ea	= 10.0%
– Large pipe (welded):	0 ea of 150 ea	= 0.0%
– Small pipe:	0 lf of 1,500 lf	= 0.0%



Exemple: Unités Équivalentes

- Calculate equivalent units completed (Jan 2010) =
(Allowed Credit) x (Control Quantity) x (Subtask Percent Complete)
 - Large hangers: $0.25 \times 2,000 \times 40.0\% = 200$ lf
 - Large pipe (placed): $0.30 \times 2,000 \times 7.5\% = 45$ lf
 - Large valves: $0.10 \times 2,000 \times 10.0\% = 20$ lf
 - Large pipe (welded): $0.15 \times 2,000 \times 0.0\% = 0$ lf
 - Small pipe: $0.20 \times 2,000 \times 0.0\% = \underline{0}$ lf
 - **Total This Period (Jan 2010) = 265 lf**



Exemple: Unités Équivalentes

- Total cette période = $265/2,000 \text{ lf} = 13.25\%$
- Total à ce jour = cette période + cumulatif antécédant
- Total à ce jour = $265 \text{ lf} + 0 \text{ lf} = 265 \text{ lf} = 13.25\% + 0\%$
- % complété actuel = $265 \text{ lf}/2,000 \text{ lf} = 13.25\%$
- Avancement planifié = 12% (voir Figure 16-1)
- Sommes-nous en avance?

Exemple 2: Unités Équivalentes Mesure de l'avancement



Progress - Week 5 Only							
Activity	Allowed Credit (%) A	Control Quantity B	Measurable Quantity C	Wk 5 Quantity D	% Comp E=(D/C)	Equivalent Units F=(AxBxE)	
Large Hangers	25%	2,000 LF	100 Ea	15 Ea	15.0%	75 LF	
Large Pipe	30%	2,000 LF	2,000 LF	100 LF	5.0%	30 LF	
Large Valves	10%	2,000 LF	10 Ea	1 Ea	10.0%	20 LF	
Weld Large Pipe	15%	2,000 LF	150 Ea	0 Ea	0.0%	0 LF	
Small Pipe	20%	2,000 LF	1,500 LF	0 LF	0.0%	0 LF	
Total	100%	2,000 LF			6.25%	125 LF	

Progress - Cumulative to Date: 31-Jan-2010							
Activity	Allowed Credit (%) A	Control Quantity B	Measurable Quantity C	Cumulative Quantity D	% Comp E=(D/C)	Equivalent Units F=(AxBxE)	
Large Hangers	25%	2,000 LF	100 Ea	40 Ea	40.0%	200 LF	
Large Pipe	30%	2,000 LF	2,000 LF	150 LF	7.5%	45 LF	
Large Valves	10%	2,000 LF	10 Ea	1 Ea	10.0%	20 LF	
Weld Large Pipe	15%	2,000 LF	150 Ea	0 Ea	0.0%	0 LF	
Small Pipe	20%	2,000 LF	1,500 LF	0 LF	0.0%	0 LF	
Total	100%	2,000 LF			13.25%	265 LF	

Devis d'ingénierie (basé sur les livrables)



Engineering Specification

Milestone	Budget				Actual	
	Incremental % A	Cumulative % B	Incremental Hours C	Cumulative Hours D	Cumulative Hours E	CPI F=(D/E)
Establish requirements	10%	10%	10	10	12	0.83
Obtain input data	10%	20%	10	20	30	0.67
Prepare first draft	20%	40%	20	40	50	0.80
Interdiscipline review	10%	50%	10	50	65	0.77
Obtain client approval	10%	60%	10	60		
Issue for bid	20%	80%	20	80		
Issue for PO/Contract	20%	100%	20	100		

Lot d'approvisionnement (Équipement)



Procurement Package

Milestone	Budget				Actual	
	Incremental % A	Cumulative % B	Incremental Hours C	Cumulative Hours D	Cumulative Hours E	CPI F=(D/E)
Engineering / Fabrication Drawings	10%	10%	500	500	400	1.25
Order Material	5%	15%	250	750	700	1.07
Fabricate jigs	10%	25%	500	1,250	950	1.32
Material cut to size	10%	35%	500	1,750	1,500	1.17
Assembly stage 1	10%	45%	500	2,250	2,300	0.98
Quality Control Checkpoint 1	10%	55%	500	2,750	2,700	1.02
Final Assembly	10%	65%	500	3,250	3,500	0.93
Quality Control Checkpoint 2	15%	80%	750	4,000	4,000	1.00
Packaging & Ready for shipment	10%	90%	500	4,500	4,500	1.00
Equipment documentation	10%	100%	500	5,000	6,000	0.83

Pour rattacher le tout ...

- Consolidation des coûts directs
 - Achats des équipements (incl fabrication)
 - Contrats d'installation (incl "module yards")
- Consolider les coûts indirects
 - IAGC (EPCM)
 - Coûts du propriétaire
 - Indirects de chantier
 - Coûts de transport
 - etc

Statut des coûts

- “Output” ou résultat du projet (effort = intrant)
- Effort dépensé converti en dollars
- Codes de coûts sur les feuilles de temps: factures déterminent les coûts actuels (coûts au projet et non le coutant des fournisseurs)
- Il faut comparer le coût de l'intrant à la valeur du résultat pour déterminer la performance en matière des coûts (effort de l'intrant comparé à la valeur du résultat)

Statut de l'échéancier

- Compare le travail accompli au travail planifié
- Mesuré de 2 façons
 - Toutes les activités
 - Illustré par l'échéancier de suivi
 - Activités critiques – c'est quoi l'impact sur la durée du projet?
 - Analyse CPM peut être examinée davantage dans
 - *The Skills & Knowledge of Cost Engineering*

Exercise #1

Calculer:

*Unités Équivalentes pour
février 2010*



School of Project Controls

Exercise #1 - Données



Quantités actuelles installées

(Février 2010):

- ▶ *50 Large Hangers*
- ▶ *450 lf Large Pipe*
- ▶ **2 Large Valves**
- ▶ **25 Large Pipe Welds**



Exercise #1: Réponses

- Calcul des unités équivalentes complétées (fév 2010) =
 (Crédit alloué) x ("Control Quantity") x (Subtask Percent Complete)
 - Large hangers: $0.25 \times 2,000 \times 50.0\% = 250$ lf
 - Large pipe-placed: $0.30 \times 2,000 \times 22.5\% = 135$ lf
 - Large valves: $0.10 \times 2,000 \times 20.0\% = 40$ lf
 - Large pipe-weld $0.15 \times 2,000 \times 16.7\% = 50$ lf
 - Small pipe $0.20 \times 2,000 \times 0.0\% = \underline{0}$ lf
 - Total cette période (février 2010) = **475 lf**

Exercise #1: Réponses

Progress - February 2010 Only							
Activity	Allowed Credit (%) A	Control Quantity B	Measurable Quantity C	Completed Quantity D	% Comp E=(D/C)	Equivalent Units F=(AxBxE)	
Large Hangers	25%	2,000 LF	100 Ea	50 Ea	50.0%	250 LF	
Large Pipe	30%	2,000 LF	2,000 LF	450 LF	22.5%	135 LF	
Large Valves	10%	2,000 LF	10 Ea	2 Ea	20.0%	40 LF	
Weld Large Pipe	15%	2,000 LF	150 Ea	25 Ea	16.7%	50 LF	
Small Pipe	20%	2,000 LF	1,500 LF	0 LF	0.0%	0 LF	
Total	100%	2,000 LF			23.75%	475 LF	

Progress - Cumulative to Date - February 2010							
Activity	Allowed Credit (%) A	Control Quantity B	Measurable Quantity C	Cumulative Quantity D	% Comp E=(D/C)	Equivalent Units F=(AxBxE)	
Large Hangers	25%	2,000 LF	100 Ea	90 Ea	90.0%	450 LF	
Large Pipe	30%	2,000 LF	2,000 LF	600 LF	30.0%	180 LF	
Large Valves	10%	2,000 LF	10 Ea	3 Ea	30.0%	60 LF	
Weld Large Pipe	15%	2,000 LF	150 Ea	25 Ea	16.7%	50 LF	
Small Pipe	20%	2,000 LF	1,500 LF	0 LF	0.0%	0 LF	
Total	100%	2,000 LF			37.00%	740 LF	



Exercise #1: Réponses

Account Code: SWP-001					Service Water Piping: Equivalent Units								
Activity ID	Activity Description (Install ...)	U/M	Equivalent Units (LF)	Weight		2009	2010						Comments
						Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	
1	Hangers	LF	500	0.25	Period		160	240	100				
					Cum		160	400	500				
2	Pipe - Large-Bore	LF	600	0.30	Period		60	120	120	167	93	40	
					Cum		60	180	300	467	560	600	
3	Valves - Large	LF	200	0.10	Period		20	40	40	40	40	20	
					Cum		20	60	100	140	180	200	
4	Large-Pipe Welding	LF	300	0.15	Period			40	80	80	80	20	
					Cum			40	120	200	280	300	
5	Pipe - Small-Bore	LF	400	0.20	Period					100	227	73	
					Cum					100	327	400	
PLAN	Control Item Pipe - Large-Bore	LF	2,000	1.00	Period		240	440	340	387	440	154	
					Cum		240	680	1,020	1,407	1,846	2,000	
					Period		12%	22%	17%	19%	22%	8%	
					Cum		12%	34%	51%	70%	92%	100%	
ACTUAL	Control Item Pipe - Large-Bore	LF	2,000	1.00	Period		265	475					
					Cum		265	740	740	740	740	740	
					Period		13%	24%	0%	0%	0%	0%	
					Cum		13%	37%	37%	37%	37%	37%	

Discussion de groupe

Questions:

Sommes-nous en avance ou en retard?

Chemin critique?



Section 2

Points Saillants



- Valeur Acquise “Earned Value” (EV \Rightarrow BCWP / CBTE)
- Valeur planifiée “Planned Value” .. (PV \Rightarrow BCWS / CBTP)
- Coût réel “Actual Cost” (AC \Rightarrow ACWP / CRTE)

- Variance en coût “Cost Variance” (CV)
- Variance en échancier “Schedule Variance” ... (SV)

- Indice de performance en coût (CPI / IPC)
- Indice de performance en échancier.....(SPI / IPD)

Valeur acquise

- Éléments de base:
 - Valeur planifiée (VP ou CBTP / PV ou BCWS)
 - Valeur acquise (VA ou CBTE / EV ou BCWP)
 - Coût réel (CR ou CRTE / AC ou ACWP)

Aliases

Planifié (Planned)

- PV
- Planned Value
- BCWS
- CBTP

Gagné (Earned)

- EV
- Earned Value
- BCWP
- CBTE

Actuel (Actual)

- AC
- Actual Costs
- ACWP
- CRTE

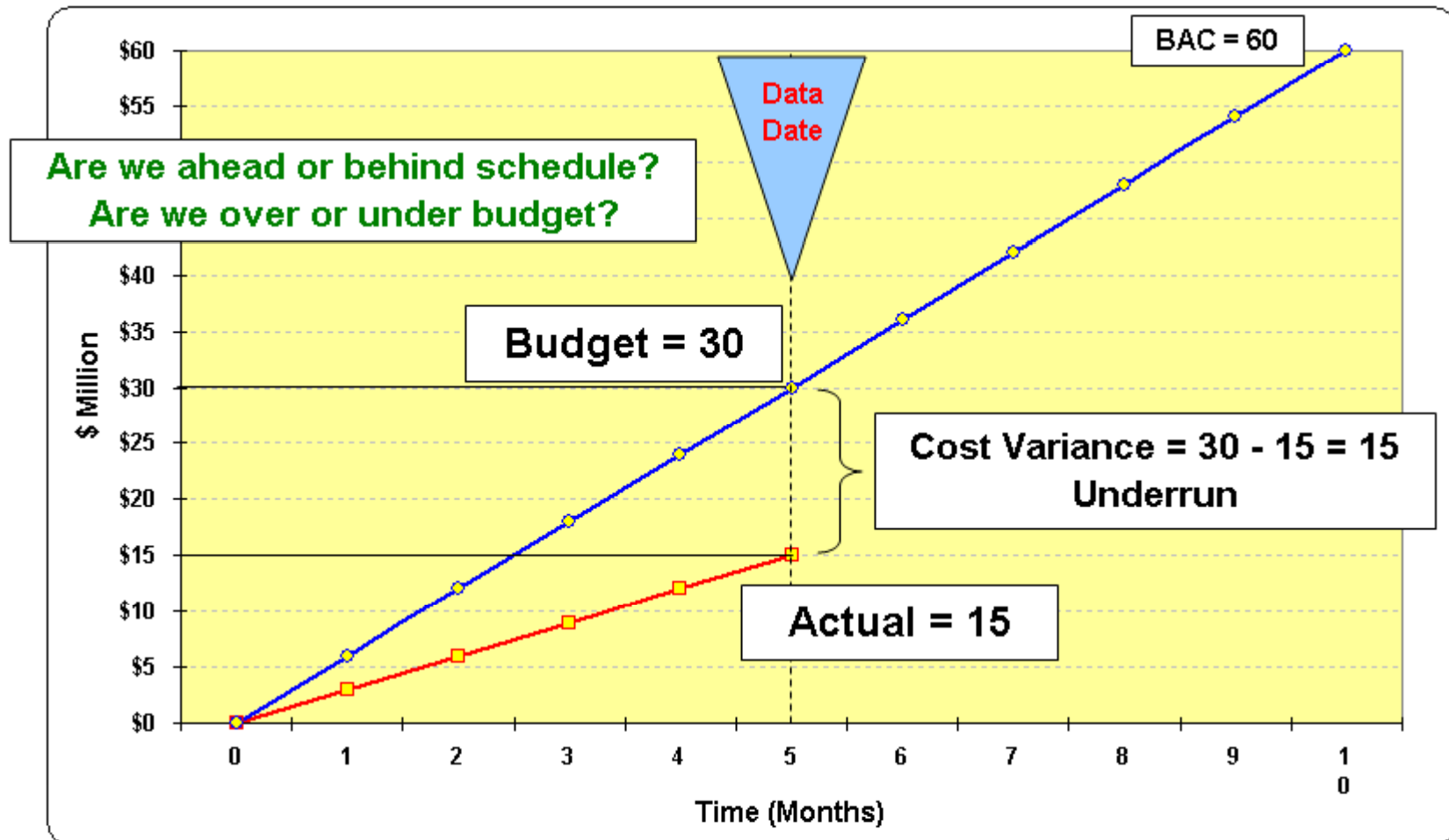
Pourquoi Valeur Acquise?

- Avons-nous vraiment besoin de ces maux de tête?
- Quel est l'objectif de "Contrôles de projet"?
- Quelle est la différence entre la "comptabilité" et la "gestion des coûts"?
- Quelle est la différence entre "données" et "information"?

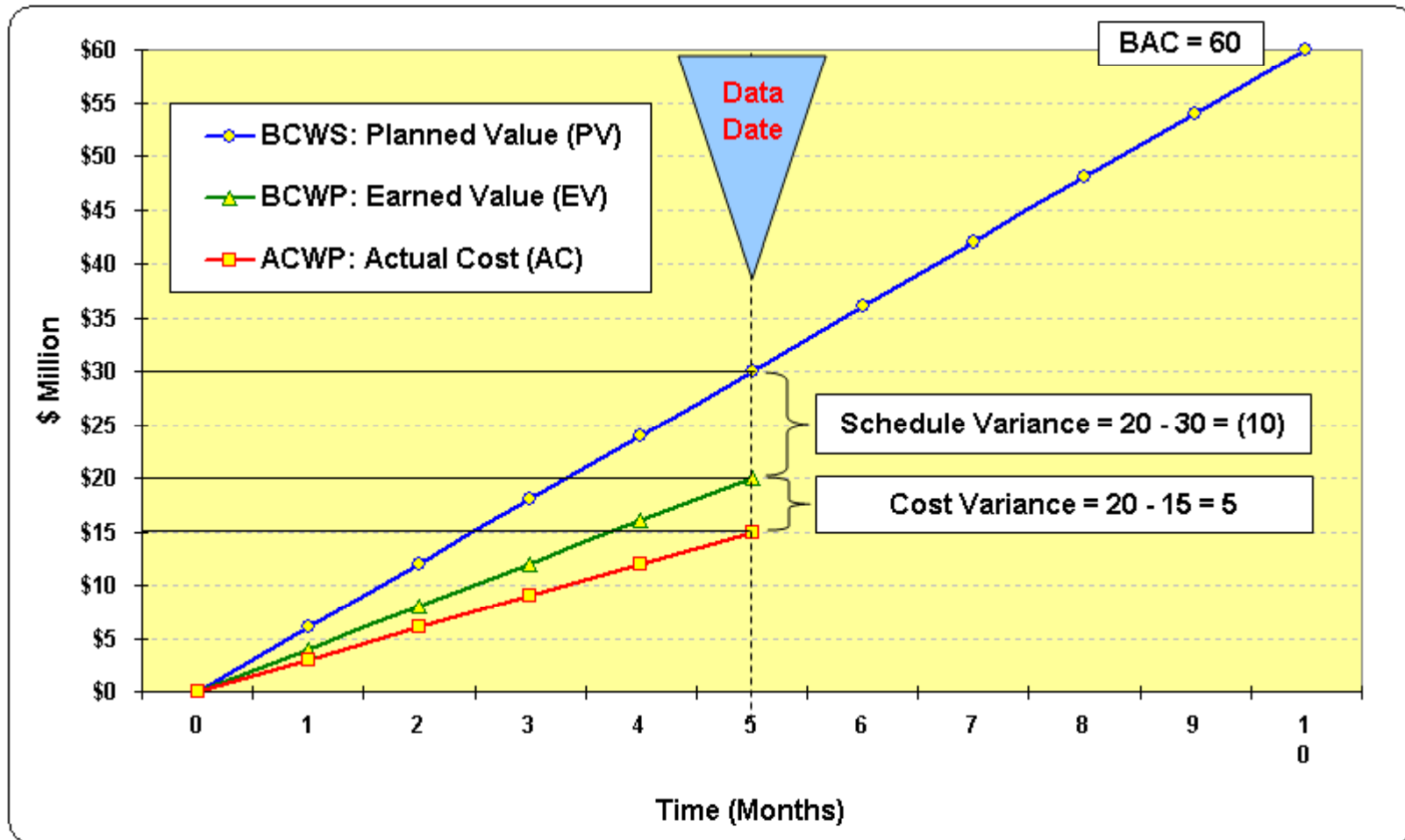
Illustration

- L'heure actuelle ("Time now" ou "data date")
 - = mois #5 sur un échéancier de 10 mois
- Budget = \$30 M (à l'heure actuelle) sur \$60 M total
- Coûts actuels = \$15 M (à l'heure actuelle)
- Sommes-nous en avance/retard vis à vis les coûts?
- Sommes-nous en avance/retard vis à vis l'échéancier?

Méthode conventionnelle ("Comptabilité")



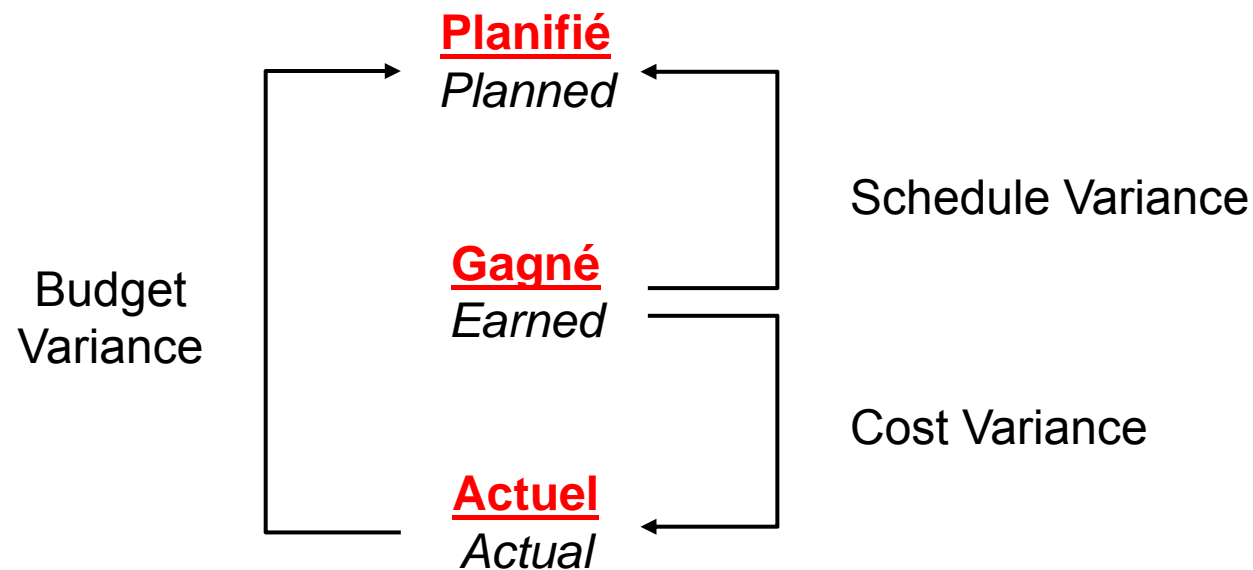
Méthode Valeur Acquise (Gestion des Coûts)



Tradition vs Valeur Acquise

Comptabilité Traditionnelle

Valeur Acquise



Où sommes-nous?

- Favorable vis à vis les coûts:

- $CV = EV - AC$

- $CV = \$20 \text{ M} - \$15 \text{ M} = \$5 \text{ M}$



- Non-favorable vis à vis l'échancier:

- $SV = EV - PV$

- $SV = \$20 \text{ M} - \$30 \text{ M} = (\$10 \text{ M})$





Pourquoi Valeur Acquise?

- Pourquoi les maux de tête?
- C'est quoi l'objectif du Contrôle de projet?
 - Pour fournir à la direction du projet de l'information précise, pertinente, à temps (assez à l'avance) pour être en mesure d'influencer le résultat (aboutissement) du projet.

Pourquoi Valeur Acquise?

- C'est quoi la différence entre la comptabilité et la gestion des coûts?
 - La comptabilité fournira des données valides, mais après le fait. Quoique précises, ces données ne sont pas forcément utiles pour influencer la prise de décisions.
- C'est quoi la différence entre "données" et "information"?
 - La gestion des coûts convertit les données en informations qui seront utiles pour permettre la prise de décision qui vont influencer le futur du projet.

Données vs Information

- *Le détail excessif pourra obscurer l'absence d'informations essentielles !!*

Valeur Acquise

- Méthode Valeur Acquise “Earned Value Method (EVM)”: Technique pour mesurer l’avancement des travaux, utilisée pour comparer la performance actuelle contre le “Performance Measurement Baseline (PMB) (integrated scope-schedule-cost)”.

Valeur Acquise - coûts

- La méthode Valeur Acquise est utilisée afin de comparer le coût de l'intrant (input) avec la valeur de l'extrant (output) pour évaluer la performance de l'activité ou le projet dans son ensemble

Valeur Acquise - échéancier



- La méthode Valeur Acquise est utilisée afin de comparer la valeur du travail accompli à la valeur du travail planifié pour évaluer la performance de l'activité ou le projet dans son ensemble

Valeur acquise

- Calcul des éléments de base:
 - Valeur planifiée (VP ou CBTP / PV ou BCWS)
 - À partir du budget original et de l'échéancier original (planification de base)
 - Selon la méthode de calcul de l'avancement sélectionnée pour chaque activité, calculer périodiquement le coût budgété (relatif au budget) du travail planifié (relatif à la planification de base)
 - = budget x % avancement planifié

Valeur acquise

- Calcul des éléments de base:
 - Valeur acquise (VA ou CBTE / EV ou BCWP)
 - À partir du budget original et de l'échéancier mis à jour (planification actuelle)
 - Utilise les unités actuelles complétées (mesurés)
 - Calcule l'avancement actuel en %
 - » Unités actuels complétés / quantité totale prévue
 - Selon la même méthode de calcul de l'avancement sélectionnée pour chaque activité lors du calcul du CBTP, calculer périodiquement le coût budgété (relatif au budget) du travail exécuté (relatif à la planification mise à jour, actuelle)
 - = budget x % avancement réel

Valeur acquise

– Calcul des éléments de base:

- Coût réel (CR ou CRTE / AC ou ACWP) = coût encouru
- Ou
- À partir des coûts engagés et de l'échéancier mis à jour (planification actuelle)
- Selon la même méthode de calcul de l'avancement sélectionnée pour chaque activité lors du calcul du CBTP, calculer périodiquement le coût réel (relatif au coût engagé) du travail exécuté (relatif à la planification mise à jour, actuelle)
- = coût engagé x % avancement réel

Valeur acquise

- Coût réel (CR ou CRTE / AC ou ACWP)
 - Unités : heures comptabilisées à partir des feuilles de temps soumises
 - Conversion en \$\$ en utilisant les taux applicables
 - Précision déterminée par l'effort requis dans la collecte des données

Variances: Définitions

- Écarts
 - Écart de planification (VP / SV)
 - En avance ou en retard?
 - CBTE-CBTP
 - Écart de coût (VC / CV)
 - Respecte ou dépasse le budget?
 - CBTE-CRTE
 - Variation finale (VF / VAC)
 - Est-ce qu'on va finir à l'intérieur du budget ou au dessus?
 - BAC-CFE (selon la méthode de la valeur acquise, voir plus loin)

Valeur acquise

- Indices:
 - Indice de performance de la planification (IPD / SPI)
 - Sommes nous efficace dans la gestion du temps?
 - CBTE/CBTP
 - Indice de performance des coûts (IPC / CPI)
 - Sommes nous efficace dans l'utilisation des ressources
 - CBTE/CRTE
 - Indice de performance pour terminer (IPPT / TCPI)
 - À quelle efficacité devons nous utiliser nos ressources pour terminer dans le temps et dans l'échéancier?
 - $(BAC-CBTE)/(BAC-CRTE)$ (pour rencontrer le budget)
 - $(BAC-CBTE)/(BAC-CBTP)$ (pour rencontrer l'échéancier)

Sommaire des Formules

- $CV = BCWP - ACWP = EV - AC$ (+ = fav)
- $SV = BCWP - BCWS = EV - PV$ (+ = fav)
- $CPI = BCWP / ACWP = EV / AC$ ($\geq 1 =$ fav)
- $SPI = BCWP / BCWS = EV / PV$ ($\geq 1 =$ fav)
- $BCWS (PV) = Budget \times Sched \% Complete$
- $BCWP (EV) = Budget \times Actual \% Complete$

Exemple: “Piping System”

- Diagramme “Gantt”
- Plusieurs composantes
- Statut de chaque composante évaluée individuellement
- Système fait partie d’un réseau “CPM” compréhensif



Échéancier de suivi

Activity ID	Activity Description (Install ...)	WH Earned %	Weight	%	2009						2010						Comments			
					Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun		Jul	Aug	Sep
1	Potable Water	500 0.6%	0.8%	Plan Earned		16 -----	49 -----										100 -----	← Data Date		
2	Steam & Condensate	19,000 9.5%	29.7%	Plan Earned						4 -----	8 -----	18 -----	30 -----	41 -----	68 -----	86 -----	96 -----	100 -----		
3	Air & Vacuum	3,000 2.4%	4.7%	Plan Earned								8 -----	14 -----	22 -----	40 -----	67 -----	100 -----			
4	Process Liquors	6,500 6.6%	10.2%	Plan Earned												18 -----	50 -----	85 -----	100 -----	
5	Service Water	3,000 1.6%	4.7%	Plan Earned							13 -----	35 -----	52 -----	70 -----	92 -----	100 -----				
6	Oil, Chemicals, Misc	24,500 18.4%	38.3%	Plan Earned						8 -----	11 -----	31 -----	45 -----	56 -----	83 -----	92 -----	98 -----	100 -----		
7	Dearation	7,500 3.5%	11.7%	Plan Earned							9 -----	18 -----	26 -----	44 -----	79 -----	85 -----	92 -----	100 -----		
Total		64,000 43%	100.0%	Plan Earned	0%	0%	0%	0%	0%	5%	9%	22%	33%	43%	68%	81%	92%	98%	100%	

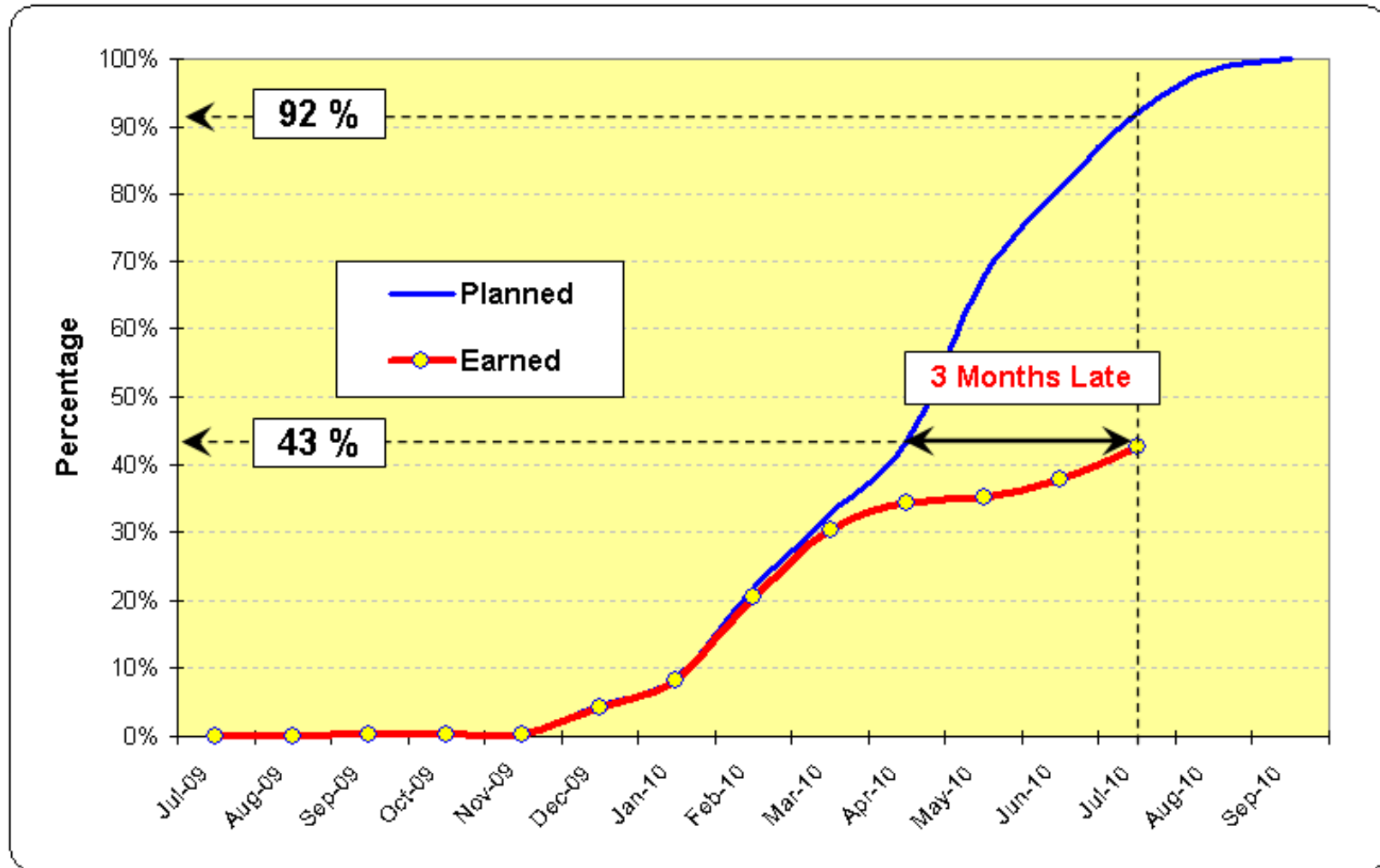
Table de suivi

Activity ID	Activity Description (Install ...)	%		Variance		Comments Ahead / (Behind)
		Planned	Earned	%	Months	
1	Potable Water	100%	74%	(26 %)	(0.5)	Behind
2	Steam & Condensate	96%	32%	(64 %)	(3.8)	Behind
3	Air & Vacuum	100%	52%	(48 %)	(1.5)	Behind
4	Process Liquors	50%	65%	15 %	0.5	Ahead
5	Service Water	100%	34%	(66 %)	(5.0)	Behind
6	Oil, Chemicals, Misc	98%	48%	(50 %)	(3.8)	Behind
7	Dearation	92%	30%	(62 %)	(3.8)	Behind
Total		92%	43%	(49 %)	(3.0)	Behind

Statut de l'échéancier: Diagramme Gantt

- Combiner le % gagné par système pour calculer le % total gagné
 - Comparer (voir échéancier de suivi p70)
 - % planifié à la fin juillet
 - % actuel complété à la fin juillet
 - La difference entre l'actuel et la fin de juillet indique le temps en avance ou en retard
 - Voir table de suivi (p71) pour le détail de la comparaison

Charte de suivi (Cumulatif)



Exemple: Chemin de fer 1

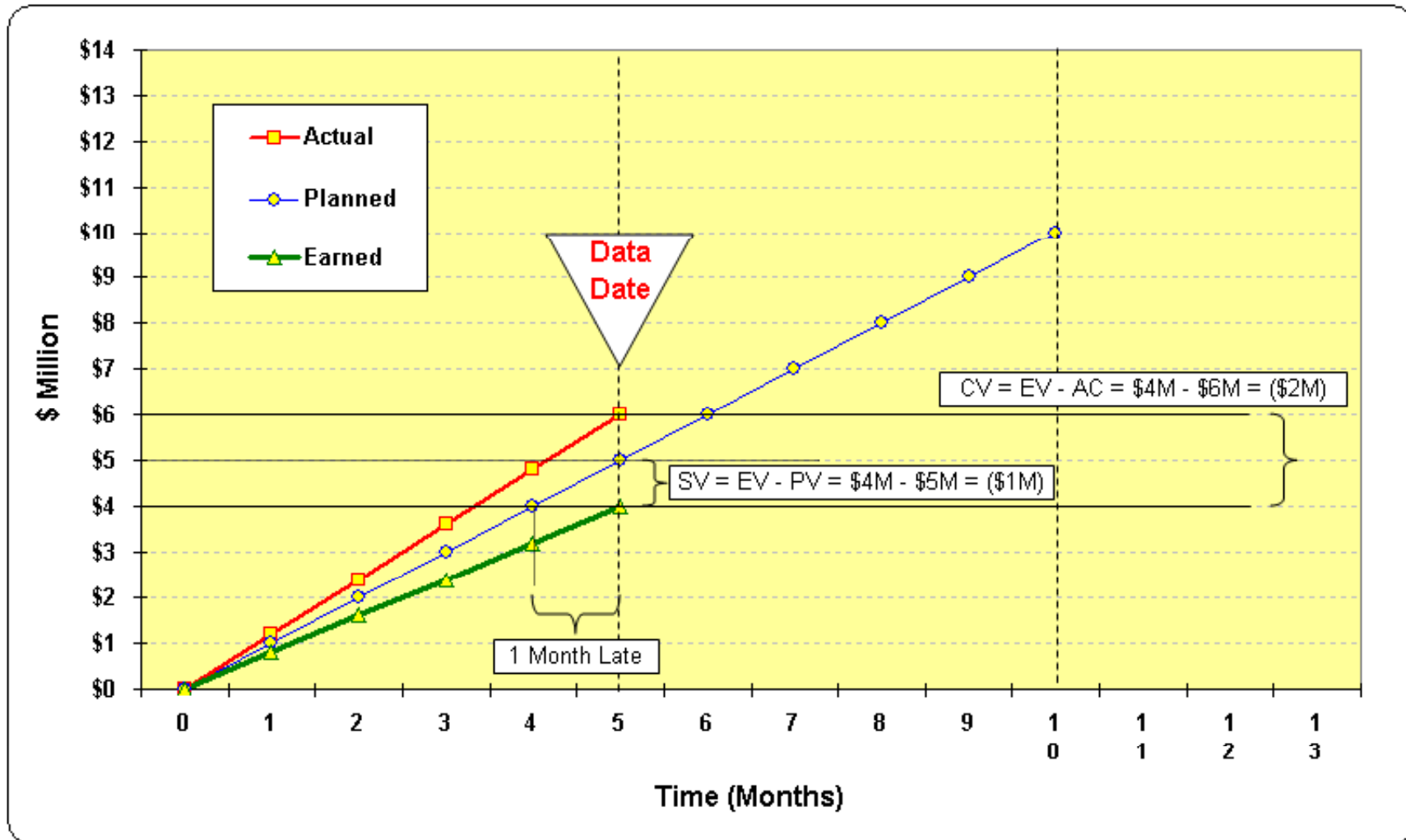
- Construire un chemin de fer de 10 km
 - Budget Quantité = 10 km
 - Budget (Coût) = \$10M (\$1M/km)
 - Durée planifiée = 10 Mois (Productivité = 1 km/month)
- Installation actuelle à ce jour
 - Quantité actuelle = 4 km
- Avancement (% complété)
 - $4 \text{ km} / 10 \text{ km} = 40\%$
- Coût actuel (Actual Cost: AC)
 - \$6M



Exemple: Chemin de fer 2

- BCWS = PV (Planned Value)
 - Data Date = 5 months
 - PV = 5 months x 1 km/month = 5 km
 - PV = 5 months x \$1 M/km = \$5 M
- BCWP = EV (Earned Value)
 - % complete x Budget Cost = 40% x \$10M = \$4M
- Cost Variance (CV)
 - $EV - AC = \$4M - \$6M = (\$2M)$
- Schedule Variance (SV)
 - $EV - PV = \$4M - \$5M = (\$1M)$

Exemple: Chemin de fer 3







Exemple: Chemin de fer 4

- Cost Performance Index (CPI)
- CPI is the ratio of earned / actual (dollars or workhours)
 - $CPI = BCWP / ACWP = EV / AC = \$4M / \$6M = 0.67$ ☹️
- Schedule Performance Index (SPI)
- SPI is the ratio of earned / planned (dollars or workhours)
 - $SPI = BCWP / BCWS = EV / PV = \$4M / \$5M = 0.80$ ☹️

Exemple: Chemin de fer

Calcul de Valeur Acquise

5

• BCWP (PV)	\$5 M	
• ACWP (AC)	\$6 M	
• BCWP (EV)	\$4 M	
• Cost Variance (CV)	(\$2 M)	
• Cost Performance Index (CPI)	0.67	
• Schedule Variance (SV)	(\$1 M)	
• Schedule Performance Index	0.80	

Analyse de l'échéancier – “Analysis Tree”

1



- Comparaison de 2 façons
 - Toutes les activités – Schedule Performance Index
 - Activités critiques – Marge totale
- “Analysis Tree” est préparé en utilisant la marge totale et le SPI

Analyse de l'échéancier – “Analysis Tree”



2

TF	Critical Path Activities	SPI	Non-Critical Activities
> 0 Increasing	Ahead of schedule	> 1	More work accomplished than planned in all areas
		= 1	Some shortfall in non-critical areas
		< 1	Significant shortfall in non-critical areas
= 0 Stable	On schedule	> 1	More work accomplished than planned
		= 1	Total work volume exactly as planned
		< 1	Shortfall in non-critical areas
< 0 Decreasing	Behind schedule	> 1	More work accomplished than planned: excess attention to non-critical areas
		= 1	Total work as planned: excess attention to non-critical areas
		< 1	Total work less than planned: need significant attention to entire effort !!

Valeur acquise

Mesures de performance		Échéancier		
		$VP > 0$ $IPP > 1$	$VP = 0$ $IPP = 1$	$VP < 0$ $IPP < 1$
Coûts	$VC > 0$ $IPC > 1$	En avance sur l'échéancier et en dessous du budget ①	Respecte l'échéancier et en dessous du budget ①	En retard sur l'échéancier et en dessous du budget ②
	$VC = 0$ $IPC = 1$	En avance sur l'échéancier et respecte le budget ①	Respecte l'échéancier et le budget	En retard sur l'échéancier et respecte le budget ②
	$VC < 0$ $IPC < 1$	En avance sur l'échéancier et au dessus du budget ③	Respecte l'échéancier et au dessus du budget ③	En retard sur l'échéancier et au dessus du budget ④

Valeur acquise

- Stratégies à adopter:
 - A. Statu quo: ne rien faire, continuer comme parti
 - B. Changer la performance des ressources
 - C. Changer le contenu ou la qualité

Valeur acquise

- Stratégies à adopter (suite):
 - D. Conserver l'échéancier approuvé
 - E. Conserver le budget approuvé

Valeur acquise

Stratégie		État			
		1	2	3	4
A	status quo	en avance et sur ou sous le budget	en retard mais sur ou sous le budget	en avance mais sur ou au-dessus du budget	en retard et au-dessus du budget
B	changer la performance des ressources	non requis	travailler plus efficacement pour conserver l'échéancier dans le budget	travailler plus efficacement pour conserver le budget dans l'échéancier	travailler plus efficacement pour conserver le budget et l'échéancier
C	changer le contenu ou la qualité	non requis	diminuer le contenu ou la qualité pour rencontrer l'échéancier	diminuer le contenu ou la qualité pour rencontrer le budget	diminuer le contenu ou la qualité pour rencontrer le budget et l'échéancier
D	conserver l'échéancier	non requis	utiliser plus de ressources pour réduire l'échéancier tout en respectant le budget	utiliser moins de ressources tout en respectant le budget	utiliser plus de ressources pour réduire l'échéancier mais avec un dépassement de coûts
E	conserver le budget	non requis	non requis	utiliser moins de ressources mais avec un retard possible dans l'échéancier	utiliser moins de ressources mais avec un retard plus important dans l'échéancier

Exercise #2 – Données: Rail

Calculer les données pour le mois 7:

Assumer la même performance:

Plan = \$1M | Mois

Actuel = \$1.2M | Mois

Gagné = \$0.8 | Mois



Exercise #2: Réponses

Rail Line Installation											
Activity ID	U/M		Months							Comments	
			0	1	2	3	4	5	6		7
PLANNED	\$M	Period		\$1.0	\$1.0	\$1.0	\$1.0	\$1.0	\$1.0	\$1.0	
		Cum		\$1.0	\$2.0	\$3.0	\$4.0	\$5.0	\$6.0	\$7.0	
ACTUAL	\$M	Period		\$1.2	\$1.2	\$1.2	\$1.2	\$1.2	\$1.2	\$1.2	
		Cum		\$1.2	\$2.4	\$3.6	\$4.8	\$6.0	\$7.2	\$8.4	
EARNED	\$M	Period		\$0.8	\$0.8	\$0.8	\$0.8	\$0.8	\$0.8	\$0.8	
		Cum		\$0.8	\$1.6	\$2.4	\$3.2	\$4.0	\$4.8	\$5.6	
Planned Value (PV) BCWS:				\$1.0	\$2.0	\$3.0	\$4.0	\$5.0	\$6.0	\$7.0	
Actual Cost (AC) ACWP:				\$1.2	\$2.4	\$3.6	\$4.8	\$6.0	\$7.2	\$8.4	
Earned Value (EV) BCWP:				\$0.8	\$1.6	\$2.4	\$3.2	\$4.0	\$4.8	\$5.6	
Cost Variance:				(\$0.4)	(\$0.8)	(\$1.2)	(\$1.6)	(\$2.0)	(\$2.4)	(\$2.8)	
Schedule Variance:				(\$0.2)	(\$0.4)	(\$0.6)	(\$0.8)	(\$1.0)	(\$1.2)	(\$1.4)	
Cost Performance Index:				0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	
Schedule Performance Index:				0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	

Section 3

Points Saillants



- Tendances
- Prévisions
- Productivité
- Estimate to Complete (ETC)
- Estimate at Completion (EAC)

Analyse des tendances

- Concept de collectionner des données tout en essayant d'identifier un fil conducteur, ou *tendance*, dans les données sur une période de temps
- Besoin de convertir les données en **INFORMATION**
- Identifier les secteurs ayant besoin d'action corrective
- Médecins utilisent des chartes pour leurs patients
- Tables de tendances de projets peuvent aider à analyser les données (ceci devient de l'information)

Tables de tendances

- Une table de tendance de projet est simplement une photo ou représentation des données
- Comparaison entre 2 séries de données
 - Plan ou budget
 - Actuel
- Format
 - Axe Y – paramètre de projet
 - Axe X – temps écoule ou %
- Exemples
 - Profile de productivité
 - Courbes de quantités “vrac”

Profil de productivité

- Comparaison entre index de productivité et l'avancement en %
- Index de productivité (PI) est un ratio:
 - Taux de production actuel/Taux de production budget
 - PI projeté n'est pas necessairement constant
 - Commence à moins que 1.00
 - S'améliore en suivant une courbe d'apprentissage typique
 - Baisse vers la fin à cause de correction des déficiences et l'embouteillage ("crowding")
 - Fini à 1.00 (par définition)
 - PI sommaire est un sommaire des projets complétés

Figure 16.4 Profil de productivité

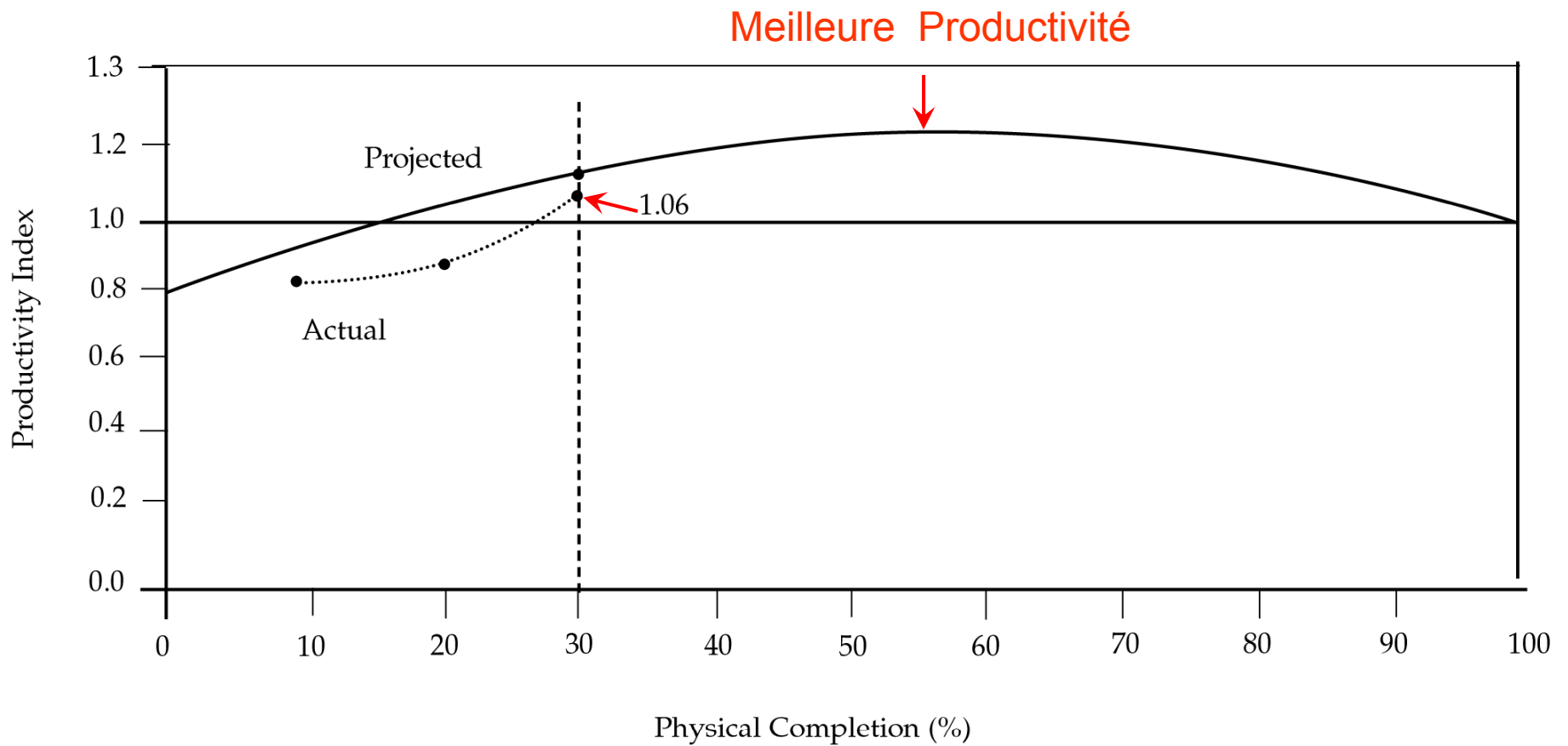
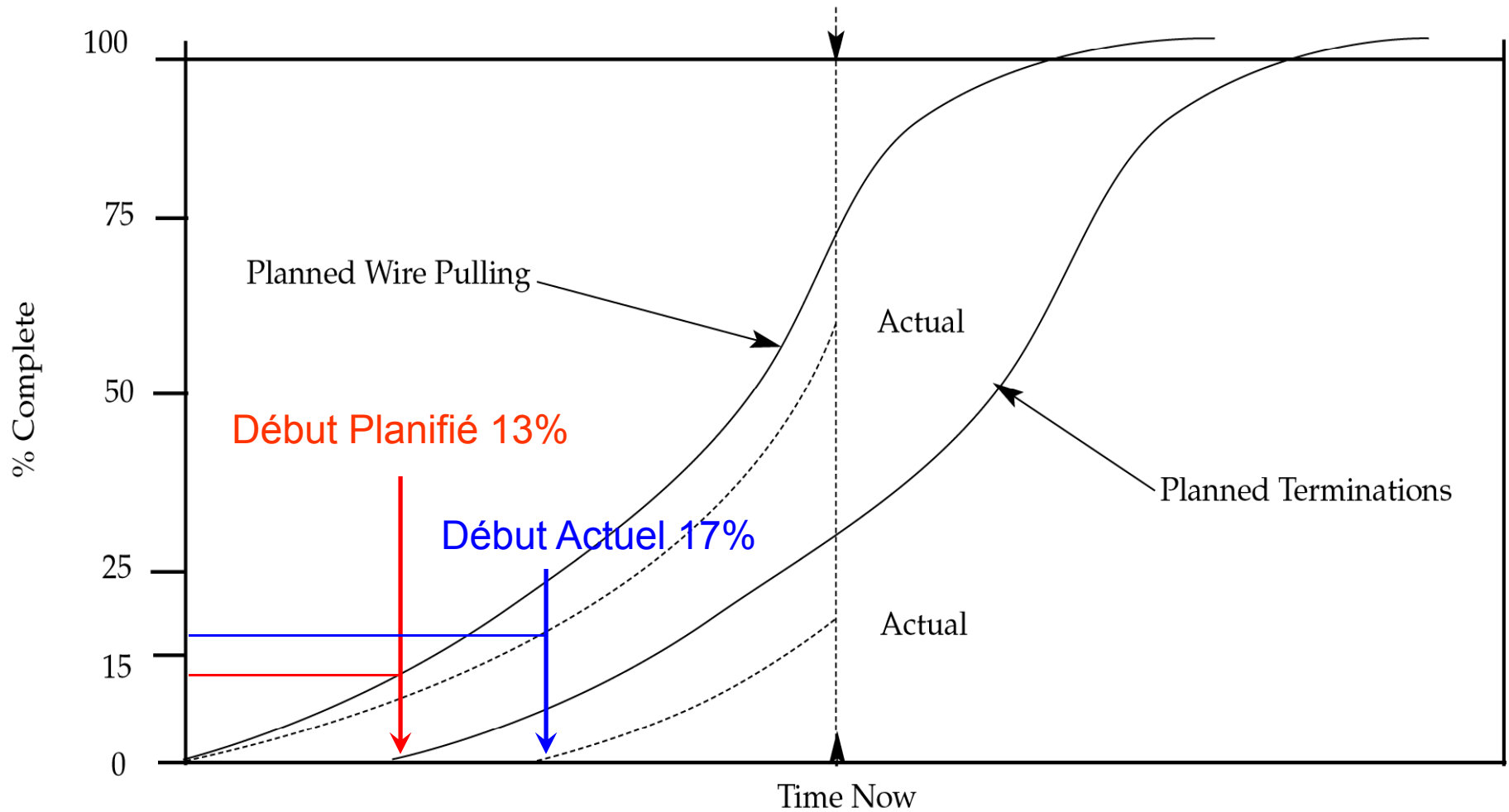


Figure 16.4—Productivity Profile
10 June 2011

Courbes de quantités “vrac”

- Activités électriques séquentielles se chevauchant
 - Design (pas montré)
 - Installation des conduits (pas montré)
 - Tirage des câbles
 - Terminaisons
- Activités successeurs ne commencent pas jusqu’à l’établissement d’une réserve appropriée
 - Terminaisons commencent quand 13% du filage tiré

Figure 16.8 – Courbes quantités “vrac”



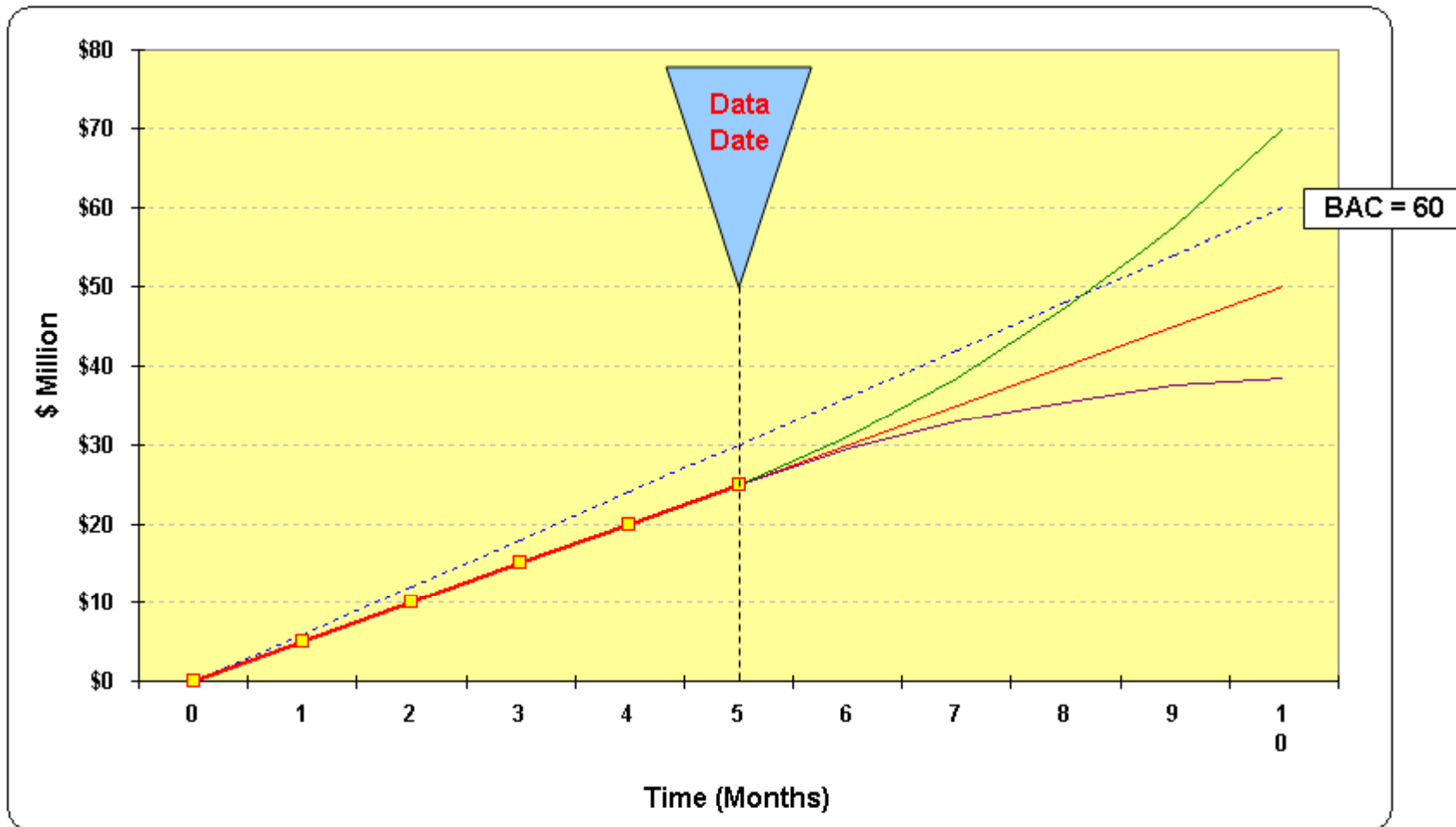
10 June 2011

Figure 16.8—Bulk Quantity Curves

Prévisions

- Prévoir le coût final pour un compte ou un groupe de comptes
 - Meilleure information qu’au moment de l’estimation originale
 - Précision s’améliore au fur et à mesure que le projet avance
- Hypothèses à propos du travail restant
 - Performance future = performance à ce jour
 - Performance future = performance “budget”
 - Performance future = performance historique

Le futur ... que faire? Boule de crystal? ... Voodoo?

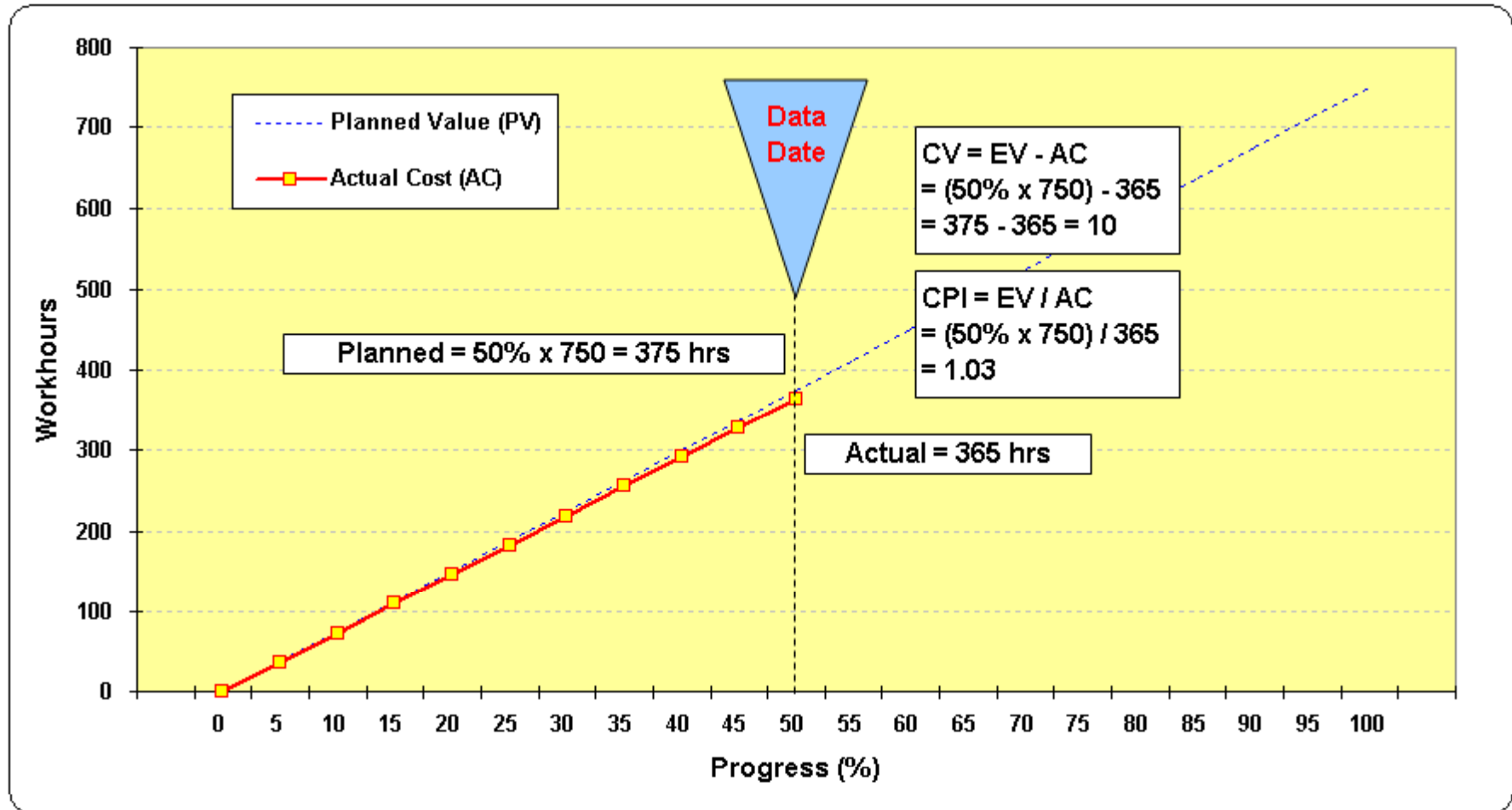


Exemple: “Locksets”

Account 08 74 13 - Locksets

Total quantity	500 each
Budget production rate	1.50 WH/each
Budget workhours	750 WH
Installed to-date	250 each (50%)
Actual workhours	365 WH
Actual to-date rate	1.46 WH/each

Exemple: "Locksets"

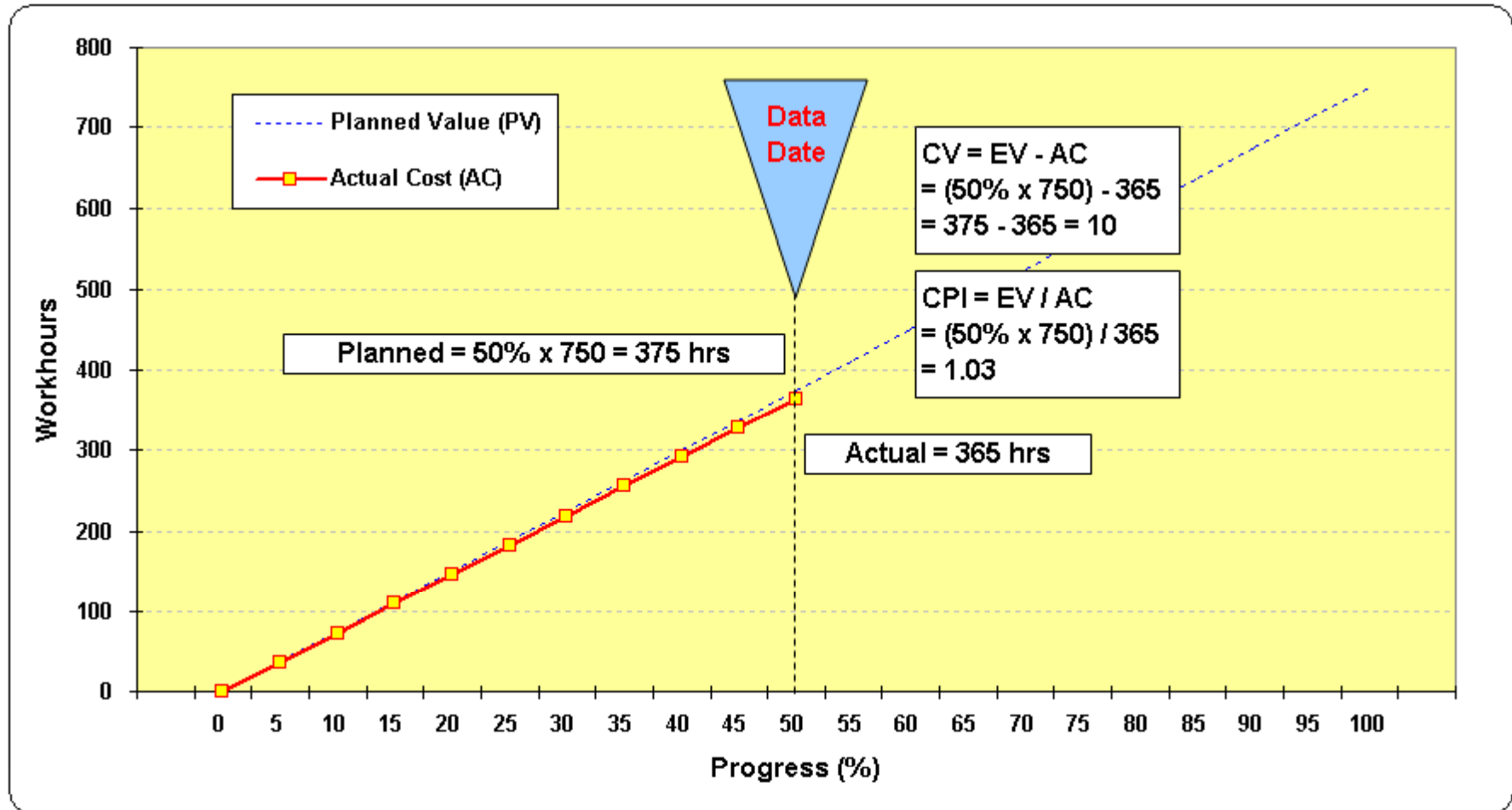




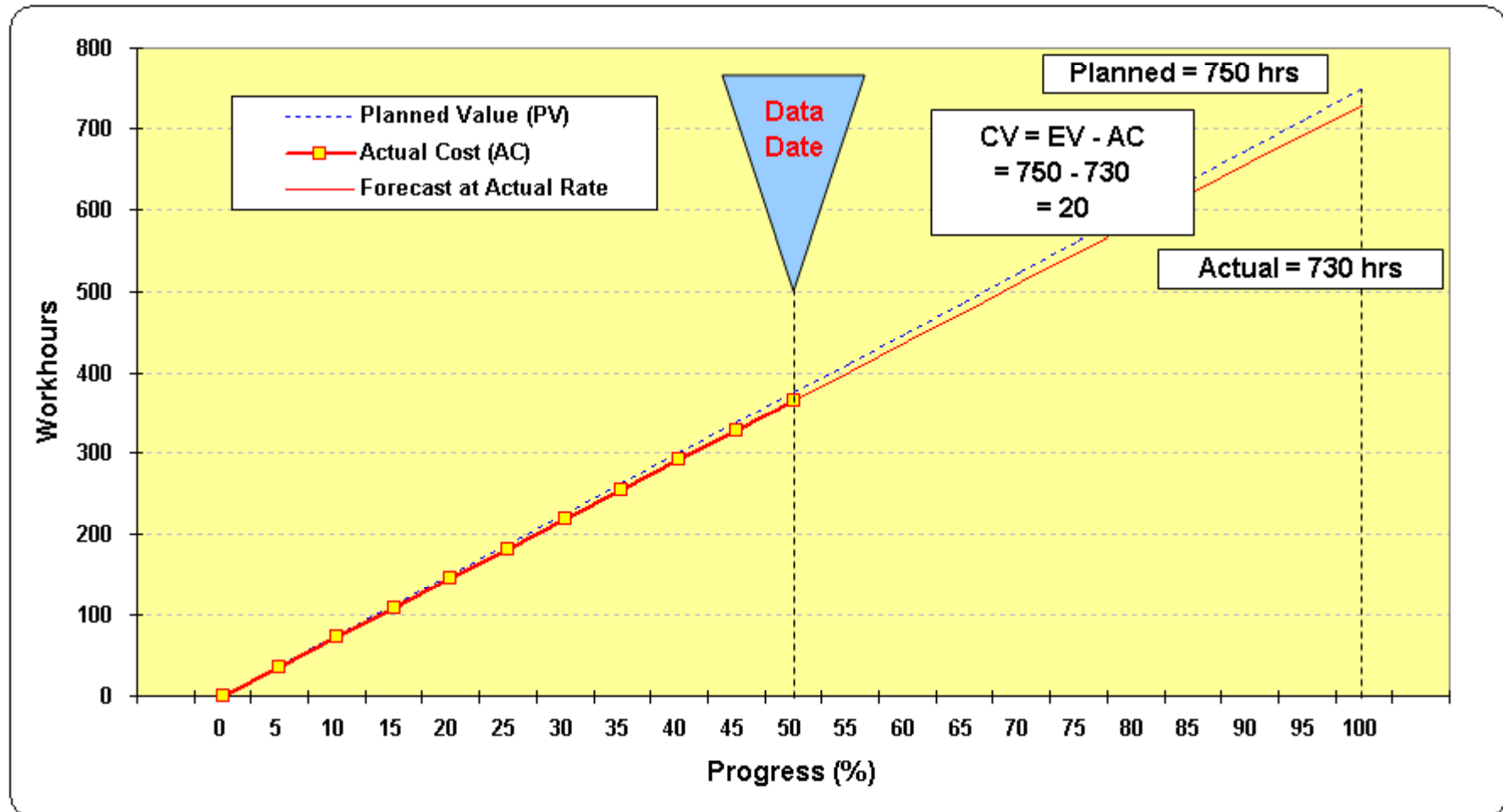
Travail restant complété avec “performance à ce jour”

- Utilise données actuelles du projet
- Ignore les variations en taux de productivité
 - S’améliore “courbe d’apprentissage”
 - Decline vers la fin à cause d’embouteillage et correction des deficiences
- Précis quand les variations en production sont petites

Exemple: "Locksets"



Travail restant complété avec “performance à ce jour”





Travail restant complété avec “performance budget”

Exemple

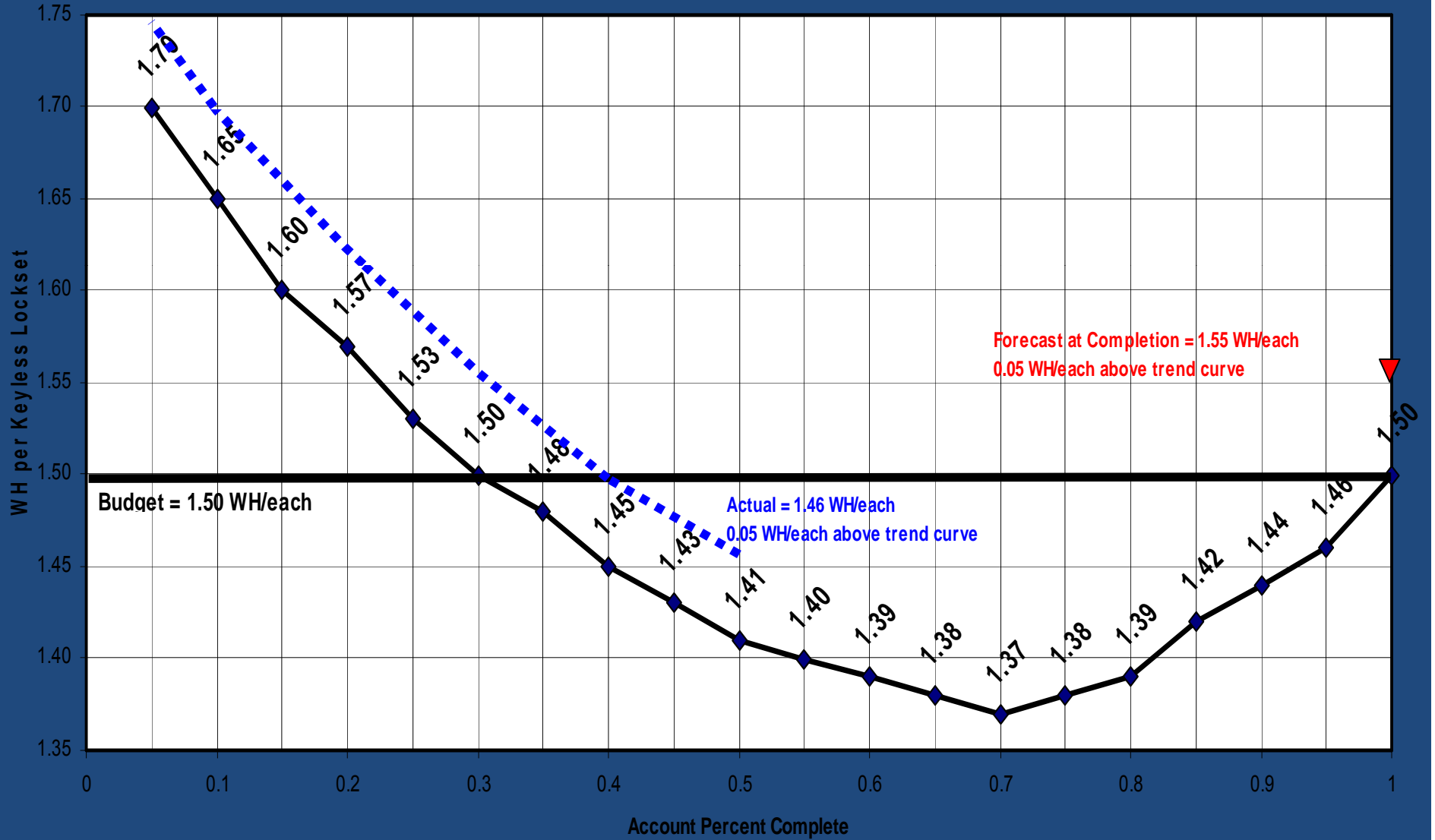
Actual workhours	365 WH
Remaining quantity	250 each
Forecast production rate	1.50 WH/each
Remaining workhours	375 WH
Forecast workhours	740 WH



Prévision est en fonction des projets historiques

- Utilise données et tendances des projets antérieurs
- Utile pour les activités avec des courbes d'apprentissage prononcées
- Ignore des conditions uniques sur le projet actuel
- Précis quand le projet actuel est semblable au projets historiques

Historical Trend Production Rates
 Cumulative Average of Five Projects
 >> Marked Learning Curve <<





Prévision est en fonction des projets historiques

Exemple

Total quantity	500 each
Forecast production rate	1.55 WH/each
Forecast workhours	775 WH

Sommaire: “Lockset”

Utilisant performance à ce jour 730

Utilisant performance budget 740

Utilisant tendances historiques 775

- Quelle méthode est la meilleure?
 - Type de travail?
 - Courbe d’apprentissage?
 - Changement de méthode: début / fin de l’activité?
 - Basé sur l’expérience et le jugement

Sommaire ¹

- Baselines (Cost & Schedule)
- Unités Équivalentes
- Règles de crédit (crédit alloué)
- Unités mesurable
- Mesure de l'avancement
- Valeur Acquise / Valeur Planifiée / Coût Actuel
- Variances: Coûts & Échéanciers
- Indices de performance: Coûts & Échéanciers



Sommaire 2

- Schedule Analysis Tree
- Tendances
- Prévisions
- Productivité

Fin



Questions ou Commentaires ?