

A creative workspace featuring a laptop with a Windows 8-style interface, various pens and pencils in containers, spray paint cans, and sketches on a desk. The scene is brightly lit and organized for creative work.

Management de projet

Pilotage et indicateurs



Contenu

- Etude de faisabilité du projet
- Calcul des flux financiers d'un projet:
Valeur Actuelle Nette (VAN) et
Retour Sur Investissement (RSI ou ROI en anglais pour Return On Investment)
- Mesure de la performance

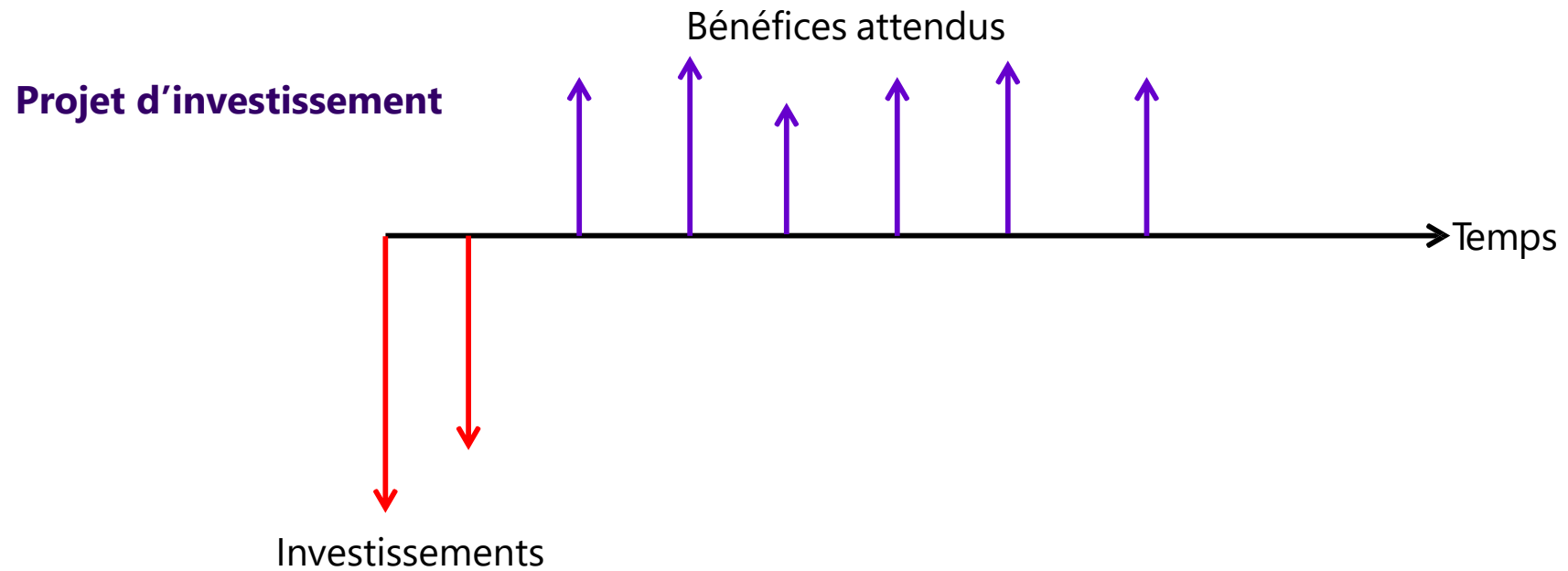
Faisabilité d'un projet

Questions de rentabilité...

- Dois-je ou non lancer mon projet ?
- Entre plusieurs projets lequel est le plus rentable ?
- Business Case ?
- Stratégie de projet ?

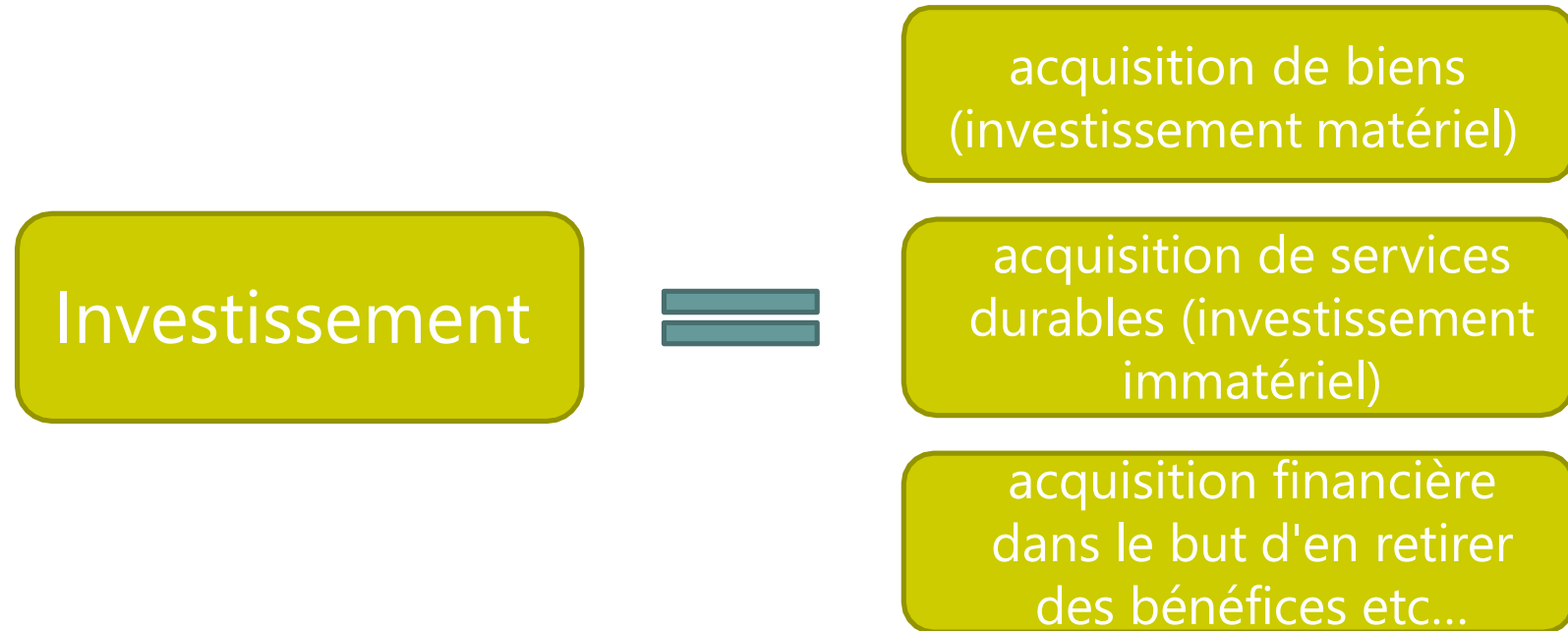
Faisabilité d'un projet

Investir?



Faisabilité d'un projet

Investissement?



Ses objectifs :

- Plus grande capacité de production
- Meilleure productivité ;
- Mise à jour d'équipements.
- Proposer de nouveaux services aux clients

Faisabilité d'un projet

Investissement informatique

Un investissement informatique peut-être:

- une nouvelle application ou un nouvel équipement
 - site web;
 - PGI (progiciel de gestion intégré);
 - application métier;
 - infrastructure réseau, etc. ;
- L'amélioration d'un existant : nouveaux modules dans une appli existante, refonte d'une application, etc. ;
- un projet interne à la DSI destiné à **rationaliser** l'existant : migration d'un élément d'infrastructure, virtualisation des serveurs, gestion centralisée des habilitations, etc.
- Eviter la perte de compétitivité

Faisabilité d'un projet

Détermination du coût d'un projet

- Coûts d'achats de matériels
- Coûts de développement
- Coûts de formation
- Perte de productivité
- ...

Faisabilité d'un projet

Bénéfices attendus

- Directement quantifiables
 - Nouveau service web monétisé
- Indirectement quantifiables
 - Changement d'infrastructure (moins consommation, moins d'interruption de service,...)
 - Changement d'organisation (évolution des postes, des méthodes de travail)

Les projets informatiques ont souvent une incidence sur le fonctionnement de l'ensemble de l'entreprise, d'où là, tout doit pouvoir être justifié.

Calcul des flux financiers

NB: Dans le monde de l'entreprise, 1€ aujourd'hui vaut plus que 1€ demain!

Taux d'intérêt

Le taux d'intérêt est le « prix du temps »: $i\%$

Intégrer le risque...

En fait, outre le « prix du temps », il y a un autre facteur à prendre en compte... Le risque $r\%$ que les choses se passent plus mal que prévu (prêt non remboursé, problèmes techniques dans le déroulement d'un projet....)

Taux d'actualisation

Ce coût du risque est matérialisé par la « prime de risque » qui s'ajoute au taux sans risque pour calculer le taux d'actualisation $t\%$:

$$t\% = i\% + r\%$$

Calcul des flux financiers

La Valeur Actuelle Nette ou VAN

La VAN d'un projet ou d'un investissement à pour formule ci-dessous:

$$VAN = \sum_{p=0}^n \frac{FN_p}{(1 + t\%)^p}$$

Ou:

- **p** désigne la période en cours, $p=0$ étant le moment de la prise de décision ou du premier investissement
- **n** désigne la dernière période, dite horizon
- **FN_p** est le flux de trésorerie pour la période **p** : qui est égale aux recettes moins les dépenses
- **$t\%$** étant le taux d'actualisation choisi

Le VAN est donc la somme des flux de trésorerie actualisés au taux $t\%$.

Calcul des flux financiers

Exemple

Une société achète un serveur le 1^{er} janvier X pour 7 600 €. Le DSI estime que les économies (flux nets) réalisées sur l'infra seront les suivants, pour un taux d'actualisation de 7% :

Date	Nature recettes / dépenses	Dépenses	Recettes
01/01/X	Achat serveur	7 600 €	
31/12/X	Bénéfice net		1 800 €
31/12/X+1	Bénéfice net		1 800 €
31/12/X+2	Bénéfice net		1 800 €
31/12/X+3	Bénéfice net		1 800 €
31/12/X+4	Bénéfice net		1 800 €
31/12/X+4	Revente serveur		200 €
	Totaux	7 600 €	9 200 €
	Flux net de trésorerie: Bénéfices	1 600 €	

FAUX

- Solution fausse : Au vu de ce tableau le flux net de trésorerie semble positif de 1 400€, mais ce résultat est obtenu en comparant des sommes qui sont à des dates différentes. Le résultat est FAUX car les sommes ne sont pas comparables. Il faut actualiser toutes les sommes pour pouvoir les comparer.

Calcul des flux financiers

Suite de l'exemple...

Date	Nature recettes / dépenses	Dépenses	Recettes	Recettes actualisées	
1/1/X	Achat serveur	7 600 €			
31/12/X	Bénéfice net		1 800 €	$1800/(1+7\%)^1=$	1 682 €
31/12/X+1	Bénéfice net		1 800 €	$1800/(1+7\%)^2=$	1 572 €
31/12/X+2	Bénéfice net		1 800 €	$1800/(1+7\%)^3=$	1 469 €
31/12/X+3	Bénéfice net		1 800 €	$1800/(1+7\%)^4=$	1 373 €
31/12/X+4	Bénéfice net		1 800 €	$1800/(1+7\%)^5=$	1 283 €
31/12/X+4	Revente serveur		200 €	$200/(1+7\%)^5=$	143 €
	Totaux	7 600 €	9 200 €		7 523 €
	Flux net de trésorerie: Bénéfices	-77 €			

Pour cet exemple, selon les calculs, la VAN est de – 77€, ce qui signifie que l'investissement n'est pas rentable en 5 ans.

Une valeur positive pour la VAN indiquerait que l'investissement est rentable...

Calcul des flux financiers

Exercice 1

Utilisation d'un « tableau des valeurs actuelles » pour déterminer les facteurs de valeur actualisée.

Un tableau des valeurs actuelles vous permettra de retrouver les facteurs de valeur actualisée (FVA) pour diverses combinaisons de « n » (année du projet) et de « a » (taux d'actualisation du projet). En guise d'exemple, retrouvez un investissement à partir des paramètres suivants :

- 1. Investissement initial : 150 000 \$ US
- 2. Valeurs futures (VF) :
 - Année 1 – 45 000 \$ US
 - Année 2 – 45 000 \$ US
 - Année 3 – 77 000 \$ US
- 3. Taux d'actualisation (a) : 10 %
- 4. Nombre d'années (n) : 3

Questions:

- Déterminer les coefficients d'actualisation par année
- Calculer la VAN et conclure.

Calcul des flux financiers

Exercice 1: corrigé

Coefficient d'actualisation de l'année 1 : 0,9091

Coefficient d'actualisation de l'année 2 : 0,8264

Coefficient d'actualisation de l'année 3 : 0,7513

En vous servant des VF indiqués plus haut, vous pouvez convertir les futures réductions des coûts pour chaque année en leur valeur actuelle. Ces valeurs sont ensuite additionnées ensemble pour l'estimation de la valeur actuelle nette du projet. L'investissement initial (qui est déjà en dollars actuels) est soustrait de la somme. Le résultat est la valeur actuelle nette du projet.

Année	Valeurs futures	Facteurs de valeur actuelle (10 %)	Valeur actuelle
1	45 000 \$	x 0,9091 =	40 910 \$
2	45 000 \$	x 0,8264 =	37 188 \$
3	77 000 \$	x 0,7513 =	57 850 \$

			135 948 \$
moins : investissement initial			- 150 000 \$

égal : Valeur actuelle nette			- 14 052 \$

Selon les calculs, la VAN est de - 14 052 \$, ce qui signifie que l'investissement n'est pas rentable en trois ans.

Calcul des flux financiers

Exercice 2

Evaluer la rentabilité de l'investissement en actualisant les flux au taux de 3 %.

Date	Nature des recettes / dépenses	Dépenses	Gain en %	Gains €	Flux actualisé
1/1/n	Achat machine	200 000			
31/12/n	Coût de prod. sans robotisation	200 000	20 %		
31/12/n+1	Coût de prod. sans robotisation	200 000	25 %		
31/12/n+2	Coût de prod. sans robotisation	200 000	25 %		
31/12/n+3	Coût de prod. sans robotisation	200 000	20 %		
31/12/n+4	Coût de prod. sans robotisation	250 000	20 %		
31/12/n+4	Vente de la machine	10 000			
Flux net de trésorerie					

Calcul des flux financiers

Exercice 2: corrigé

Evaluer la rentabilité de l'investissement en actualisant les flux au taux de 3 %.

Date	Nature des recettes / dépenses	Dépenses	Gain %	Gains €	Flux actualisés
1/1/n	Achat machine	200 000 €			- 200 000,00 €
31/12/n	Coût de prod, sans robotisation	200 000 €	20%	40 000 €	38 834,95 €
31/12/n+1	Coût de prod, sans robotisation	200 000 €	25%	50 000 €	47 129,80 €
31/12/n+2	Coût de prod, sans robotisation	200 000 €	25%	50 000 €	45 757,08 €
31/12/n+3	Coût de prod, sans robotisation	200 000 €	20%	40 000 €	35 539,48 €
31/12/n+4	Coût de prod, sans robotisation	250 000 €	20%	50 000 €	43 130,44 €
31/12/n+4	Vente de la machine	10 000 €		10 000 €	8 626,09 €
	Flux net de trésorerie				19 017,84 €

Pour cet exemple, selon les calculs, la VAN est de 19 017,84€, ce qui signifie que l'investissement est rentable en 5 ans.

Calcul des flux financiers

Limites de l'approche par la VAN

- Déterminer le taux d'actualisation à choisir
 - Coût du capital : le taux à 1 an n'est pas le même que le taux à 10 ans (Courbe de taux).
- Estimation du risque ...
- Déterminer les flux futurs...
- Faire des scénarios : optimiste vs. pessimiste
- Ne pas réduire un choix à des considérations quantifiables financièrement

Calcul des flux financiers

Retour Sur Investissement

ou RSI (Retour Sur Investissement)

= ROI (Return On Investment)

= taux de rendement

= rendement

= profit...

- Le retour sur investissement est un ratio qui permet de calculer le pourcentage de gain d'un investissement par rapport à la somme investie; Il ne tient pas compte du temps, mais est souvent annualisé
- Il permet de choisir entre plusieurs celui qui a le meilleur rendement (mais il n'y a pas d'actualisation !)
- La formule générale du retour sur investissement est $ROI = (\text{gains} - \text{coûts de l'investissement}) / \text{coûts de l'investissement}$.
- Exemple : Vous investissez 100€ sur un projet. Le projet rapporte 130€, le $ROI = (130-100)/100 = 30\%$.

Mesure de la performance

Le management de la valeur acquise (EVM pour Earned Value Management en anglais)



Chef de projet A

Sur mon projet A la situation est sous contrôle, nous avons dépensé exactement ce que nous avions prévu



Chef de projet B

Mon projet B est en avance puisqu'il a livré 10% de plus que ce qui était prévu

Directeur des projets



Ne vous réjouissez pas trop vite tous les deux : le projet A est en retard et le projet B a dépensé 20% de plus que prévu

Mesure de la performance

Qu'est ce que l'EVM? – Les principes

L'EVM – **Earned Value Management** ou Management par la Valeur Acquisée – est une méthodologie créée **pour mesurer la performance des projets**. Elle consiste à **rapprocher l'avancement technique et les dépenses d'un projet**.

Initialement définie pour piloter la performance des sous-traitants sur de gros programmes industriels de défense aux USA, elle s'est progressivement généralisée à de nombreux domaines sur des projets de tailles variables pour devenir **un basique de mesure de la performance des projets**.

La performance d'un projet se mesure, par l'EVM, selon ses dépenses réelles en les comparant au niveau de dépenses qui auraient dû être faites au regard de son avancement technique.

Un ensemble d'indicateurs permet de mesurer cette performance ainsi que la tendance globale du projet.

Qu'est ce que l'EVM? – Les prérequis

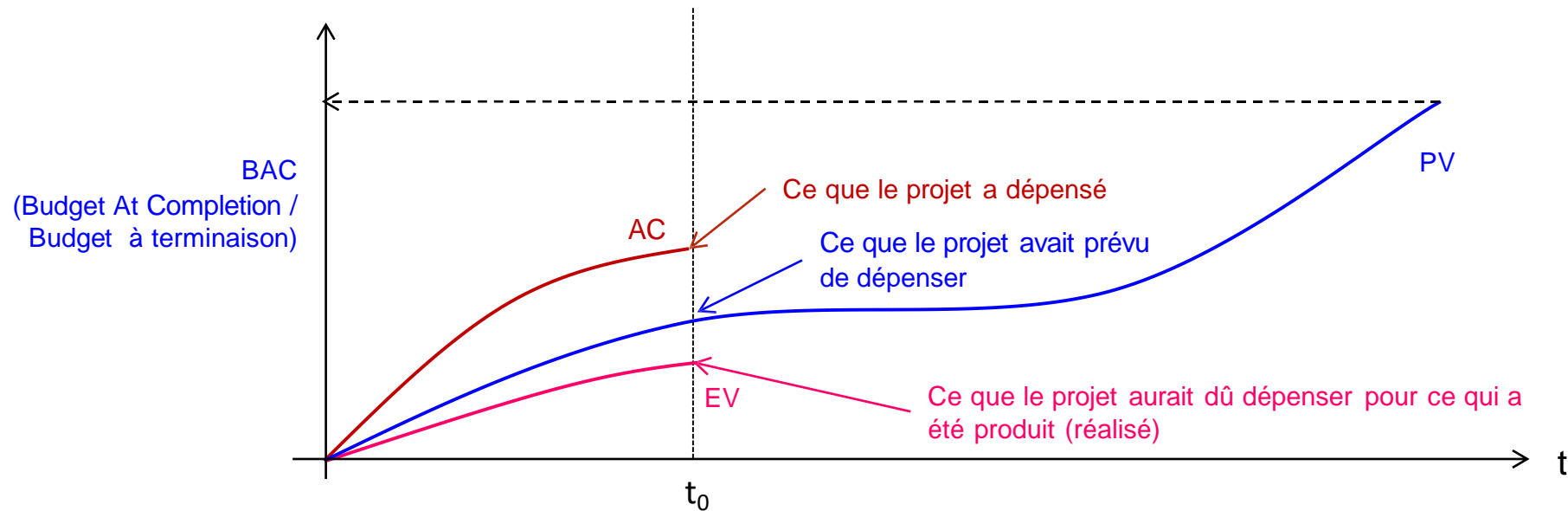
- **Prérequis 1** : WBS et responsables de lots
- **Prérequis 2** : Le budget prévu pour chaque lot
- **Prérequis 3** : Le planning du lot

Mesure de la performance

Les principales variables – PV, AC et EV

L'EVM s'articule autour de trois variables principales:

- **PV** (Planned Value / Valeur Planifiée): budget prévisionnel du projet pour exécuter le travail prévu. Anciennement appelé BCWS, pour Budgeted Cost of Work Scheduled.
- **AC** (Actual Cost / Coût Réel): dépense réelle du projet (à date t_0) pour le travail réalisé. Anciennement appelé ACWP, pour Actual Cost of Work Performed.
- **EV** (Earned Value / Valeur Acquisée): dépense qui aurait dû être faite par le projet (à date t_0) pour le travail exécuté. Anciennement appelé BCWP, pour Budgeted Cost of Work Performed.



Mesure de la performance

Les principales variables – Construction de la courbe PV

Prérequis 1

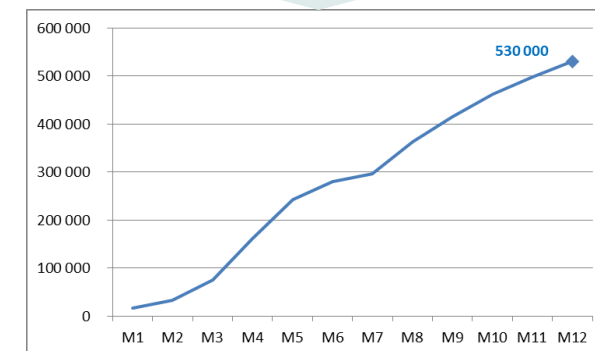
Prérequis 2

Prérequis 3

WBS		OBS										Budget													
		1	2						3																
			2.1			2.2			2.3																
PROJECT			2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.2.1	2.2.2	2.2.3			3.1	3.2													
WP1			x									200 000 €													
WP1.1																									
WP1.2																									
WP2																									
WP2.1						x						100 000 €			25%	50%	20%	5%							
WP2.2					x							30 000 €				25%	50%	25%							
WP2.3					x							50 000 €				25%	60%	15%							
WP2.4									x			20 000 €							100%						
WP3																									
WP3.1											x	100 000 €						5%	30%	30%	20%	15%			
WP3.2										x		30 000 €						80%	20%						
												530 000 €													

PV :

- Fait le cumul des dépenses prévisionnelles sur la durée de vie du projet.
- Se trace en une fois, en début de projet



Mesure de la performance

Les principales variables – Construction de la courbe AC

AC est le cumul des dépenses **effectives** ou **engagées** à date, relatives aux:

- **Ressources humaines** → Temps passés (à valoriser par un jeu de taux €/j)

Si l'entreprise n'en possède pas un, le projet doit se doter d'un système d'enregistrement des temps passés qui réclame régulièrement aux collaborateurs de l'entreprise de donner pour la période écoulée les projets et/ou activités sur lesquels ils ont travaillé, ainsi que les temps qu'ils ont passés sur chacun d'eux.

- **Ressources matérielles** → Dépenses monétaires

Le Service Comptabilité doit permettre de faire l'extraction des dépenses imputables au projet. Les projets qui se réalisent dans des entreprises bien organisées se voient généralement attribuer un code budgétaire spécifique voire même un jeu de codes budgétaires ayant une certaine structure permettant ensuite une analyse de la situation du projet plus fine : par natures d'activités, par systèmes...

La structure de ces codes budgétaires s'appelle le CBS (Cost Breakdown Structure).

Mesure de la performance

Les principales variables – Construction de la courbe EV

La Valeur Acquisée dépend de l'avancement technique (AT%) et du budget à terminaison (BAC):

$$EV = AT\% * BAC$$

Où AT% :

- Mesure le travail effectivement réalisé sur le projet (ce qui a été produit).
- L'estimation de l'AT peut être:
 - **Manuelle** : libre ou par tranches (0-25-50-75-100, 0-50-100, 0-100...)
 - **Automatique** (supposant linéarité):
 - jours travail effectués / jours planifiés totaux
 - coûts réalisés / coûts totaux

Si la mesure de l'avancement technique se fait à un niveau plus fin que la mesure de la valeur acquise (le premier par rapport à la tâche, le deuxième par rapport à un planning de tâches par exemple) alors:

$$EV = \sum EV_i = \sum AT\%_i * BAC_i$$

Mesure de la performance

Les indices de performances

Des 3 variables principales sont déduits 2 indices de performance:

- **CPI** (Cost Performance Index / indice de performance de coût) = **EV / AC**
 - Ratio entre ce que le projet aurait dû dépenser pour ce qu'il a produit et ce qu'il a dépensé.
 - $CPI > 1 \rightarrow$ le projet est performant : il dépense moins que prévu
 - $CPI < 1 \rightarrow$ le projet est sous-performant : il dépense plus que prévu
- **SPI** (Schedule Performance Index / indice de performance des délais) = **EV / PV**
 - Ratio entre ce que le projet aurait dû dépenser pour ce qu'il a produit et ce que le projet avait prévu de dépenser (ne quantifie pas l'avance ou le retard du projet en délais mais en coût (avance ou retard d'engagement du budget)
 - $SPI > 1 \rightarrow$ le projet est performant : il produit plus vite que prévu
 - $SPI < 1 \rightarrow$ le projet est sous-performant : il y a un décalage de la production de valeur

Mesure de la performance

Les variances

Des 3 variables principales sont déduits 2 variances

Les variances en coût (Cost Variance - CV) ou en délai (Schedule Variance - SV) permettent d'indiquer les écarts de performance

- **SV%** (Schedule Variance % / Variance de délai %) = $(\text{EV} - \text{PV}) / \text{PV}$
 - quantifie de combien le projet est avance ou en retard
- **CV%** (Cost Variance % / Variance de coût en %) = $(\text{EV} - \text{AC}) / \text{AC}$
 - quantifie la performance du projet

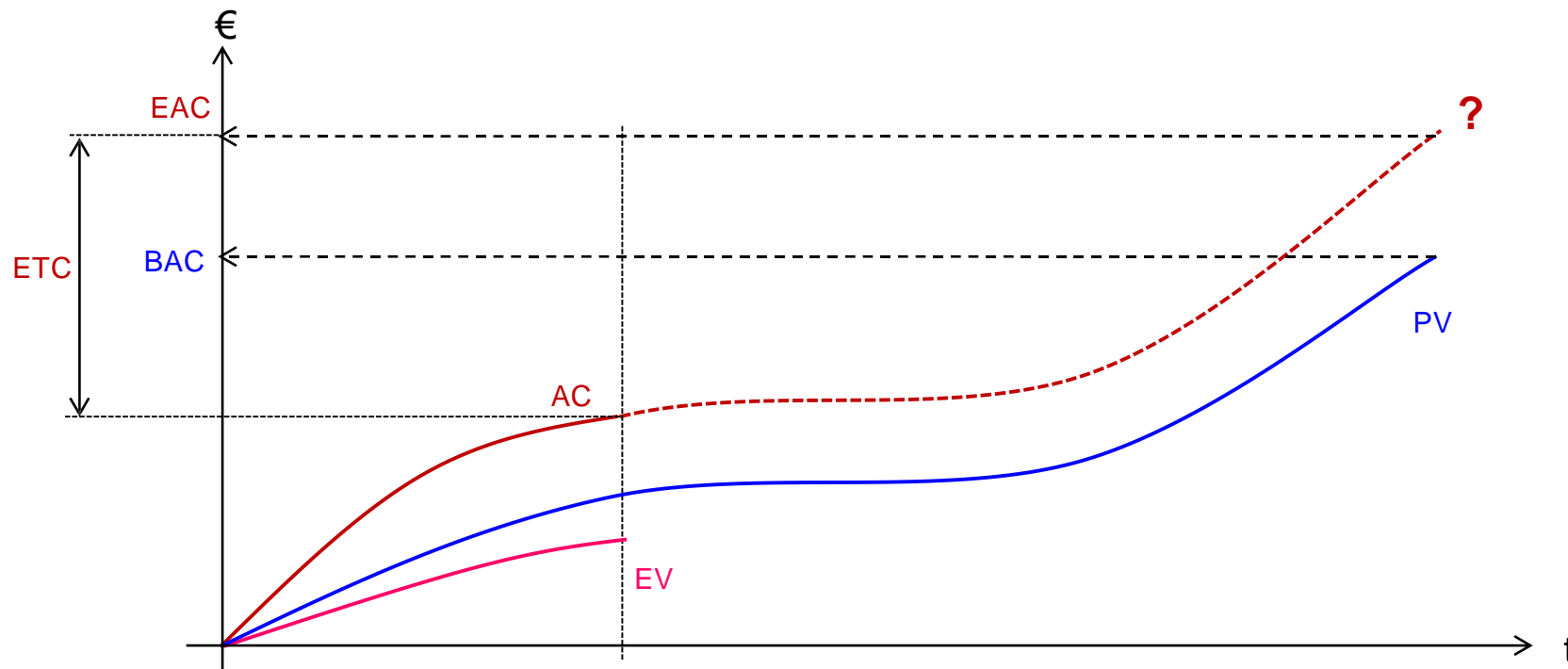
Un diagramme (SV% ; CV%) permet de visualiser le positionnement de la performance du projet. Ce diagramme s'appelle «Etoile d'efficacité» ou «Bull's eye» (Cible)

Mesure de la performance

Les variables projectives – EAC et ETC

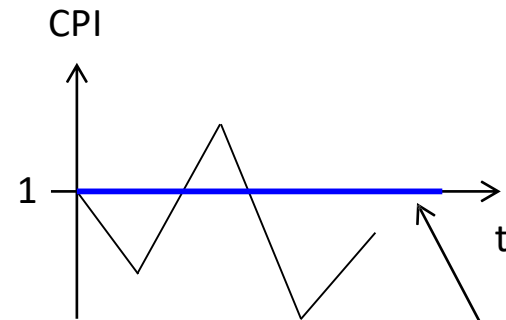
Associées aux variables principales (PV, AC et EV) et aux indicateurs de performance (SPI, CPI, CV% et SV%), 2 variables permettent d'obtenir une projection de l'état du projet à terminaison :

- EAC (Estimate At Completion / Estimation à fin de projet) = BAC / CPI
- ETC (Estimate To Complete / Estimation du reste à faire) = $EAC - AC$

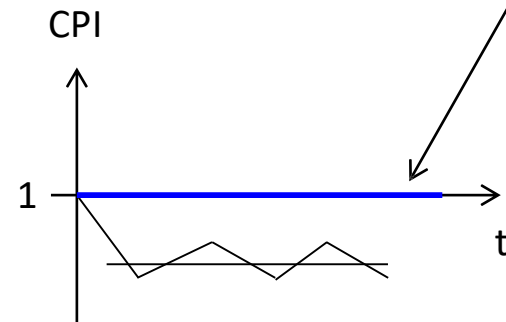


Mesure de la performance

Les variables projectives – Fiabilité des prévisions EAC et ETC



Le CPI n'est pas stabilisé
Les variables projectives ne sont pas fiables



Le CPI est stable autour d'une valeur
Les variables projectives sont considérées fiables

Performance nominale

Questions / Propositions / Remarques

