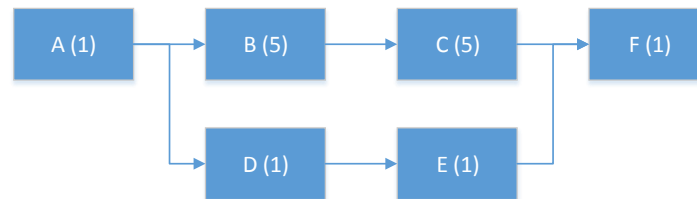
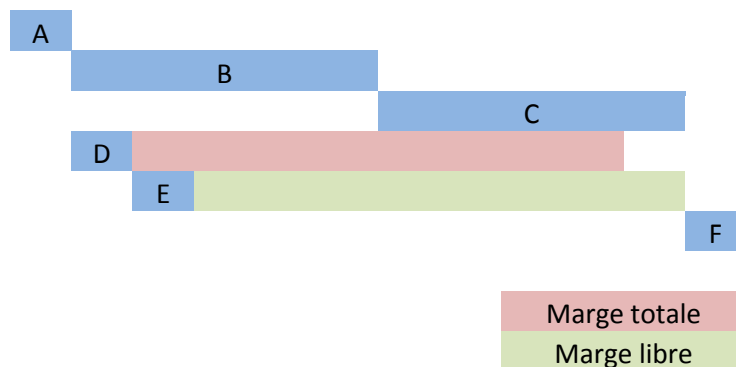


I. GANTT et PERT

1. PERT



2. GANTT



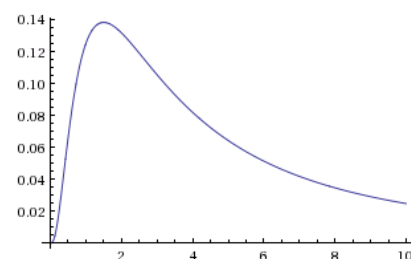
- **Date de début/fin au plus tôt** : La tâche démarre dès que possible
- **Date de début/fin au plus tard** : La tâche démarre le plus tard possible sans modifier la date de fin du projet.
- **Marge totale** : marge totale dans la branche en déplaçant éventuellement d'autres tâches
Date au plus tôt – date au plus tard
- **Marge libre** : marge libre de contraintes (aucun impact sur autres activités)
Marge totale – min (marges totales activités précédentes)

3. PERT aléatoire

a. Beta de Person

- O : Valeur optimiste
- I : Valeur plus probable
- P : Valeur pessimiste

$$E = \frac{O + 4I + P}{6}$$



b. Loi normale

$$X_i \sim \beta' \Rightarrow Y = \sum_{i=1}^{n \geq 6} X_i \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma) \quad \mu = \sum E_i \quad \sigma = \frac{\sum P_i - \sum E_i}{3} \quad Y_{x\%} = \mu + \sigma \times \phi^{-1}(x)$$

Exemple :

X_i durées des tâches Y durée du projet	$\left \begin{array}{l} \mu = \sum E_i \text{ durée moyenne du projet} \\ \sigma \text{ variance de la durée} \end{array} \right $	$\left \begin{array}{l} \sum P_i \text{ durée pessimiste du projet} \\ \sum O_i \text{ durée optimiste du projet} \end{array} \right $
--	---	---

c. Table de la loi normale

	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188	0.53586
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142	0.57535
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026	0.61409
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803	0.65173
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439	0.68793
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904	0.72240
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175	0.75490
0.7	0.75804	0.76115	0.76424	0.76730	0.77035	0.77337	0.77637	0.77935	0.78230	0.78524
0.8	0.78814	0.79103	0.79389	0.79673	0.79955	0.80234	0.80511	0.80785	0.81057	0.81327
0.9	0.81594	0.81859	0.82121	0.82381	0.82639	0.82894	0.83147	0.83398	0.83646	0.83891
1.0	0.84134	0.84375	0.84614	0.84849	0.85083	0.85314	0.85543	0.85769	0.85993	0.86214
1.1	0.86433	0.86650	0.86864	0.87076	0.87286	0.87493	0.87698	0.87900	0.88100	0.88298
1.2	0.88493	0.88686	0.88877	0.89065	0.89251	0.89435	0.89617	0.89796	0.89973	0.90147
1.3	0.90320	0.90490	0.90658	0.90824	0.90988	0.91149	0.91309	0.91466	0.91621	0.91774
1.4	0.91924	0.92073	0.92220	0.92364	0.92507	0.92647	0.92785	0.92922	0.93056	0.93189
1.5	0.93319	0.93448	0.93574	0.93699	0.93822	0.93943	0.94062	0.94179	0.94295	0.94408
1.6	0.94520	0.94630	0.94738	0.94845	0.94950	0.95053	0.95154	0.95254	0.95352	0.95449
1.7	0.95543	0.95637	0.95728	0.95818	0.95907	0.95994	0.96080	0.96164	0.96246	0.96327

II. Suivi de projet

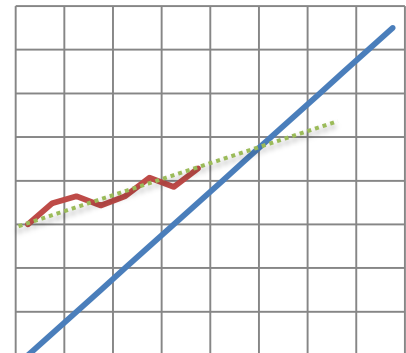
1. Suivi statique

- **Av^t budgétaire** : Budget consommé
- **Av^t observé** : Budget consommé pour effectuer les tâches terminées
- **Av^t technique** : Budget prévu pour effectuer les tâches terminées
- **Rendement** : Av^t observé / Av^t technique

2. Suivi prévisionnel

a. Droite à 45°

La date de fin prévisionnelle tient compte de la dérive et se lit là où l'extrapolation coupe la droite à 45°.



3. Modèle de Putnam

a. Méthode pratique

Un retard de Δt à l'instant t entrainera un retard de $K\Delta t$ à la fin du projet.

b. Méthode analytique

$$K = 0,43 + \frac{0,604}{\tau} - \frac{0,034}{\tau^2} \quad \tau : \text{taux d'avancement du projet}$$

t	K
10%	3
30%	2
50%	1,5
70%	1,2
90%	1

III. Estimation COCOMO

1. Méthode

a. Estimation du nombre de ligne par tâche [k lignes]

Tâche	Ingé 1			...	Ingé p		
	Opt	+ prob	Pess		Opt	+ prob	Pess
X_1	$KSMI_{11o}$	$KSMI_{11i}$	$KSMI_{11p}$	...	$KSMI_{1p_o}$	$KSMI_{1p_i}$	$KSMI_{1p_p}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
X_n	$KSMI_{n1o}$	$KSMI_{n1i}$	$KSMI_{n1p}$	...	$KSMI_{np_o}$	$KSMI_{np_i}$	$KSMI_{np_p}$

b. Estimation du nombre de ligne pour le projet complet [k lignes]

$$KSMI_{ij} \sim \beta' \Rightarrow E_{ij} \quad KSMI = \sum KSMI_{ij} \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma) \quad (\text{cf PERT aléatoire})$$

$$KSMI_o = \overline{KSMI_{ij_o}} \quad \left| \quad \overline{KSMI} = \mu \quad \right| \quad KSMI_p = \overline{KSMI_{ij_p}}$$

c. Estimation de la charge [homme.mois]

Hors validation et specs

$$\boxed{HM = A \times KCSI^B \times F_n} \quad HM \sim \mathcal{N}\left(\overline{HM}, \frac{\overline{HM} - HM_p}{3}\right) \quad HM_{x\%} = \dots \quad (\text{cf PERT aléatoire})$$

$$HM_o = A \times KSMI_o^B \times F_n \quad \left| \quad \overline{HM} = A \times \overline{KSMI}^B \times F_n \quad \right| \quad HM_p = A \times KSMI_p^B \times F_n \times F$$

F_n : coefficient national (1,1 en France)

F : coefficient correcteur de la charge pessimiste $F = 1 + \frac{V-1}{3}$

d. Estimation de la durée [mois]

Hors validation et specs

$$D_{x\%} = C \times HM_{x\%}^D$$

e. Estimation des spécifications

$$HM_{specs} = HM \times K_{HM_{specs}} \quad D_{specs_{x\%}} = D_{x\%} \times K_{D_{specs}}$$

f. Répartition de la charge et de la durée

Hors validation

Voir les tableaux de chaque phase en % de HM et D (valeurs hors specs et validation)

g. Estimation de la validation

HM_{val} et D_{val} à estimer indépendamment.

h. Durée et charge totale

$$HM_{tot} = HM + HM_{specs} + HM_{val} \sim \mathcal{N} \quad \left| \quad D_{tot} = D + D_{specs} + D_{val} \sim \mathcal{N} \right.$$

Maîtrise des Grands Projets Informatiques

MGPI - Résumé

2. Données

c. et d. Coefficients A, B, C, D

Type de projet	A	B	C	D
Organique (3%, batch, calcul)	2,4	1,05	2,5	0,38
Médian (79%, autres)	3	1,12	2,5	0,35
Imbriqué (18%, embarqué, système)	3,6	1,2	2,5	0,32

d. Coefficient V pour affiner la charge pessimiste

Problème	V	Problème	V
Expérience du langage	1,2	Outils logiciels	1,65
Contraintes de planning	1,23	Contraintes de délai	1,66
Taille de la BDD	1,23	Modif des spécifications	1,78
Expérience de la machine cible	1,34	Fiabilité demandée	1,87
Modif de la machine cible	1,49	Nouvelles pratiques de prog.	1,92
Contrainte de stockage	1,56	Complexité du produit	2,36
Expérience de l'application	1,57	Capacité de l'équipe	4,18

f. Répartition de la charge (case gauche) et de la durée (case droite)

Type	Phase	> 2 KCMI		> 8 KCMI		> 32 KCMI		> 128 KCMI		> 512 KCMI	
Organ.	Spécifications	6	10	6	11	6	12	6	13		
	Conception globale	16	19	16	19	16	19	16	19		
	Réalisation	68	63	65	59	62	55	59	51		
	Intégration	16	18	19	22	22	26	25	30		
Médian	Spécifications	7	16	7	18	7	20	7	22	7	24
	Conception globale	17	24	17	25	17	26	17	27	17	28
	Réalisation	64	56	61	52	58	48	55	44	52	40
	Intégration	19	20	22	23	25	26	28	29	31	32
Imbr.	Spécifications	8	24	8	26	8	28	8	29	8	32
	Conception globale	18	30	18	32	18	34	18	36	18	40
	Réalisation	60	48	57	44	54	40	51	36	48	32
	Intégration	22	22	25	24	28	26	31	28	34	28