

# **Gestion de projets**

***Séance III – Optimisation, suivi  
et calcul des performance***

# Informations sur les tâches

## *Plan de projet – Les ressources*



# Types de contraintes



# **Types de contraintes**

## **Contraintes dans l'ordonnancement**

- Contraintes techniques ou logiques
- Contraintes en matière de ressources

# **Types de contraintes**

## **Contraintes en matière de ressources**

- Personnes
- Matières
- Équipement
- Fonds de roulement

# Types de contraintes

## Classification d'un problème d'ordonnancement

- Contrainte de temps :
  - Une contrainte de temps signifie que le temps (la durée du projet) est fixe, mais que les ressources sont souples.
- Contraintes de ressources :
  - Une contrainte de ressources indique que les ressources sont fixes, mais que la durée est variable.

# Informations sur les tâches

## *Les ressources - L'équipe*



## ***L'équipe – Choix des membres***

Bien agencer les habilités avec les tâches:

– Il faut demander par exemple:

- Que préfères-tu de ton travail?
- Qu'aimes-tu le moins?
- Qu'aimerais-tu faire dans le futur?
- Quand fais-tu le meilleur travail?
- Avec qui préfères-tu travailler?
- Qu'est ce qui est le plus important dans ton travail?



## ***Les ressources - Objectifs d'une bonne attribution***

- Vision claire de la façon d'utiliser les ressources par chaque projet
- Bonne visibilité des ressources disponibles ou bientôt disponibles dans l'entreprise
- Engagement des ressources basé sur une information claire (accord entre les départements fournisseurs et le projet)

## ***Les ressources - Idées fausses sur l'attribution***

- Les gens travaillent uniquement sur le projet et rien d'autre
- Les ressources sont allouées aux projets
- Un chef de projet peut choisir les personnes qui travailleront sur son projet

# ***Facteur de Personnalité dans l'Équipe Projet***

**Monsieur  
je sais tout**



Que l'on s'adresse à lui ou non,  
il prend la parole, il a raison,  
Un point c'est tout.

**Le grand seigneur**

Il est au-dessus de tout ça,  
ça ne l'intéresse pas...  
Mais si on daigne lui  
demander son avis,  
il vous donnera La vérité,  
La seule : la sienne



**Le rusé**



Avec son air sympathique,  
son humour et son charisme,  
Il tend des pièges à celui qu'il a choisi,  
sans raison, comme bouc émissaire....  
Méfiance!

**Le sage**



Il parle peu, écoute attentivement et  
est toujours prêt à prendre la parole.....  
Mais il ne le fait jamais si vous  
ne lui cédez pas la parole.

# ***Facteur de Personnalité dans l'Équipe Projet***

## **Le contradicteur**



Peu lui importe d'avoir tort ou raison  
Il est contre tout ce qui est pour  
Et pour tout ce qui est contre

## **Le timide**



Hyper stressé compétent qui a  
horreur de prendre la parole en public  
ou en réunion...Il faut exploiter ses  
ompétences avec tact et mesure.

## **Le bagarreur**



Il rentre en conflit dès qu 'il  
estime avoir raison.....  
Mais ne cèdera plus,  
quoi qu'il lui en coûte.

## **Le bavard**



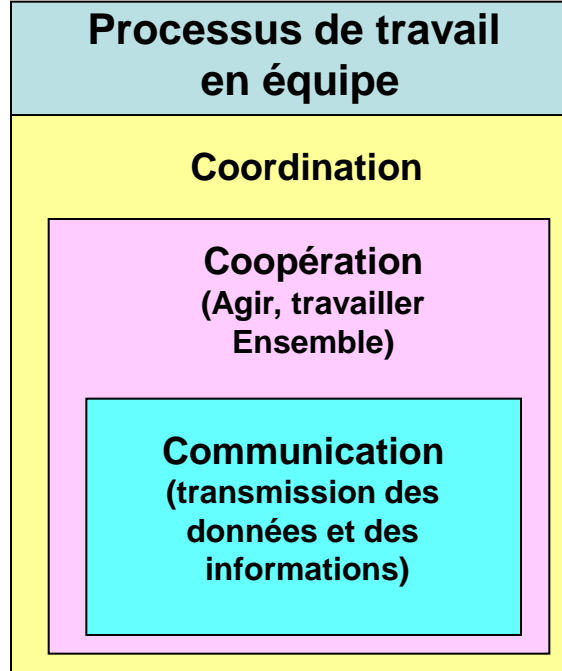
Il ne cesse de parler,  
....malheureusement ni du sujet traité,  
Ni à l'intention de tout le monde.

## **Le dormeur**



Normal ou rêveur, il est absent mais compétent.  
Réveillez le doucement.

# ***Profil de l'Équipe Projet***





***Équipe Projet = Complémentarité + Participation + Solidarité***



# Tableau des ressources

## Pour créer une bibliothèque de ressources :

- Nom de la ressource
- Nombre maximum d'unités disponibles (personnel / équipement / centres)
- Disponibilité des ressources
- Tarif horaire (normal / heures supplémentaires)
- Calendrier de base (5 jours ouvrables, 8 heures par jour)

ID		Resource Name	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Accrue At	Base Calendar	Code
1		Operators	O		150%	\$25.00/hr	\$37.50/hr	Prorated	Standard	
2		Technical Support	T		100%	\$30.00/hr	\$45.00/hr	Prorated	Standard	
3		Programmers	P		200%	\$35.00/hr	\$47.50/hr	Prorated	Standard	
4		Manager	M		100%	\$50.00/hr	\$50.00/hr	Prorated	Standard	
5		Contractor	C		300%	\$27.00/hr	\$30.50/hr	Prorated	Standard	



**Ressources initialement allouées**

# Méthodes d'allocation des ressources



# Méthodes d'allocation des ressources

## Hypothèses de travail

- Le fractionnement du travail est prohibé.
- Le niveau de ressources utilisées dans une activité ne peut pas être modifié.



# **Méthodes d'allocation des ressources**

## **Méthode 1 – Nivellement de la demande de ressources**

- Cette technique a pour effet de retarder les activités non critiques en se servant de la marge positive pour réduire le niveau maximal de la demande de ressources et augmenter le niveau minimal de la demande de ressources.

# Méthodes d'allocation des ressources

## Méthode 2 – Ordonnancement des ressources (1)

- L'ordonnancement des ressources consiste à dresser une liste de priorités des ressources et à les affecter de façon à minimiser les retards sans dépasser la limite des ressources allouées ni modifier les dépendances techniques du réseau.

# Méthodes d'allocation des ressources

## Méthode 2 – Ordonnement des ressources (2)

- Objectif de l'heuristique (méthode scientifique):
  - Affecter des ressources aux activités de façon à minimiser les retards
- Application de l'heuristique par trois règles de priorité sur la planification des activités :
  - Marge minimale
  - Durée la plus courte
  - Numéro d'identification d'activité le moins élevé

# **Méthodes d'allocation des ressources**

## **Méthode 2 – Ordonnancement des ressources**

### **(3)**

- Méthode heuristique – parallèle :
  - Cette méthode consiste en un processus itératif qui débute à la première période de temps du projet et permet de planifier, période par période, les activités susceptibles de démarrer.

# **Techniques d'ordonnancement**

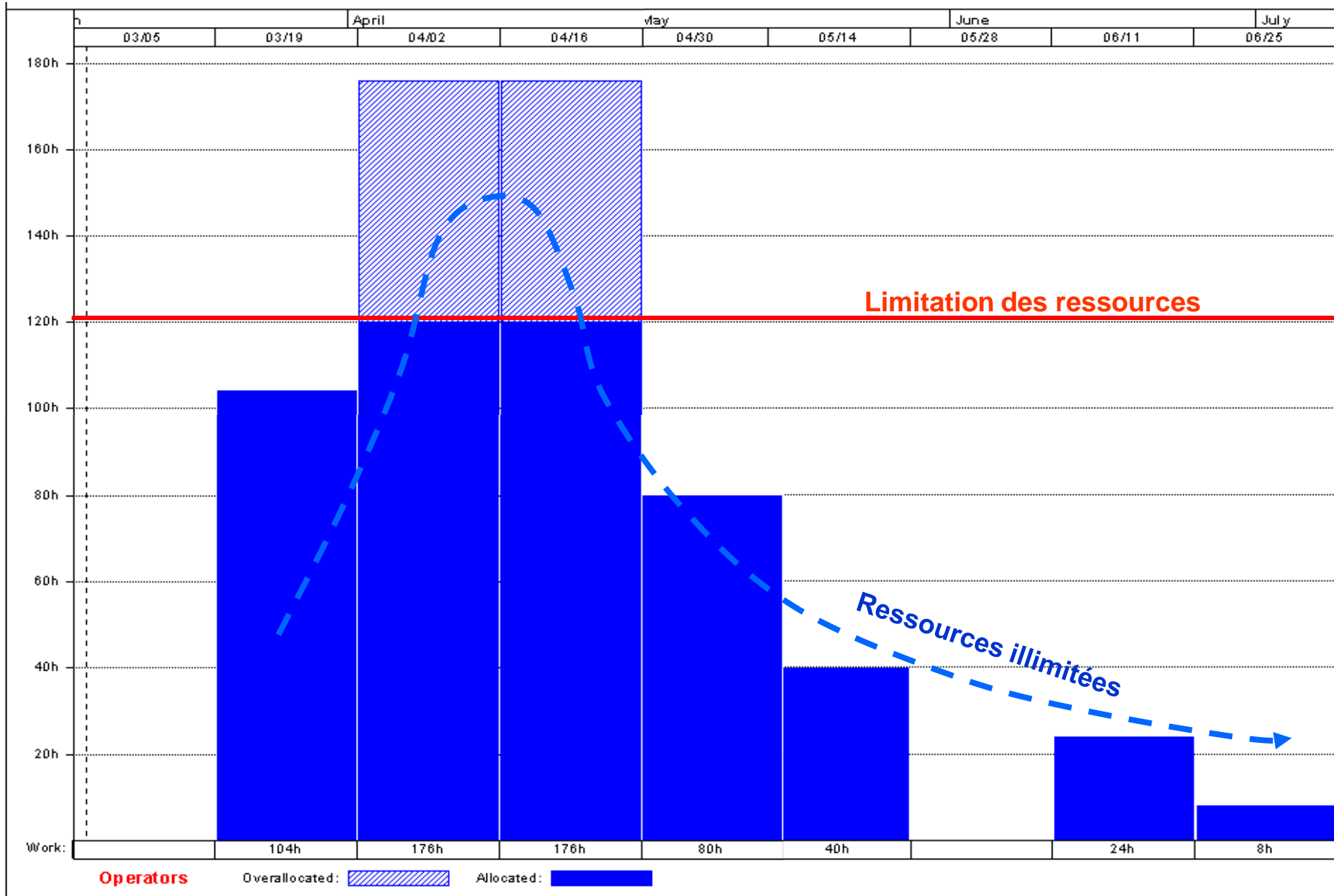
## **Fractionnement – Définition**

- Le planificateur divise le travail continu inclus dans une activité en l'interrompant et en affectant la ressource à une autre activité pendant une certaine période de temps puis en la ramenant à l'activité initiale.

# L'utilisation des Ressources

ID	i	Resource Name	Details	April						May				Ju	
				3/12	3/19	3/26	4/2	4/9	4/16	4/23	4/30	5/7	5/14	5/21	5/28
		Unassigned	Work												
		Contract Award	Work												
		Programming complete	Work												
1	⚠	<b>Operators</b>	Work		48h	56h	80h	96h	112h	64h	40h	40h	40h		
		Procure Computer	Work		8h										
		Determine site specifications	Work		8h										
		Decide on computer	Work		32h										
		Solicit bids for site preparations	Work			40h	40h	40h	40h	40h	40h	40h	40h		
		Procure forms	Work			16h	40h	40h	32h						
		Install computer	Work												
		Put program into operation	Work												
		Train operating personnel	Work						16h	24h					
		Write training manual	Work					16h	24h						
2		<b>Technical Support</b>	Work		40h									24h	40h
		Determine site specifications	Work		8h										
		Decide on computer	Work		32h										
		Install computer	Work												
		Put program into operation	Work												
		Prepare site	Work											24h	40h
3		<b>Programmers</b>	Work		40h	56h	40h	24h	16h	40h	32h				
		Decide on computer	Work		32h										
		Test computer program	Work								24h				
		Layout computer records	Work		8h	8h									
		Design forms	Work			16h									
		Put program into operation	Work												
		Develop computer program	Work			32h	40h	24h							
		Train programming personnel	Work						16h	40h	8h				
4	⚠	<b>Manager</b>	Work	32h										16h	
		Award contract for site preparation	Work											16h	
		Select programming personnel	Work	16h											
		Select operating personnel	Work	8h											
		Conduct Launch Meeting	Work	8h											
5		<b>Contractor</b>	Work						32h	64h	8h			24h	40h
		Install computer	Work												
		Prepare site	Work											24h	40h
		Train programming personnel	Work						16h	40h	8h				
		Train operating personnel	Work						16h	24h					

# Lissage des Ressources et des Coûts



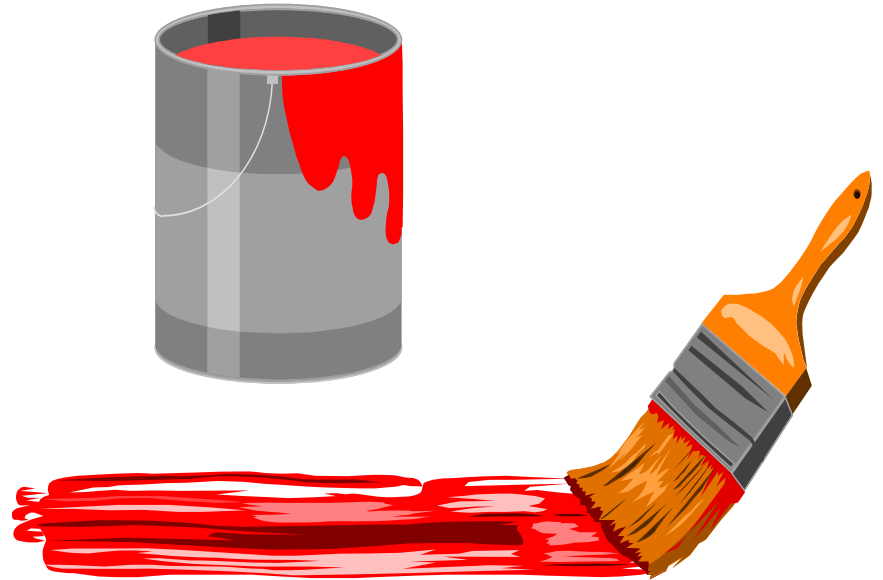
# ***Ajustement des Ressources***

## **Pilotage par l'effort (Tâche de durée fixe)**

- **Ajouter des ressources peut raccourcir certaines tâches, mais il y a une limite.**
- **Par ailleurs, certaines tâches ont une durée fixe (réunion)**

**Un peintre peut peindre  
une pièce en 24 heures**

**24 peintres pourraient-ils  
la peindre en 1 heure ?**





## ***Ajustement des Ressources***

- ◆ **Le diagramme en réseau a été construit en supposant que l'on disposait de ressources illimitées.**
- ◆ **Le chef de projet et l'équipe vont maintenant ajuster le projet en fonction des ressources disponibles (personnel, équipement, matériaux, financement).**

# ***Ajustement des Ressources***

- ◆ **Revoir les estimations de durée des tâches.**
- ◆ **Remplacer la ressource sur allouée par une ressource disponible.**
- ◆ **Modifier les dépendances entre tâches.**
- ◆ **Effectuer des tâches simultanément.**
- ◆ **Sous-traiter.**

# ***Ajustement des Ressources (suite)***

## **1ères solutions d'ajustement :**

- ◆ **Augmenter le nombre d'unités dans la catégorie de ressource (personnel, équipement, matériaux)**
- ◆ **Augmenter le nombre d'heures de travail par jour ou le nombre de jours de travail par semaine.**



**Ces solutions augmentent généralement le coût du projet.**

# ***Ajustement des Ressources (suite)***

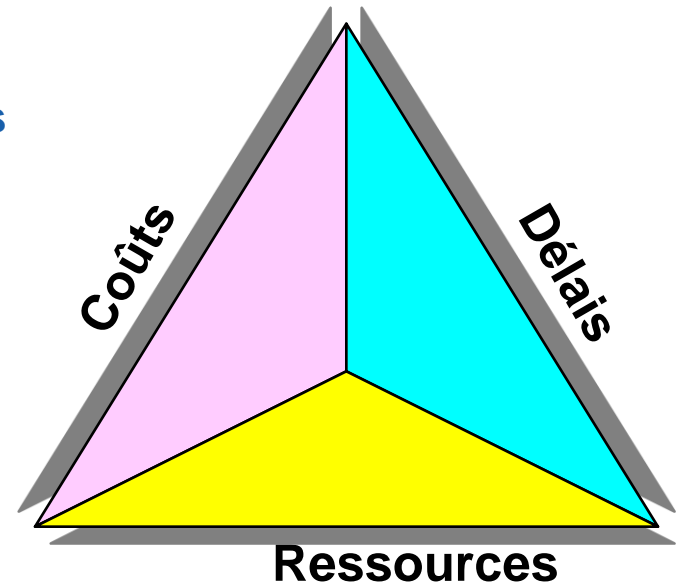
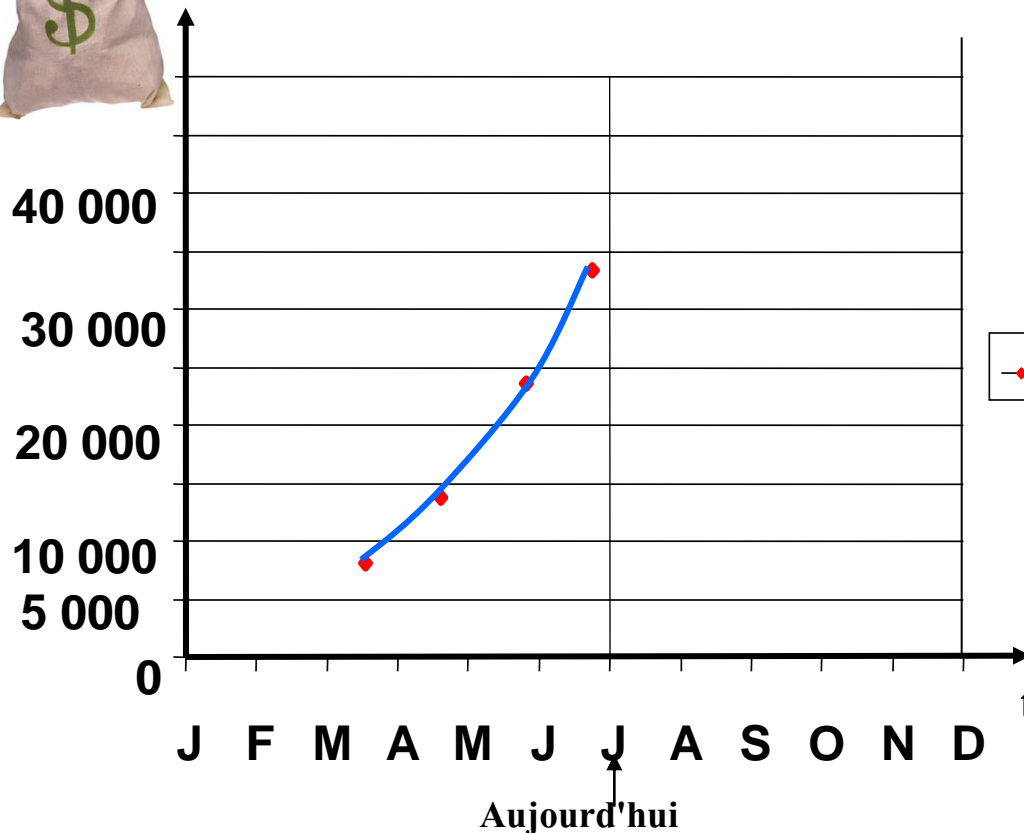
**2<sup>èmes</sup> solutions d'ajustement :**

- ◆ **Retarder une ou plusieurs tâches.**
- ◆ **Niveler les ressources.**

 **Ces solutions peuvent retarder la date finale du projet**

# Le coût général du projet

En combinant les coûts des ressources horaires aux heures de travail pour chaque ressource, nous pouvons calculer le coût général du projet.



—•— Budget cumulé du projet

## Le tableau des Coûts

ID	Resource Name	Details	2nd Quarter				3rd Quarter		
			Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep
	Unassigned	Cost							
	Contract Award	Cost							
	Programming complete	Cost							
1	<b>Operators</b>	Cost	\$2,600.00	\$8,800.00	\$3,000.00	\$800.00			
	Procure Computer	Cost	\$200.00						
	Determine site specifications	Cost	\$200.00						
	Decide on computer	Cost	\$800.00						
	Solicit bids for site preparations	Cost	\$1,000.00	\$4,000.00	\$3,000.00				
	Procure forms	Cost	\$400.00	\$2,800.00					
	Install computer	Cost				\$400.00			
	Put program into operation	Cost				\$400.00			
	Train operating personnel	Cost		\$1,000.00					
	Write training manual	Cost		\$1,000.00					
2	<b>Technical Support</b>	Cost	\$1,200.00		\$1,440.00	\$4,320.00			
	Determine site specifications	Cost	\$240.00						
	Decide on computer	Cost	\$960.00						
	Install computer	Cost				\$480.00			
	Put program into operation	Cost				\$480.00			
	Prepare site	Cost			\$1,440.00	\$3,360.00			
3	<b>Programmers</b>	Cost	\$3,360.00	\$4,200.00	\$1,120.00	\$560.00			
	Decide on computer	Cost	\$1,120.00						
	Test computer program	Cost			\$840.00				
	Layout computer records	Cost	\$560.00						
	Design forms	Cost	\$560.00						
	Put program into operation	Cost				\$560.00			
	Develop computer program	Cost	\$1,120.00	\$2,240.00					
	Train programming personnel	Cost		\$1,960.00	\$280.00				
4	<b>Manager</b>	Cost	\$1,600.00		\$800.00				
	Award contract for site preparation	Cost			\$800.00				
	Select programming personnel	Cost	\$800.00						
	Select operating personnel	Cost	\$400.00						
	Conduct Launch Meeting	Cost	\$400.00						
5	<b>Contractor</b>	Cost		\$2,592.00	\$1,512.00	\$3,456.00			
	Install computer	Cost				\$432.00			
	Prepare site	Cost			\$1,296.00	\$3,024.00			
	Train programming personnel	Cost		\$1,512.00	\$216.00				
	Train operating personnel	Cost		\$1,080.00					

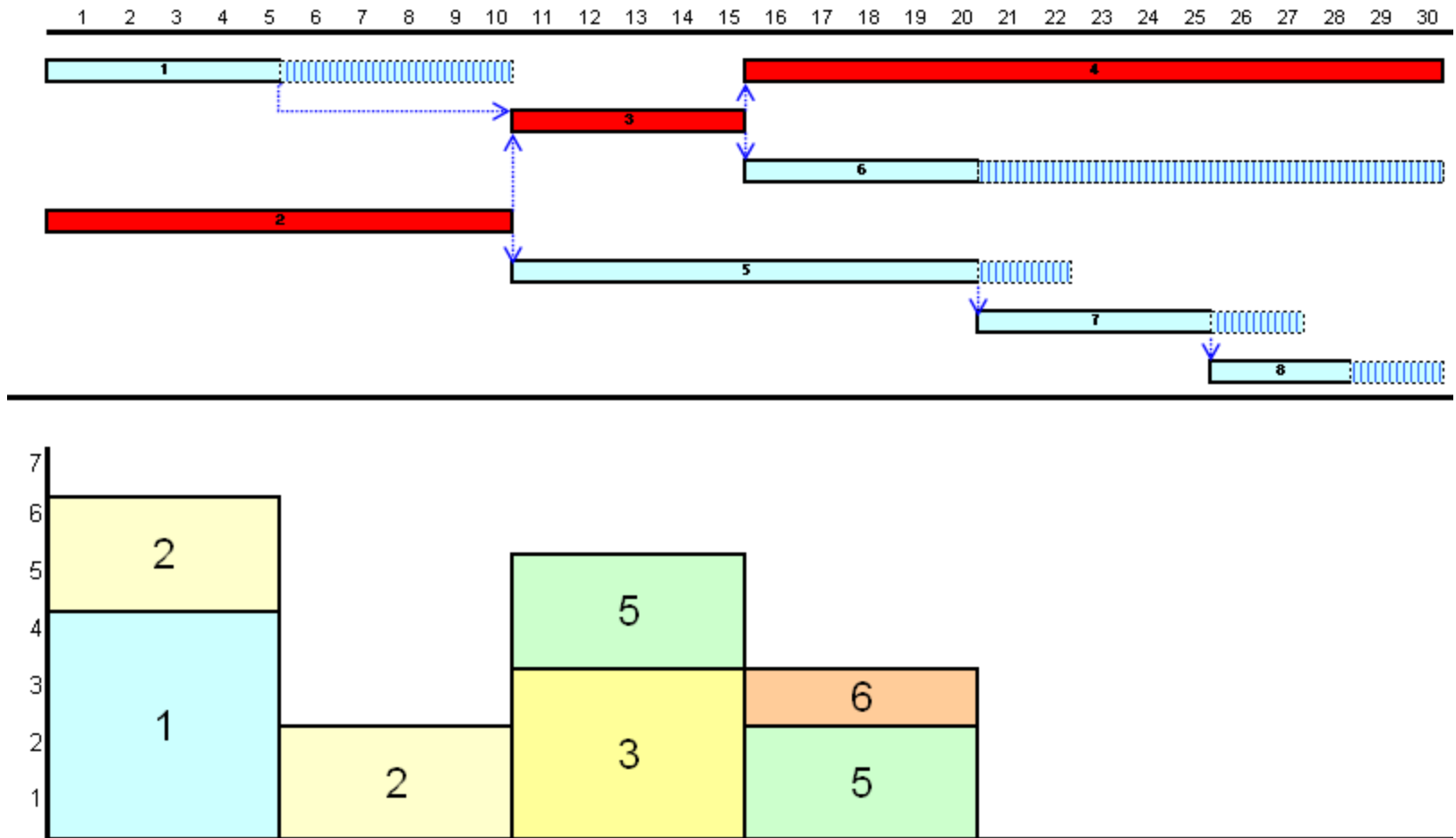
# Exemple d'allocation

## Nivellement des ressources : un exemple

Code de l'activité	Prédécesseur(s)	Durée	Nombre Ressources A	Nombre Ressources B
1	---	5	4	0
2	---	10	2	1
3	1, 2	5	3	1
4	3	15	0	2
5	2	10	2	1
6	3	5	1	0
7	5	5	0	2
8	7	3	0	2

# Exemple d'allocation

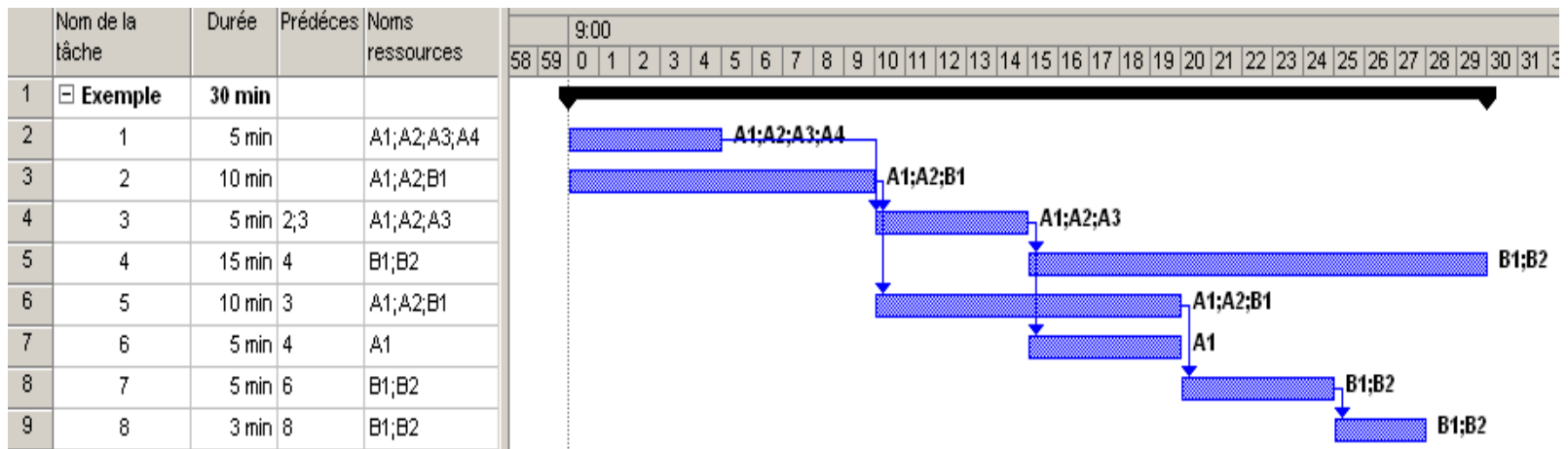
## Utilisation des ressources A





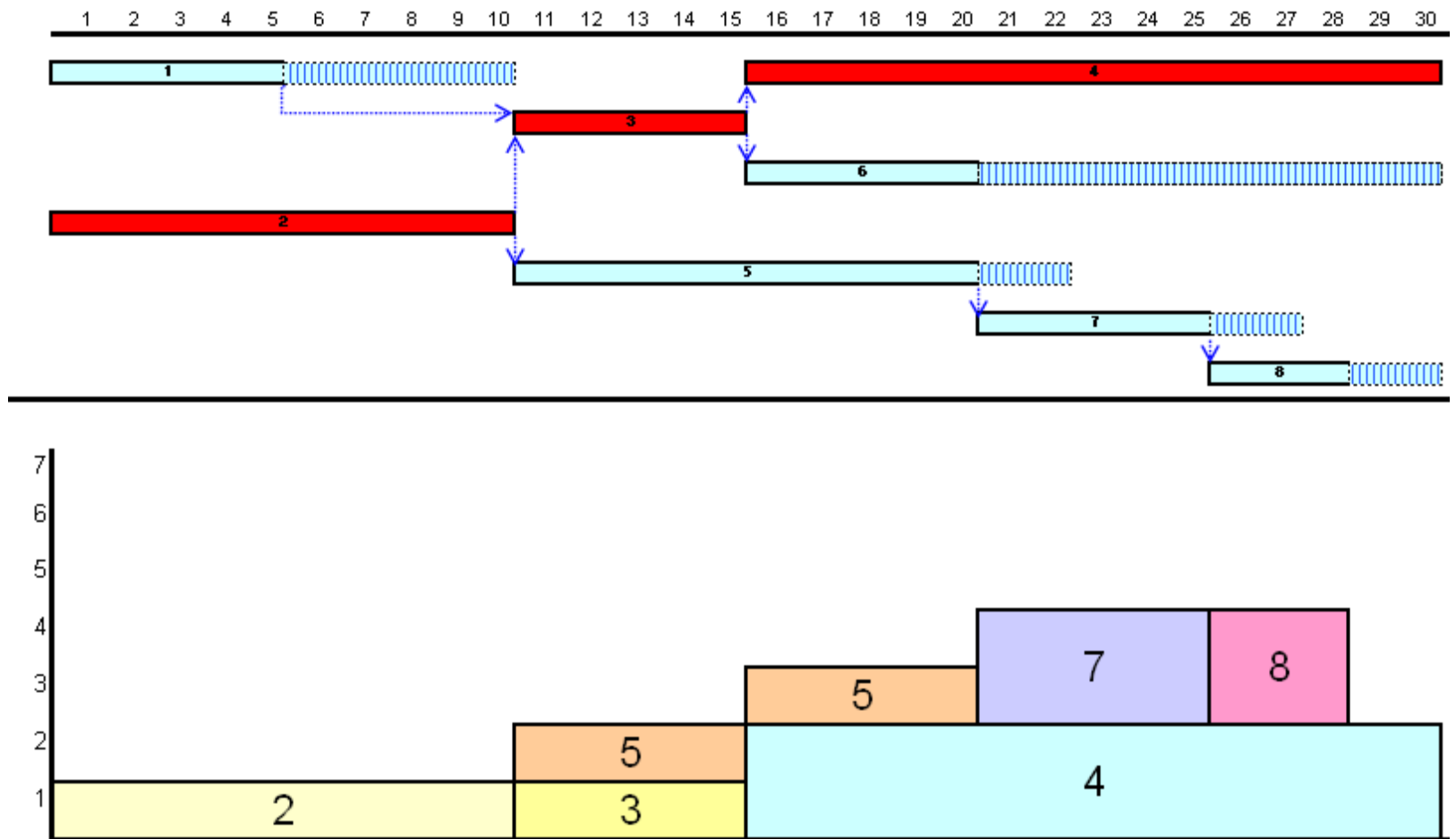
# Exemple d'allocation

## Résultats dans MS Project 2002 (1)



# Exemple d'allocation

## Utilisation des ressources B



# **Systemes d'information : mesure de l'avancement et calcul des performances**



# **Systeme d'information**

**Obtenir une image complète actuelle du projet peut être difficile :**

- **Certaines tâches peuvent être en avance et d'autres en retard.**
- **Le projet peut être en dessous du budget pour les raisons suivantes :**
  - **Le travail planifié n'est pas encore exécuté.**
  - **Les factures ne sont pas reçues et payées promptement.**

**L'analyse de la valeur gagnée permet de rapporter avec une meilleure précision :**

- **Si le projet est en avance ou en retard par rapport au calendrier.**
- **Si le projet est au-dessus ou en dessous du budget,**

# **Structure des systèmes d'information**

## **Note importante**

- Sans un découpage temporel des coûts qui correspond aux activités planifiées, le suivi des coûts ne peut pas fournir une information fiable aux fins de contrôle.

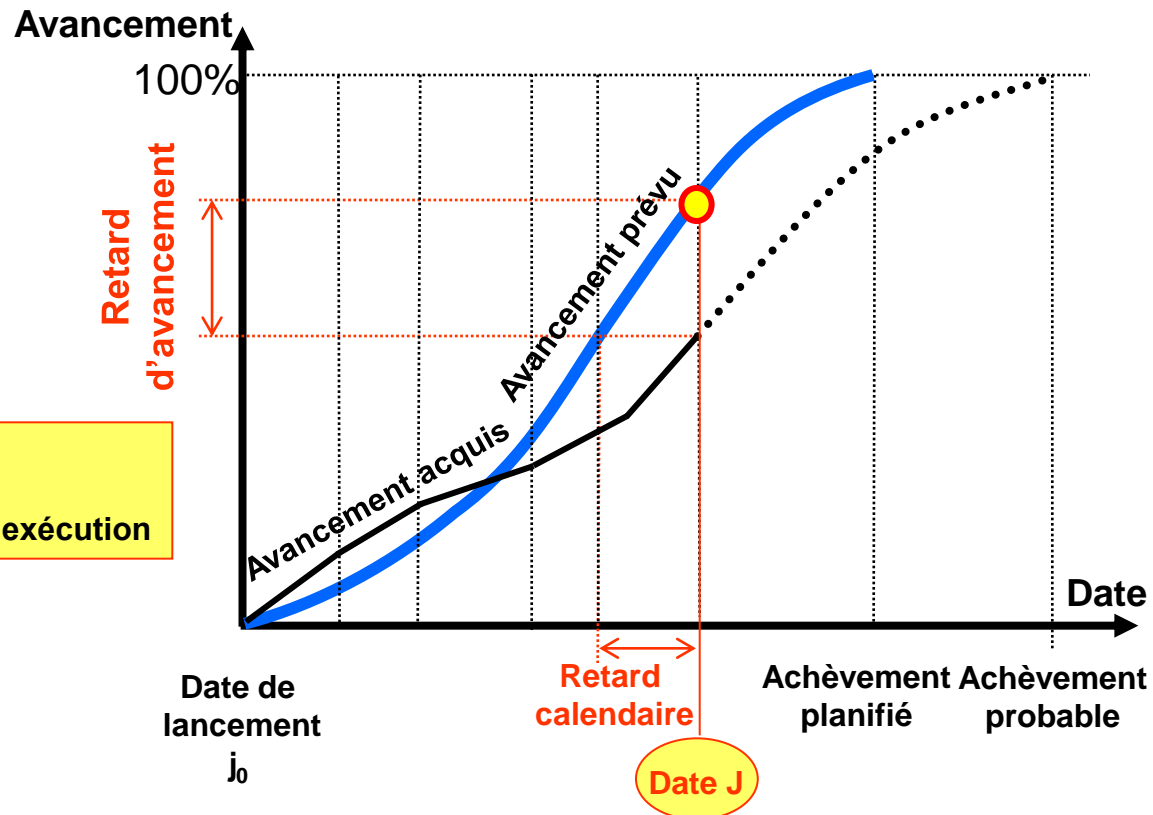
# **Structure des systèmes d'information**

## **Base de référence – Données à calculer**

- Coût budgété du travail prévu (CBTP), ou valeur prévue (VP)
- Coût budgété du travail effectué (CBTE), ou valeur acquise (VA)
- Coût réel du travail réalisé (CRTE)

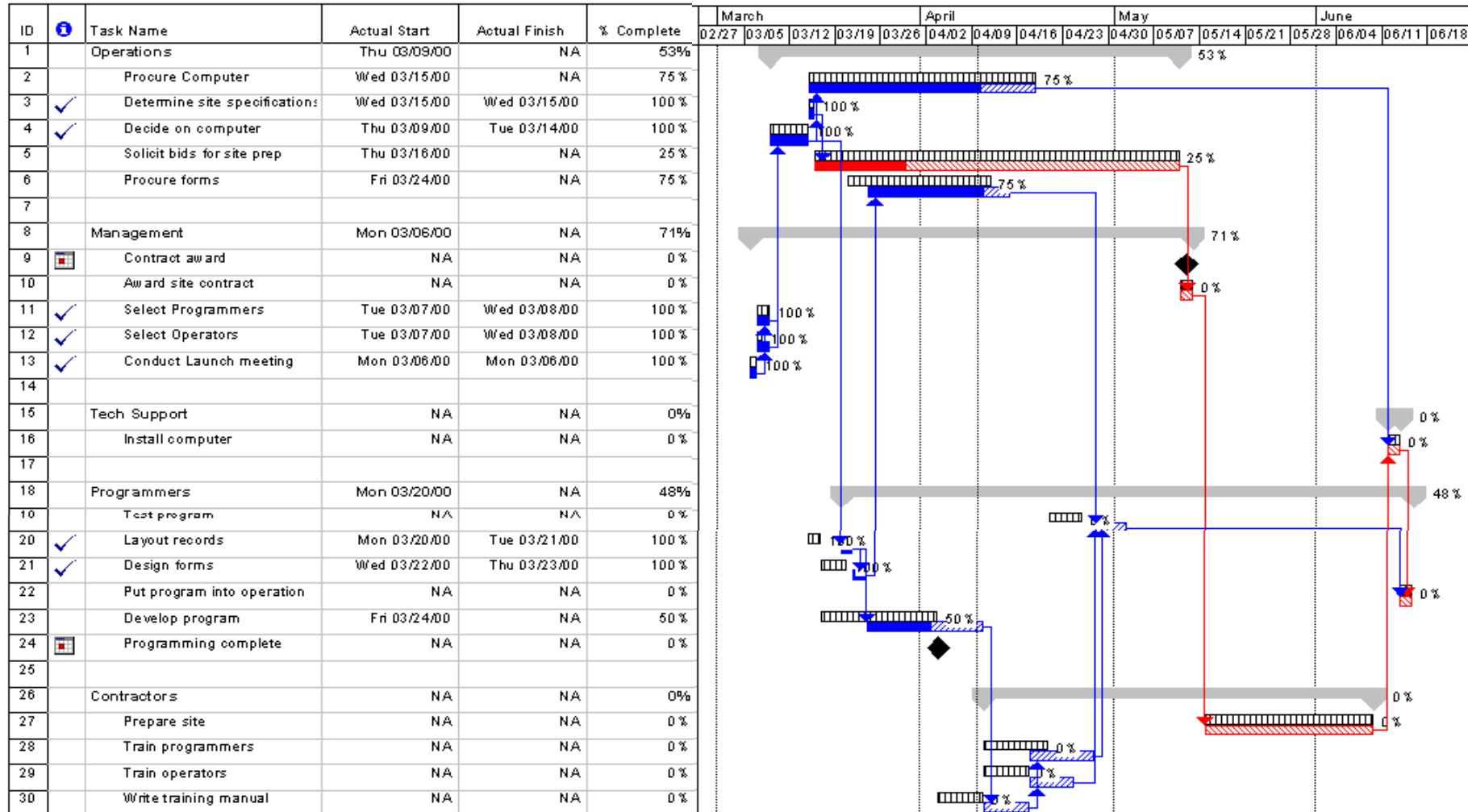
# Mesure de l'Avancement physique

Tâche n°	Nom de la tâche	Référence		Réelle		% d'exécution
		Début	Fin	Début	Fin	
23	Développement du programme informatique	3/17	4/3	3/24		50%
20	Organisation des enregistrements	3/15	3/16	3/20	3/21	100%
21	Conception des formulaires	3/17	3/20	3/22	3/23	100%



**Avancement acquis =**  
**Poids de l'activité (%) \* Pourcentage d'exécution**

# Mesure de l'Avancement physique : Réactualisation des tâches





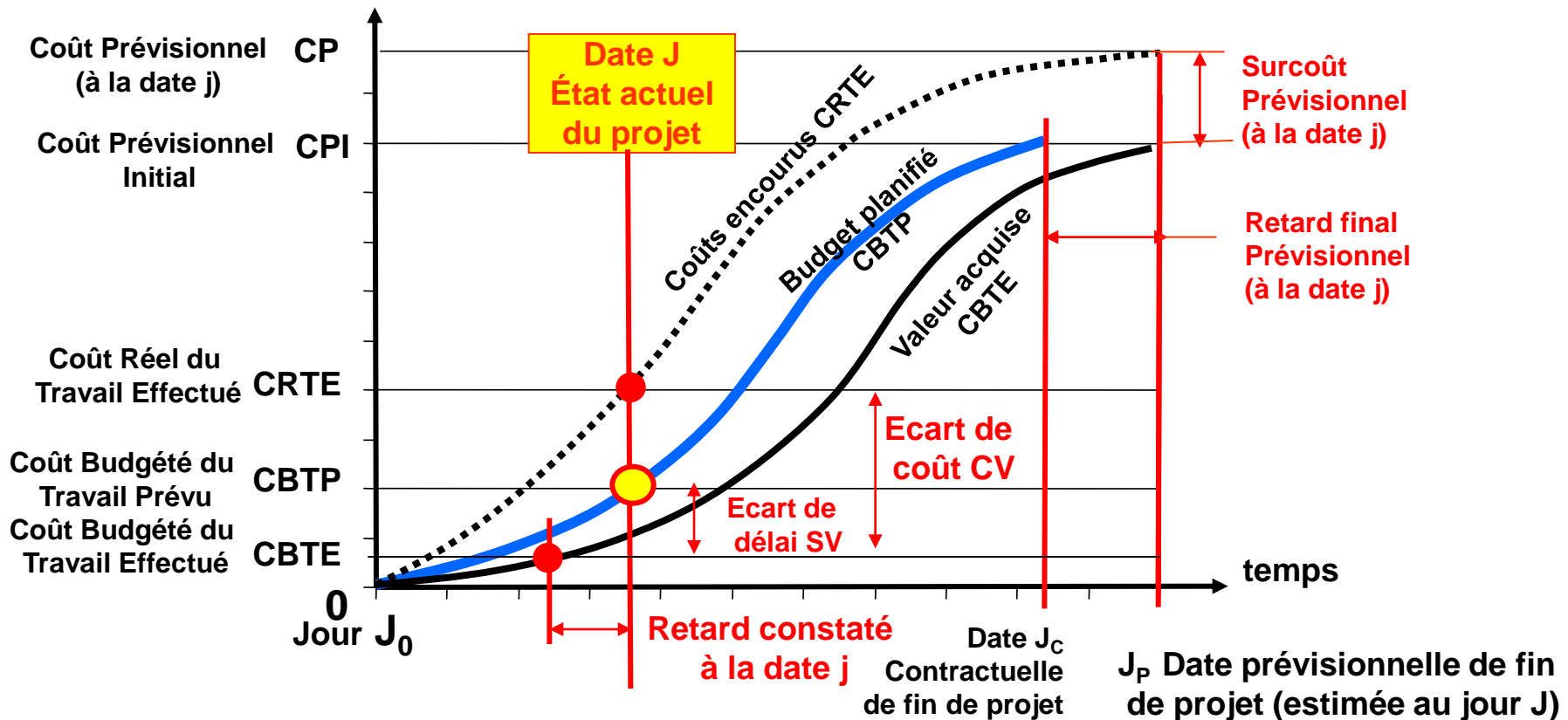
# Structure des systèmes d'information

## Analyse des écarts

- Pour chaque période sur laquelle on fournit un rapport d'analyse, il y a deux types d'écart à calculer pour chaque période sur laquelle on fournit un rapport :
  - écart des prévisions (EP) ou (VS) ;
  - écart des coûts (EC) (VC).
- Analyse des écarts :
  - Un écart positif dénote une situation souhaitable ;
  - Un écart négatif indique des problèmes ou certains changements apportés au projet.

# Mesure des Performances : Coût

ACTIVITE	PHASE	COÛT BUDGETE (K€)	AVANCEMENT TECHNIQUE	VALEUR ACQUISE (K€)	COÛT ENCOURU (K€)	ECART DE COÛT (K€)
Activité 1	Phase 1	160,0	100,00%	160,0	194,0	-34,0
	Phase 2	50,0	100,00%	50,0	45,0	5,0
Activité 2	Phase 3	100,0	20,00%	20,0	25,2	-5,2
	Phase 1	120,0	100,00%	120,0	117,0	3,0
	Phase 2	450,0	100,00%	450,0	420,0	30,0



# Structure des systèmes d'information

## Analyse des écarts

Quelle est la différence entre la valeur de ce que nous avons effectivement réalisé et ce qu'il était prévu de réaliser ?

**VS** : *écart de délai (Schedule variance)*

$$VS = CBTE - CBTP$$

**CBTE** : *coût budgété du travail effectué*

**CBTP** : *coût budgété du travail prévu*

# Structure des systèmes d'information

## Analyse des écarts

Quelle est la différence entre la valeur de ce nous avons effectivement réalisé et ce que nous avons dépensé pour le faire ?

**VC** : *écart de coût (Cost Variance)*

$$VC = CBTE - CRTE$$

**CBTE** : *coût budgété du travail effectué,*

**CRTE** : *coût réel du travail effectué*

# Structure des systèmes d'information

## Analyse des écarts

$$VS\% = \frac{CBTE - CBTP}{CBTP}$$

*VC% : indice de performance - coûts*

*VS% : indice de performance - délais*

$$VC\% = \frac{CBTE - CRTE}{CRTE}$$