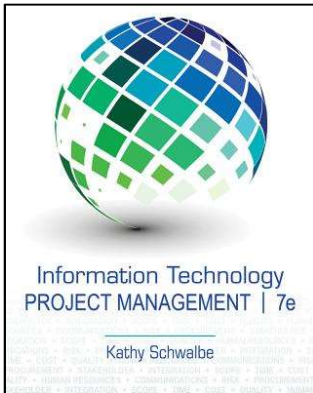
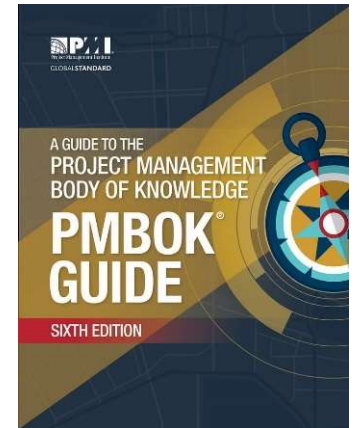




Groupe de processus Planification du projet



Information Technology Project Management, 9th Edition



INF754 – Gestion de projets
Département d'informatique - Faculté des sciences
Automne 2018

Processus

1. Gestion de l'intégration du projet
2. Gestion du périmètre du projet
- 3. Gestion de l'échéancier du projet**
- 4. Gestion des coûts du projet**
5. Gestion de la qualité du projet
- 6. Gestion des ressources du projet**
7. Gestion des communications du projet
8. Gestion des risques du projet
9. Gestion des approvisionnements du projet
10. Gestion des parties prenantes du projet

Agenda

- Gestion de l'échéancier du projet
 - 6.1- Planifier la gestion de l'échéancier
 - 6.2- Définir les activités
 - 6.3- Organiser les activités en séquence
 - 6.4- Estimer la durée des activités
 - 6.5- Élaborer l'échéancier

- Gestion des coûts
 - 7.1- Planifier la gestion des coûts
 - 7.2- Estimer les coûts
 - 7.3- Déterminer le budget

- Gestion des ressources du projet
 - 9.1- Planifier la gestion des ressources du projet
 - 9.2- Estimer les ressources nécessaires aux activités

La gestion de l'échéancier du projet

(Chapitre 6)

Gestion de l'échéancier du projet - planification

Domaines de connaissance	Groupes de processus de management de projet				
	Groupe de processus d'initialisation	Groupe de processus de planification	Groupe de processus d'exécution	Groupe de processus de maîtrise	Groupe de processus de clôture
6.Gestion de l'échéancier du projet		6.1 Planifier la gestion de l'échéancier 6.2 Définir les activités 6.3 Organiser les activités en séquence 6.4 Estimer la durée des activités 6.5 Élaborer l'échéancier		6.6 Maîtriser l'échéancier	

6.1- Planifier la gestion de l'échéancier

Définition

Établir les politiques, les procédures et la documentation pour la planification, le développement, la gestion, l'exécution et le contrôle de l'échéancier du projet.

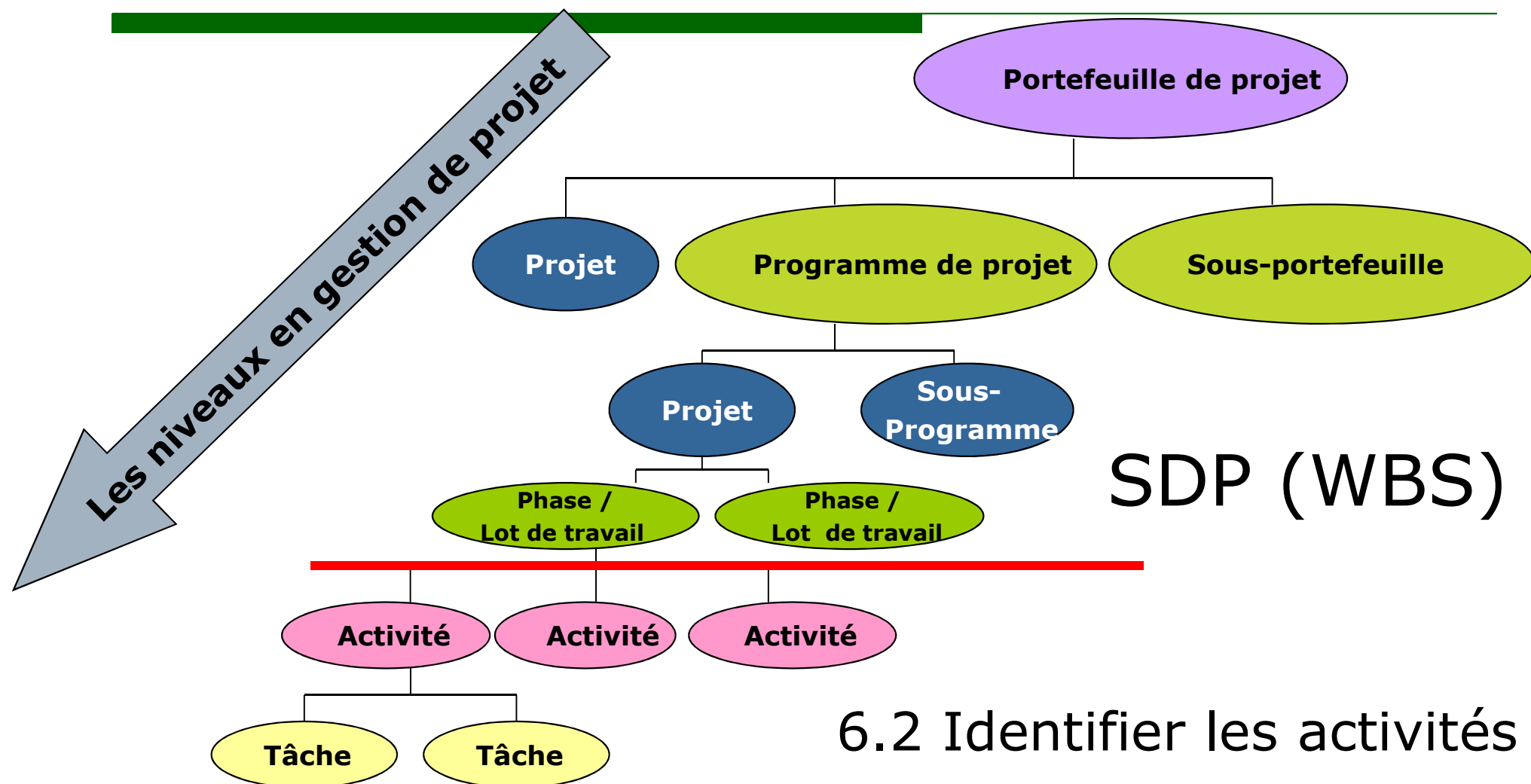
6.1- Planifier la gestion de l'échéancier

- Le plan de gestion de l'échéancier
 - Établit les critères et les activités de développement, le suivi et le contrôle de l'échéancier.
 - Est une composante du Plan de gestion de projet;
 - Fournir des conseils et des directives sur la façon dont l'échéancier du projet sera géré;
 - Définit comment la contingence de l'échéancier sera évalué et rapporté;
 - Peut être formel ou informel, très détaillé ou largement encadrée, en fonction des besoins du projet et inclut des limites de contrôle appropriées.
 - Peut établir ce qui suit:
 - L'utilisation de certain modèle d'échéancier, le niveau de précision, les unités de mesures, les liens avec les procédures organisationnelles, le modèle du calendrier d'entretien, les seuils de contrôle, les règles de performance, les métriques.

6.2- Définir les activités

- ❑ Identifier les actions spécifiques à entreprendre pour produire les livrables du projet.
- ❑ Identifier les livrables au niveau le plus bas de la SDP (Lot de travail).
- ❑ Les lots de travail sont décomposés sous forme d'activités pour fournir une base d'estimation, de planification, d'exécution, de surveillance et de maîtrise du travail du projet.

6.2- Définir les activités – Intrant



6.2 Identifier les activités

6.2- Définir les activités – Outils & techniques

Décomposition

- Consiste à subdiviser les lots de travail du projet en composants plus petits et plus faciles à gérer, appelés **activités**.
 - Les activités constituent l'effort nécessaire à l'achèvement du lot de travail.
- La **participation des membres de l'équipe** à cette décomposition peut permettre d'obtenir l'adhésion au projet, de meilleurs résultats et plus de précision dans les données.

Planification par vagues

- Forme de planification par élaboration progressive dans laquelle le travail prévu à court terme est planifié en détail, tandis que le travail à long terme est planifié à un niveau plus élevé de la SDP.

6.2- Définir les activités – Données de sortie

Liste d'activités

- Liste exhaustive de toutes les activités de l'échéancier nécessaires au projet
- Inclut:
 - Les identifiants des activités
 - Pour chaque activité, une description du contenu du travail suffisamment détaillée

6.2- Définir les activités – Données de sortie

Attributs des activités

- Complètent la description des activités en identifiant de multiples composants associés à chacune d'elles
 - Les composants des activités évoluent dans le temps. Peuvent être:
 - Identifiant de la SDP et de l'activité
 - Nom de l'activité
 - Codes de l'activité
 - Description de l'activité
 - Les activités prédécesseurs ou successeurs
 - Les liens logiques
 - Les décalages avec avance et retard
 - Les ressources nécessaires
 - Les dates imposées
 - Les contraintes et les hypothèses
-

6.2- Définir les activités – Données de sortie

Liste des jalons

- Un jalon est un **point ou un événement significatif** du projet qui a une durée = 0
- Une liste des jalons identifie tous les jalons et précise, pour chacun d'eux, s'ils sont **obligatoires ou optionnels**

6.3- Organiser les activités en séquence

- Identifier et documenter les relations entre les activités du projet
- Chaque activité et chaque jalon, à l'exception des premiers et des derniers, est lié à au moins un prédécesseur et un successeur.
- Exceptions:
 - Sauf événements (jalons) périodiques à dates fixes.
 - Sauf si lié avec certaines activités d'un autre projet.

6.3- Séquencement – Pourquoi ?

- ❑ Mise en séquence des activités.
- ❑ Identification des relations d'interdépendance entre les activités.
- ❑ Représentation visuelle, graphique.
- ❑ Base à l'entrée des données dans le logiciel de gestion de projet (logiciel d'ordonnancement).

6.3- Séquencement - Mode d'emploi

- ☐ Identifier la ou les activités(s) préalable(s) pour chaque lot de travail dans la SDP.
- ☐ Préciser les types de liens entre les activités.
- ☐ Préciser les devancements ou les retards dans les liens entre les activités (Lead or Lag).
- ☐ Procéder à l'ordonnancement.

6.3- Organiser les activités en séquence – Outils & techniques

Détermination des dépendances

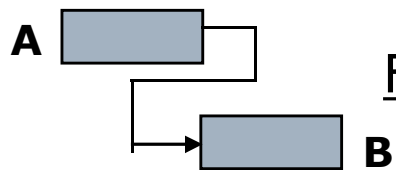
- **Dépendances obligatoires**
 - Dépendances qui sont inhérentes à la nature du travail telles que des limitations physiques
 - Aussi appelées logique forte
- **Dépendances optionnelles**
 - Définies sur la base d'une connaissance des meilleures pratiques dans un champs d'application donné
 - Aussi appelées liens logiques préférés, préconisés ou faibles
- **Dépendances externes**
 - Dépendances qui relient les activités du projet avec d'autres qui n'en font pas partie

6.3- Organiser les activités en séquence – Outils & techniques

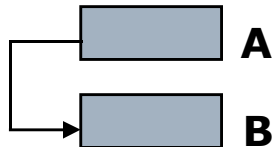
Les types de dépendances - Liens logiques

A: Prédécesseur

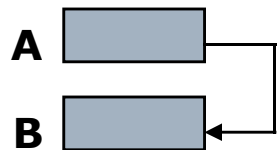
B: Successeur



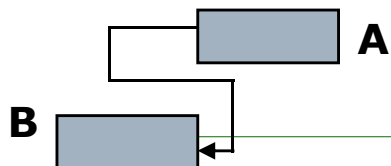
FIN-DÉBUT : B ne peut commencer avant que A soit terminé.



DÉBUT-DÉBUT : B et A débutent en même temps.



FIN-FIN : B et A terminent en même temps.



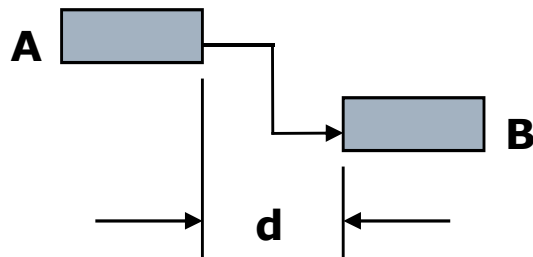
DÉBUT-FIN : B ne peut terminer avant que A ait débuté.

6.3- Organiser les activités en séquence – Outils & techniques

Décalages avec avance et avec retard (Lag and Lead)

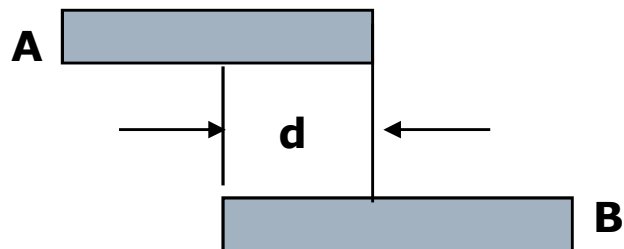
A: Prédécesseur

B: Successeur



Décalage retard

- Positif
- Pour tous les types de liens
- En unités de temps ou en % de la durée de A



Décalage avance

- Négatif
- Pour tous les types de liens
- En unités de temps ou en % de la durée de A

6.3- Organiser les activités en séquence – Outils & techniques

Décalage avec avance et décalage avec retard

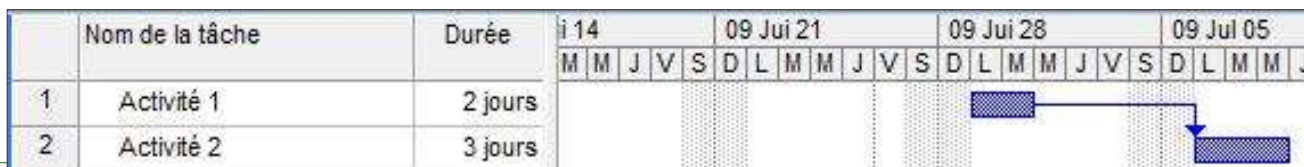
□ Décalage avec avance

- Accélère l'activité successeur
- Débute l'activité successeur X nombre de jours avant la fin de l'activité précédente



□ Décalage avec retard

- Retarde l'activité successeur
- Débute l'activité successeur X nombre de jours après la fin de l'activité précédente



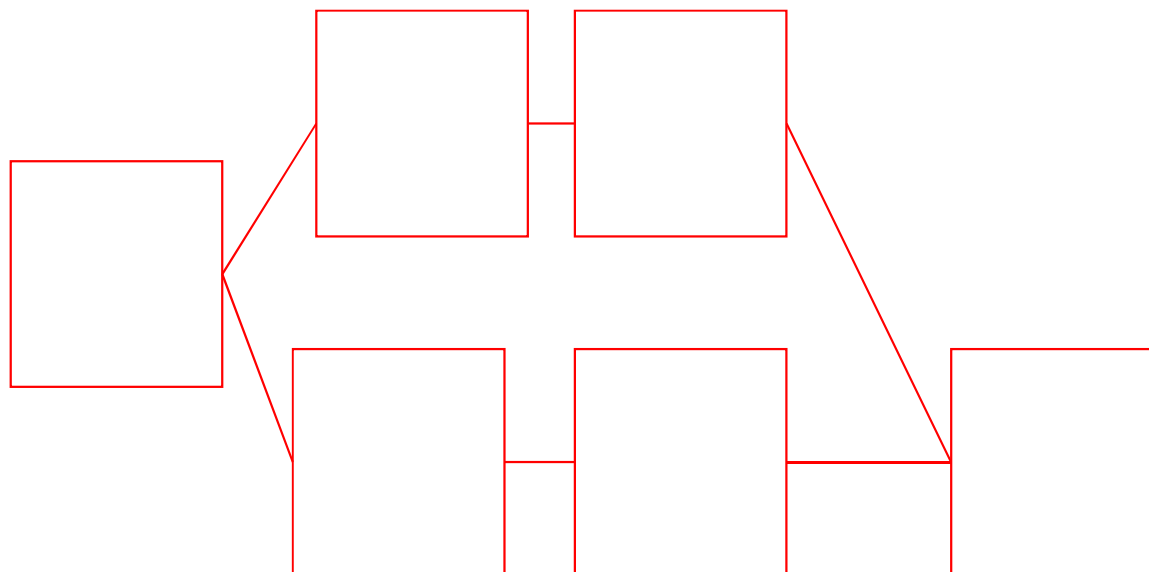
6.3- Organiser les activités en séquence – Données de sortie

Diagrammes de réseau du projet

- ❑ Représentations schématiques des activités de l'échéancier du projet et de leurs liens logiques,
- ❑ Peuvent être développés manuellement ou à l'aide d'un logiciel de gestion de projet
- ❑ Peuvent inclure tous les détails du projet ou bien une, voire plusieurs activités de regroupement

6.3- Organiser les activités en séquence – Données de sortie

Diagramme réseau



6.4- Estimer la durée des activités

- Estimer le nombre de périodes de travail requises pour achever chacune des activités avec les ressources estimées

Inclut l'estimation de:

- L'effort du **travail requis**
- La quantité supposée de **ressources à appliquer**
- Le nombre de **périodes de travail nécessaires** pour achever l'activité de l'échéancier

6.4- Estimer la durée des activités

Durée

- Le **temps requis** pour compléter une activité à partir du moment où l'activité est commencée jusqu'à ce qu'elle soit complétée **en tenant compte d'interruptions** reliées à une charge normale de travail

Effort

- Le **temps requis** pour compléter une activité lorsque toutes les données d'entrée sont disponibles et que l'on s'y met **à temps plein.**
- **L'effort est associé aux ressources.** (voir 9.2 Estimer les ressources nécessaires aux activités)

6.4- Estimer la durée des activités – Outils & techniques

Estimation

- ☐ Analogique
- ☐ Ascendante
- ☐ Descendante
- ☐ Paramétrique
 - COCOMO I et II
 - Point de fonction (FP)
 - Halstead
 - COSMIC – ISO 19761
 - Base de données internationale de projets ISBSG
 - Barème

Optimisation

- ☐ Fractionnement des activités
 - piloté par l'effort
 - ☐ spécialisation
 - ☐ démultiplication
 - piloté par les extrants
- ☐ Nivellement des ressources
- ☐ Décalage des activités
 - par le début
 - par la fin

6.4- Estimer la durée des activités- Outils & techniques

Estimation par analogie

- Utilisée fréquemment pour estimer la durée d'un projet lorsqu'il existe peu d'information détaillée sur celui-ci.
 - Utilise **l'information historique** et le **jugement d'experts**
 - Est le plus efficace si l'activité antérieure est similaire en apparence et surtout dans les faits et si les membres de l'équipe de projet ont bien l'expertise nécessaire.

6.4- Estimer la durée des activités – Outils & techniques

Estimation paramétrique

- Détermination quantitative qui multiplie la quantité du travail par la productivité tel que:
 - Le nombre de dessins multiplié par le nombre d'heures de main-d'œuvre par dessin
 - Installation de câbles par mètre multiplié par le nombre d'heures requises par mètre

6.4- Estimer la durée des activités – Outils & techniques

Estimation à trois points

- Une moyenne de trois estimés de durée:
 - **Plus probable (Tpp)**: estimé d'après les ressources qui seront affectées, leur productivité, les attentes réalistes de leur disponibilité pour cette activité, les dépendances d'autres participants et les interruptions
 - **Optimiste (To)**: scénario basé sur le meilleur des cas selon la description de l'estimation la plus probable
 - **Pessimiste (Tp)**: scénario basé sur le pire des cas selon la description de l'estimation la plus probable

6.4- Estimer la durée des activités – Outils & techniques

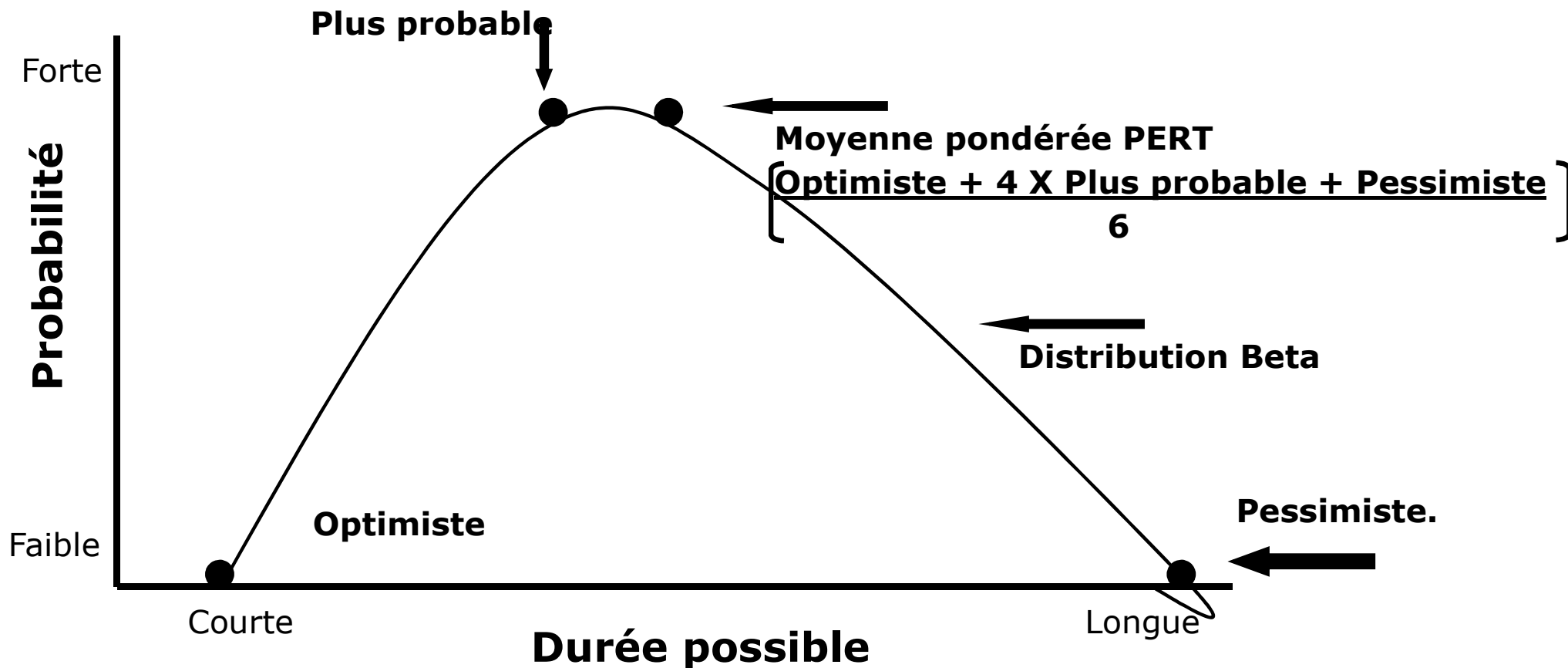
Estimation à trois points

- PERT (Program Evaluation and Review Technique) calcule une **durée attendue** pour les activités
- Durée attendue = (Pessimiste + 4*plus probable + Optimiste) / 6
 - Formule: **$Ta = \frac{Tp + 4* TPP + To}{6}$**
- Écart type = (Pessimiste – Optimiste) / 6
 - Formule: **$\sigma = \frac{Tp - To}{6}$**

Example

PERT – Technique d'évaluation et de revue (Program Evaluation and Review Technique)

Calcul de durée selon la technique PERT pour une activité



6.4- Estimer la durée des activités – Outils & techniques

Analyse de la réserve (contingence)

Contingence est lié aux risques (chapitre 11)

- L'ajout d'un délai supplémentaire en reconnaissance d'un risque
 - Peut être un pourcentage de la durée estimée
 - Nombre fixe de périodes de travail
 - Calculé par une analyse quantitative des risques de l'échéancier

6.4- Estimer la durée des activités – Outils & techniques

Méthode d'estimation pour des projets TI

- COCOMO I et II
- Points de fonction
- Halstead
- COSMIC – ISO 19761
- Base de données internationale de projets ISBSG
- Barème

6.4- Estimer la durée des activités – Outils & techniques

Méthodes d'estimation – COCOMO I

□ Formules simplifiées

- $\text{Durée} = C \times \text{Effort}^F$
- $\text{Effort} = A \times \text{KSLOC}^E$

Type	A	E	C	F
Autonome	2,40	1,05	2,50	0,38
Couplé	3,00	1,12	2,50	0,35
Embarqué	3,60	1,20	2,50	0,32

6.4- Estimer la durée des activités – Outils & techniques

Méthodes d'estimation – point de fonction (FP)

- Identifier les fonctions
- Déterminer les points de fonction
- Pondérer les points de fonction
- Caractériser les points de fonction
- Calculer
 - $AFP[f] = UFP[f] \times (0,65 + 0,01 * TGC[f])$

6.4- Estimer la durée des activités – Outils & techniques

L'estimation - barème

		Barème Nouveau Dossier					
Estimé en jours							
		TS	S	S - M	M	C	TC
Architecture fonctionnelle		1.0	2.0	3.0	4.0	6.0	7.0
Analyse fonctionnelle		2.0	4.0	6.0	8.0	12.0	14.0
Programmation, Jeux & Essais unit. Validation de code		4.0	8.0	12.0	16.0	24.0	28.0
GUI - Programmation, Jeux & Essais unit. Validation de code		5.0	10.0	15.0	20.0	30.0	35.0
Tests Support, Essais fonc.		2.0	4.0	6.0	8.0	12.0	14.0
TOTAL Arr.Plan - Lot		9.0	18.0	27.0	36.0	54.0	63.0
TOTAL GUI		10.0	20.0	30.0	40.0	60.0	70.0

		BARÈMES DES ASSISTANTS - WIZARD Livraison 1 et 2					
		05-déc-03	02-juil-04	Ajout effort pour (750) et T.F. et S - M			
		TS	S	S - M	M	C	TC
Architecture		0	0.5	0.5	1	2	3
Analyse Fonctionnelle		1	2	2.5	3	5	7
Développement et Tests Unitaires		2	4	4.5	6	10	15
Cas et scénario d'essais (750)		0.5	1	1.5	1.5	1.5	2.0
Test fonctionnel		1	1.5	2.0	2	3	4
		4.5	9.0	11.0	13.5	21.5	31.0

6.4- Estimer la durée des activités – Outils & techniques Comparaison des méthodes d'estimations

	Niveau de Précision	Cohérence relative	Temps d'élaboration	Coûts relatifs	Données requises
Analogie descendante	Bas/moyen	Bas/moyen	Court	Peu	Peu
Jugement d'experts	Bas/moyen	Basse	Court	Bas	Bas
Paramétrique	Moyen	Haute	Court	Bas	Moyen
Ascendante	Haut	Haute	Long	Haut	Haut
Trois points	Moyen	Haute	court	Bas	Moyen

6.4- Estimer la durée des activités – Données de sortie

Estimation de la durée des activités et de la précision

- Évaluation quantitative du nombre probable de périodes de travail nécessaires à l'achèvement d'une activité de l'échéancier

- Exemples:
 - 2 semaines \pm 2 jours
 - 15% de probabilité de dépasser 3 semaines

6.5- Élaborer l'échéancier

- Un processus **itératif**, qui détermine les dates planifiées de début et de fin des activités du projet.
- Peut nécessiter une revue et une révision des estimations des durées et des ressources afin de créer un échéancier du projet approuvé pouvant servir de **référence de base** pour le suivi de l'avancement du projet.
- L'élaboration de l'échéancier se poursuit tout au long du projet.

6.5- Élaborer l'échéancier – Exemples de méthode

Méthode des antécédents

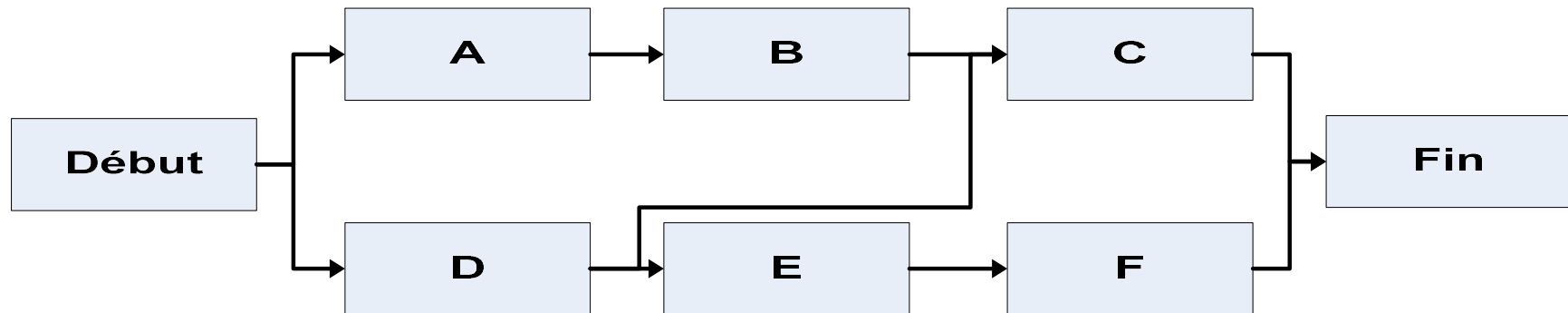
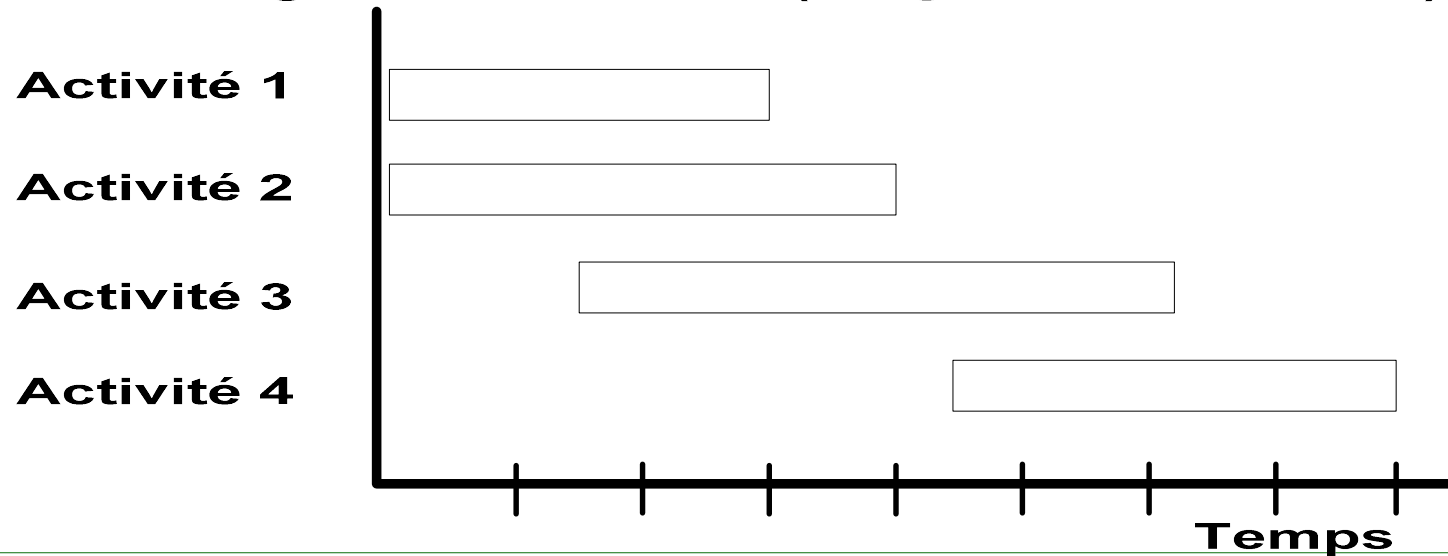


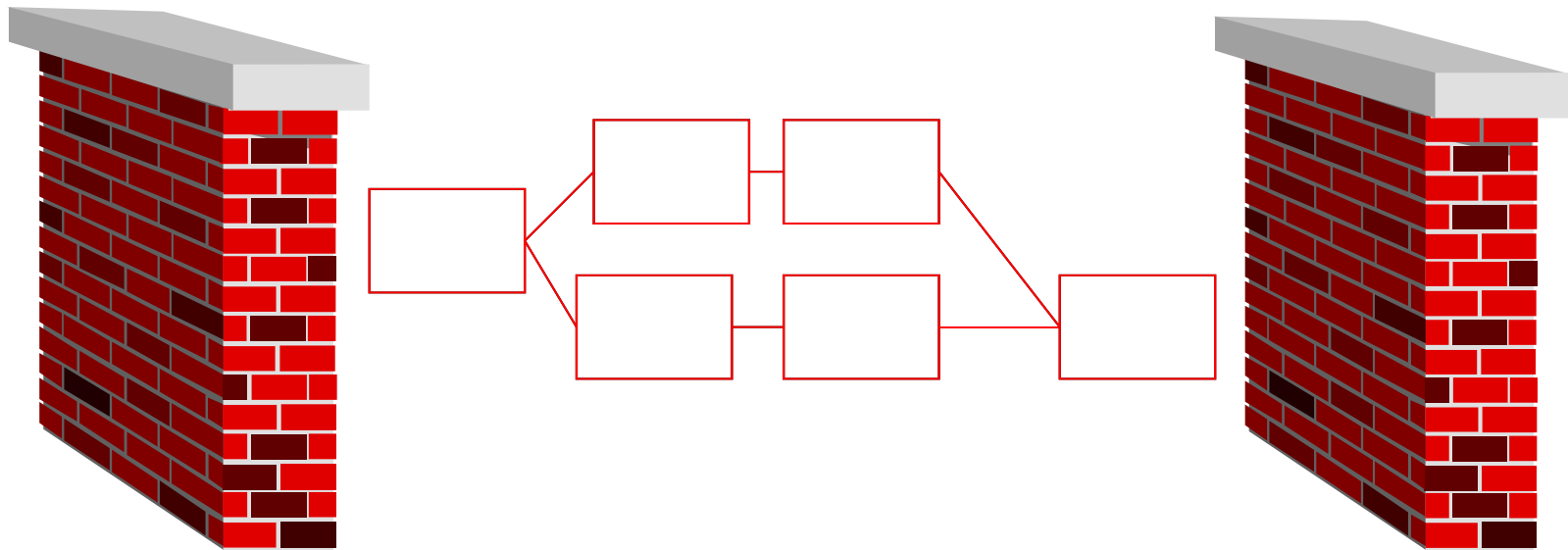
Diagramme à barres (Diagramme de Gantt)



6.5- Élaborer l'échéancier - Contraintes

- ❑ Limites sur les durées ou les marges
- ❑ Dates imposées

Utilisation de dates imposées peut créer un chemin critique artificiel



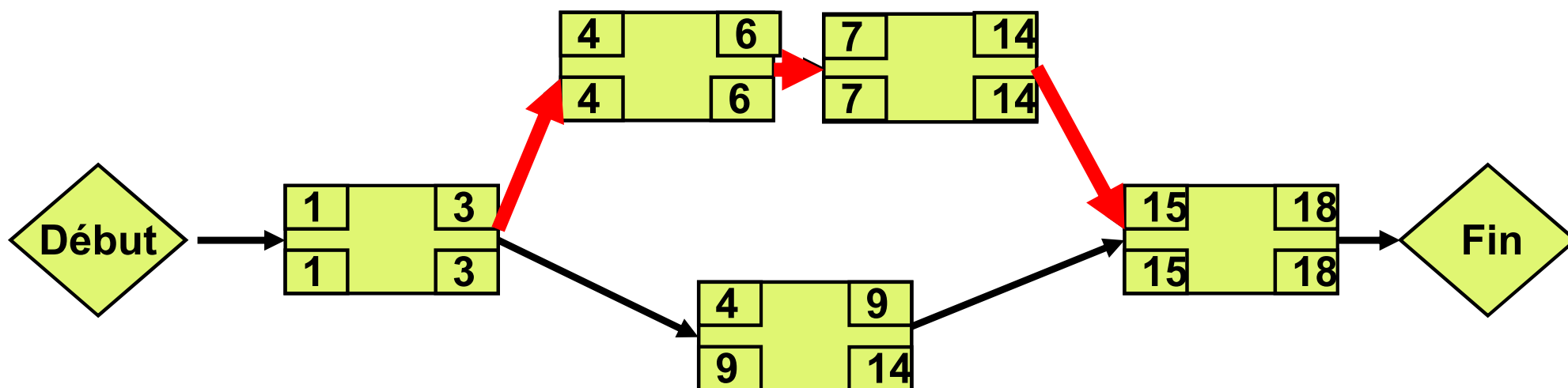
6.5- Élaborer l'échéancier - Contraintes

- **Ne peut débuter plus tôt que**
 - Contrainte imposée à une activité qui limite sa date de début la plus tôt
- **Ne peut finir plus tôt que**
 - Contrainte imposée à une activité qui limite sa date de fin la plus tôt
- **Ne peut débuter plus tard que**
 - Contrainte imposée à une activité qui limite sa date de début la plus tard (Utilisée dans des cas spécifiques)
- **Ne peut finir plus tard que**
 - Contrainte imposée à une activité qui limite sa date de fin la plus tardive (Dates imposées par contrat)
- **Début à une date dictée**
 - Contrainte imposée à une activité qui fixe les dates de début plus tôt et plus tard à une date dictée (**a éviter!!!**)
- **Date de début ou de fin imposée**
 - Contrainte imposée à une activité qui fixe les dates les plus tôt et les plus tard sans tenir compte des liens logiques

6.5- Élaborer un échéancier – Outils et Techniques

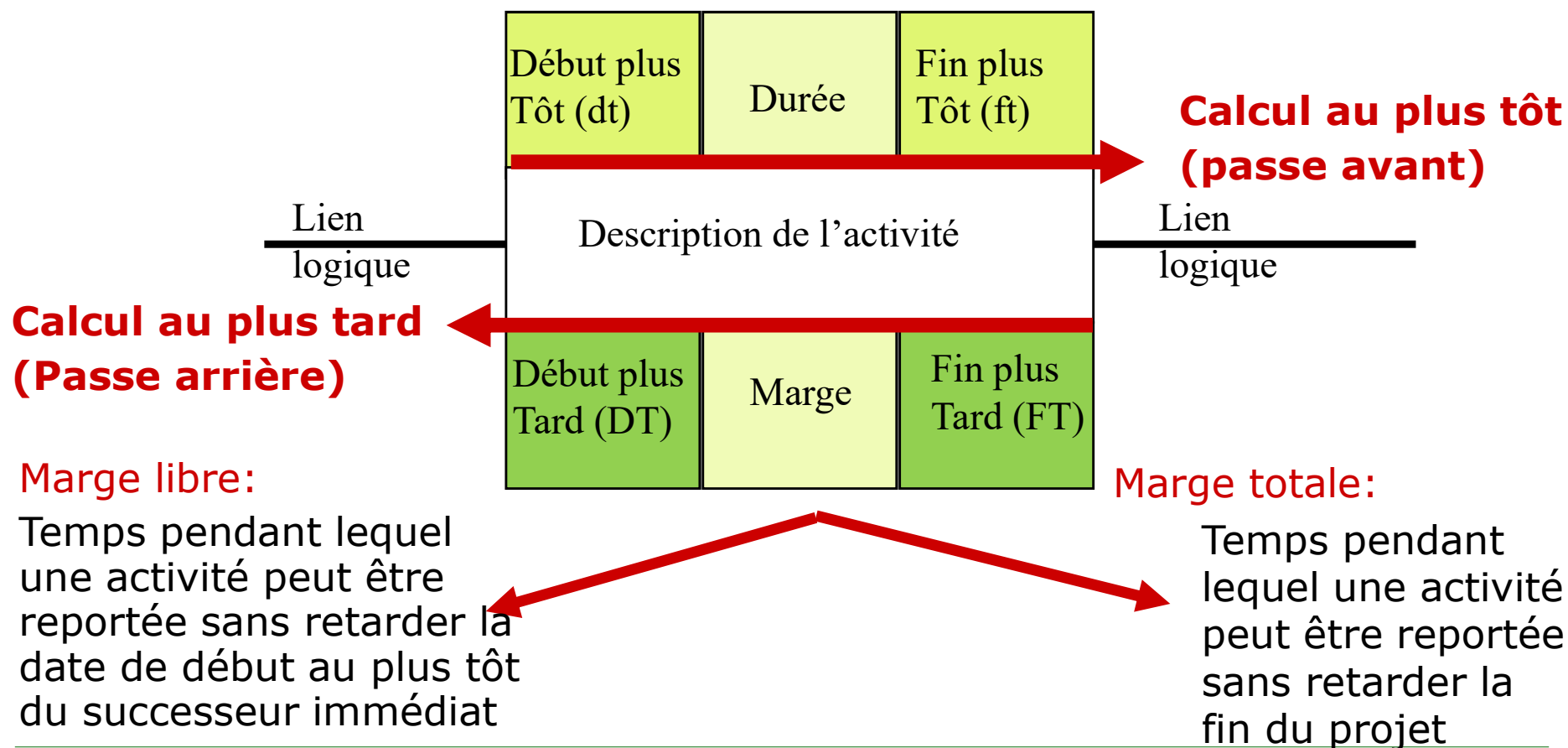
Méthode du chemin critique

- Le chemin critique correspond à la séquence d'activités qui détermine la durée du projet. Il s'agit du chemin le plus long du projet
- Un retard dans une activité inscrite sur le chemin critique retardera le projet au complet

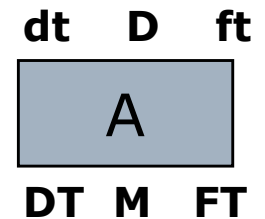


6.5- Élaborer un échéancier – Outils et Techniques

Analyse du diagramme de réseau



6.5- Élaborer un échéancier – Outils et Techniques



- **Passe avant:** détermine les débuts et les fins au plus tôt pour chaque activité
 - dt = début au plus tôt = activité avec la fin au plus tôt la plus élevée (ft) + 1
 - ft = fin au plus tôt : $ft = dt + \text{durée } (D) - 1$

- **Passe arrière:** détermine les débuts et les fins aux plus tard pour chaque activité
 - FT = Fin au plus tard = activité avec le début au plus tard le plus petit (DT) - 1
 - DT = Début au plus tard = $FT - \text{durée } (D) + 1$

- **Marge (M)** = fin au plus tard – fin au plus tôt ($FT - ft$)
début au plus tard – début au plus tôt ($DT - dt$)

6.5- Élaborer un échéancier – Outils et Techniques

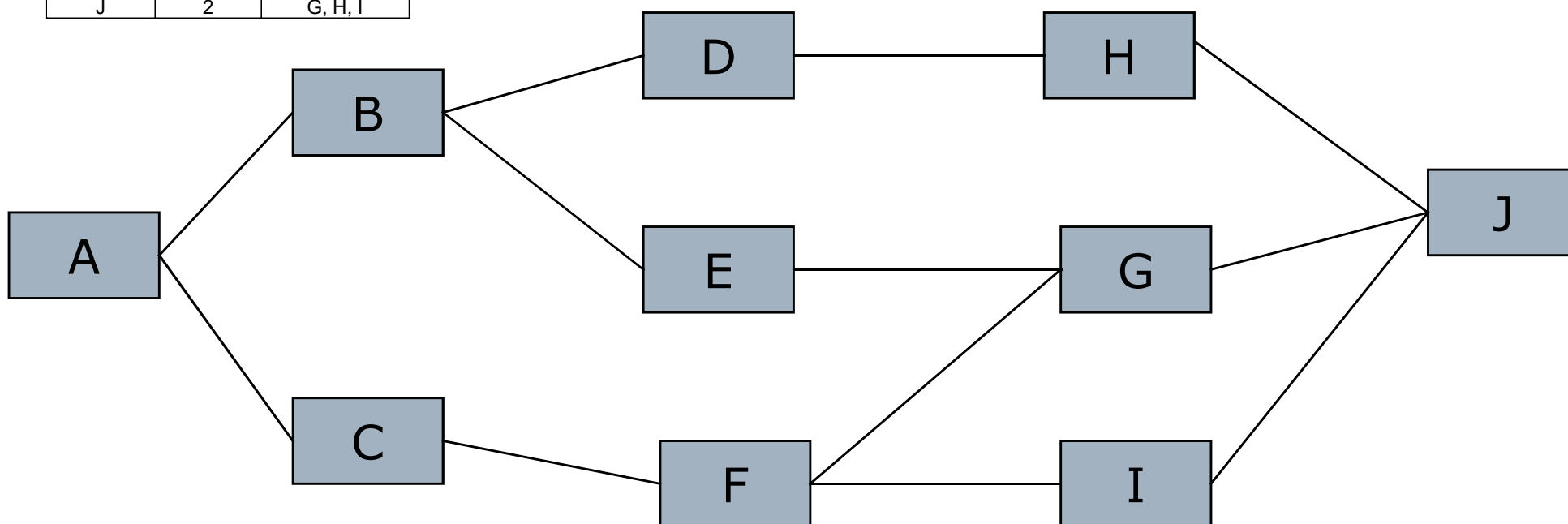
Analyse du diagramme de réseau

- marge totale > 0 : on a un délai de disponible
- marge totale = 0: activité sur le chemin critique
- marge totale < 0 : on ne peut pas rencontrer
l'échéancier planifié, on est en retard

Méthode du chemin critique (CPM)

ACTIVITÉ	DURÉE	Prédécesseur
A	2	-
B	3	A
C	4	A
D	4	B
E	6	B
F	3	C
G	2	E, F
H	5	D
I	3	F
J	2	G, H, I

Étape 1 faire le diagramme



Méthode du chemin critique (CPM)

$$dt = ft (+ \text{grand}) + 1$$

$$ft = dt + D - 1$$

ACTIVITÉ	DURÉE	Prédécesseur
A	2	-
B	3	A
C	4	A
D	4	B
E	6	B
F	3	C
G	2	E, F
H	5	D
I	3	F
J	2	G, H, I

Étape 2 – Passe avant

dt d ft

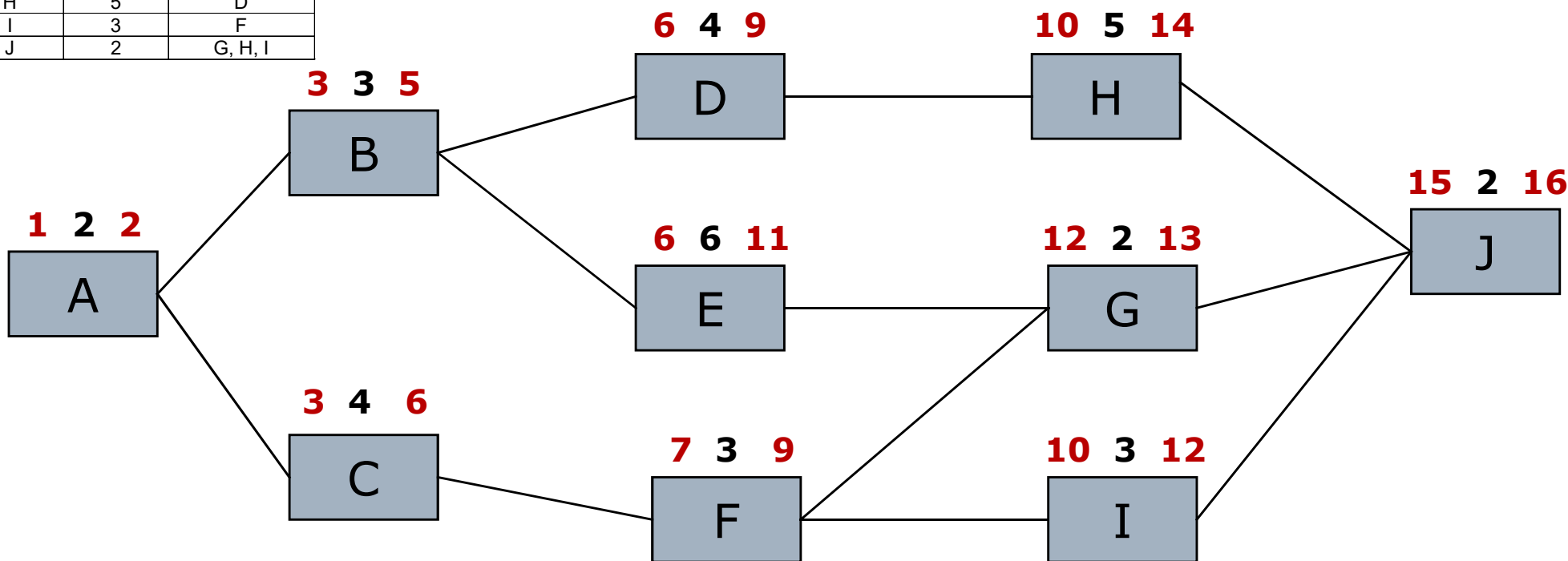
ID

DT m FT

dt: Début au plutôt

d : Durée

ft: Fin au plutôt



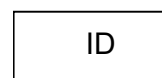
$$FT = DT (+ \text{petit}) - 1$$

$$DT = FT - D + 1$$

Méthode du chemin critique (CPM)

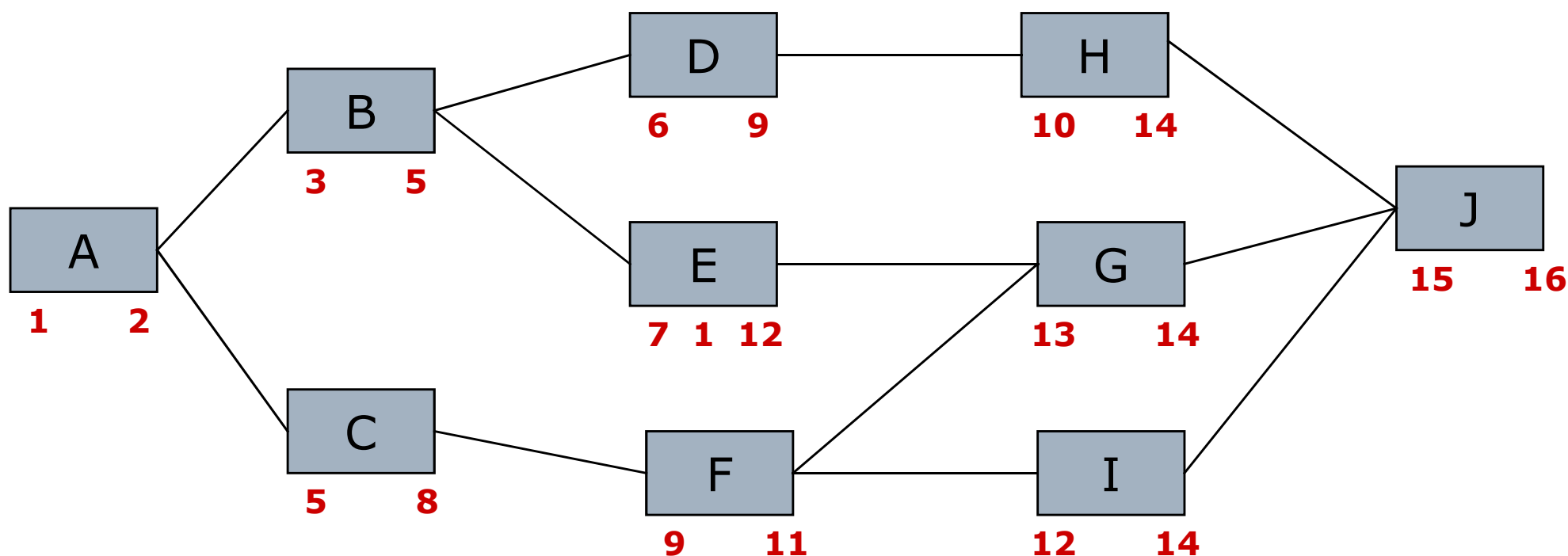
Étape 3 – Passe arrière

dt d ft



DT m FT

DT: Début au plus tard
m : Marge
FT : Fin au plus tard

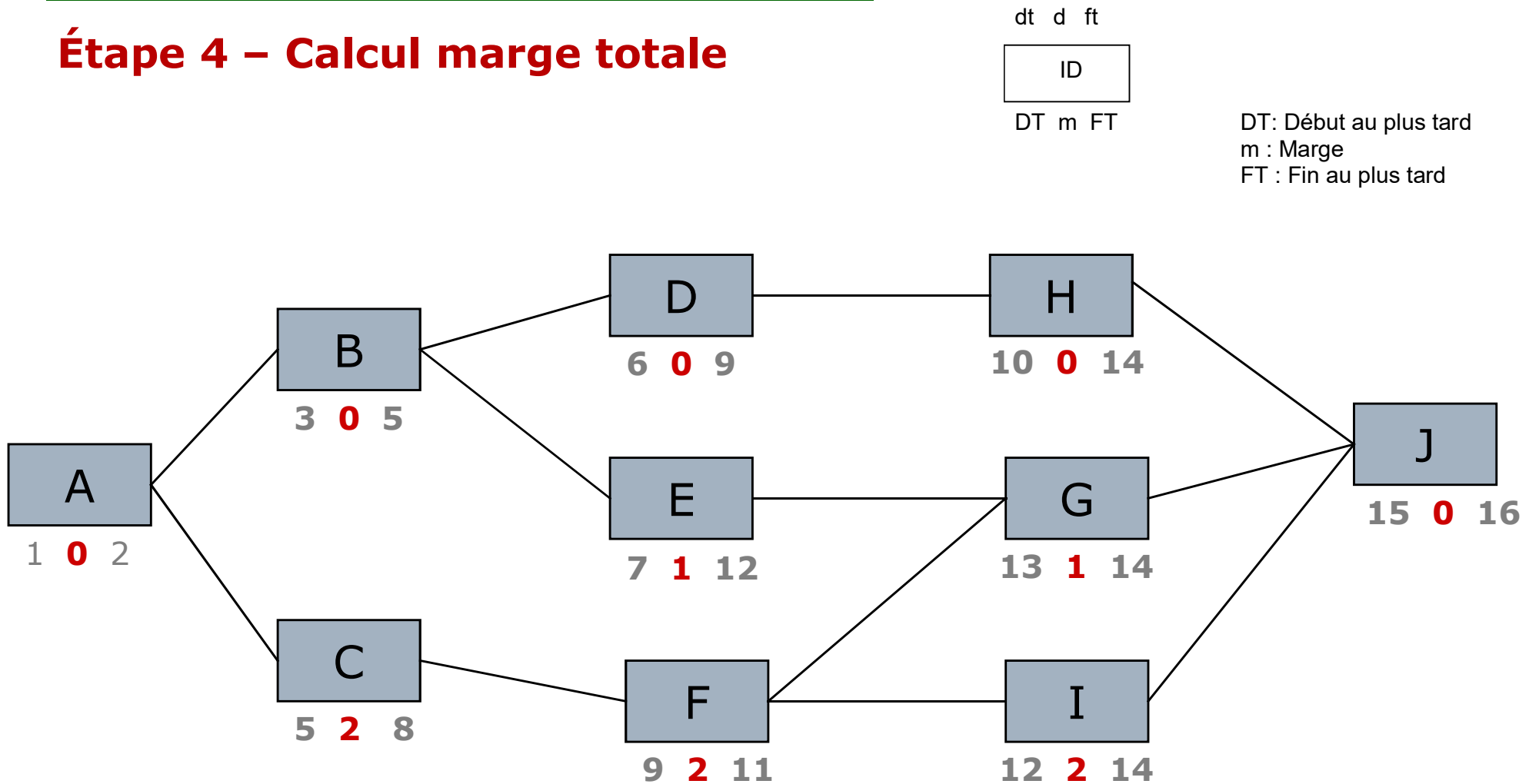


Méthode du chemin critique (CPM)

$$MT = DT - dt$$

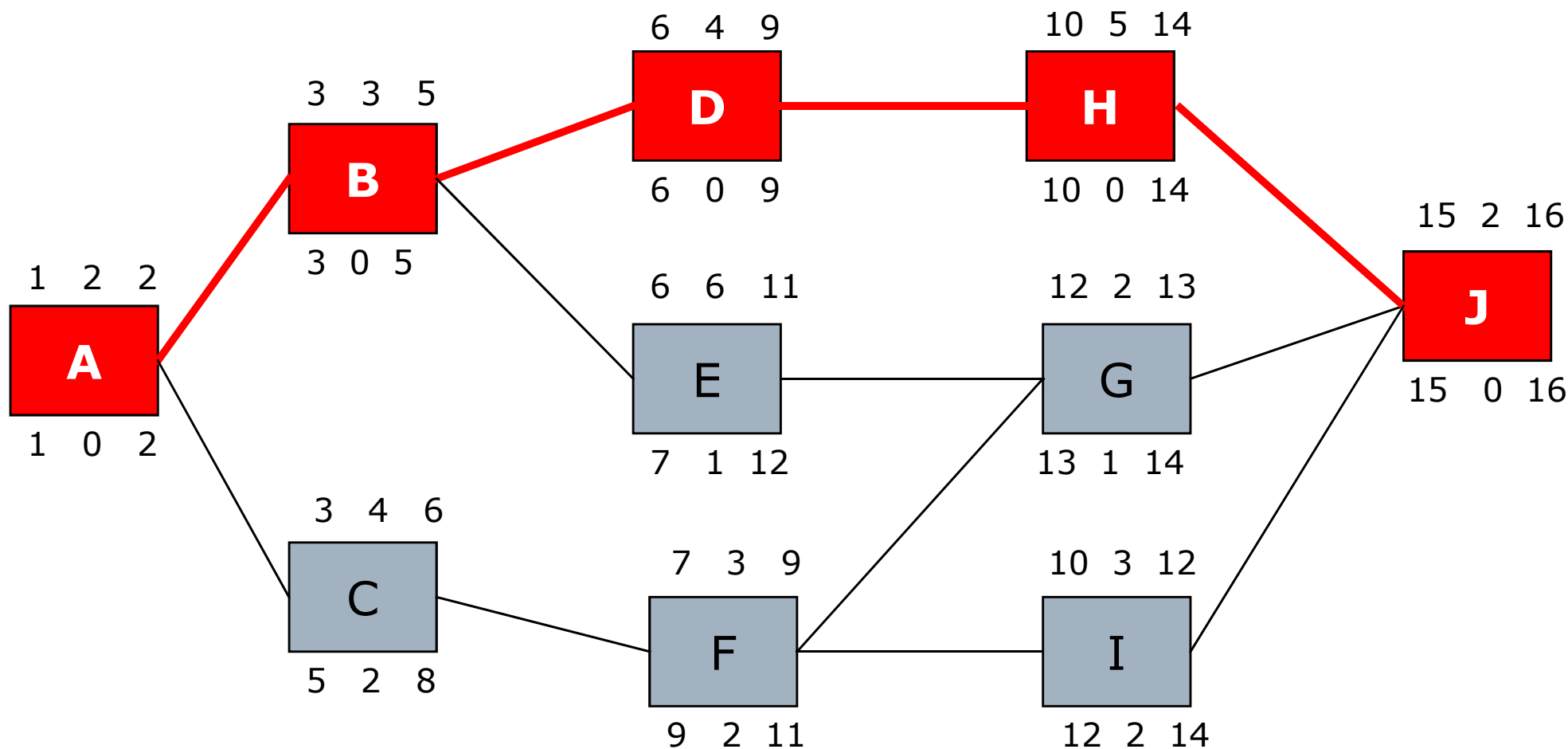
$$MT = FT - ft$$

Étape 4 – Calcul marge totale

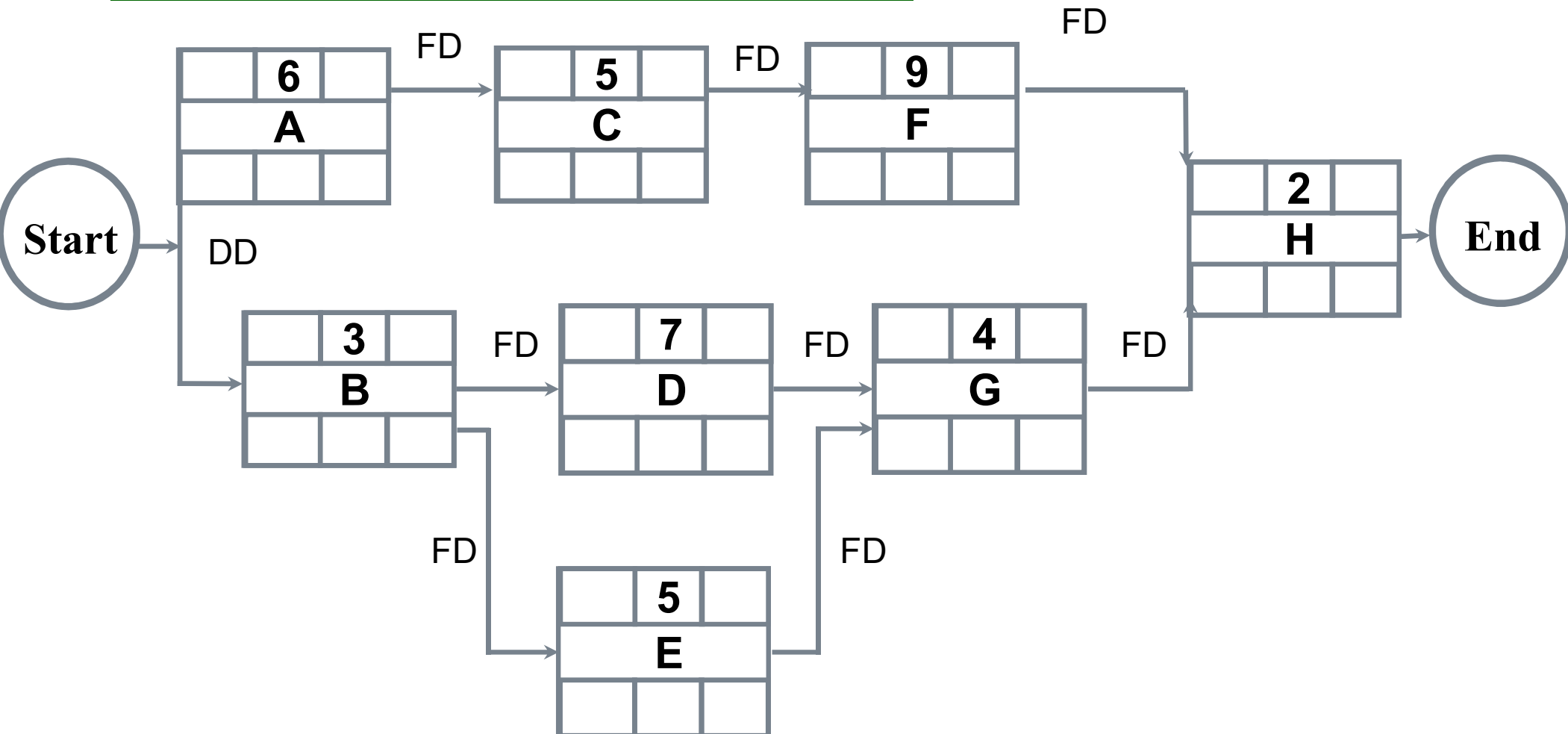


Méthode du chemin critique (CPM)

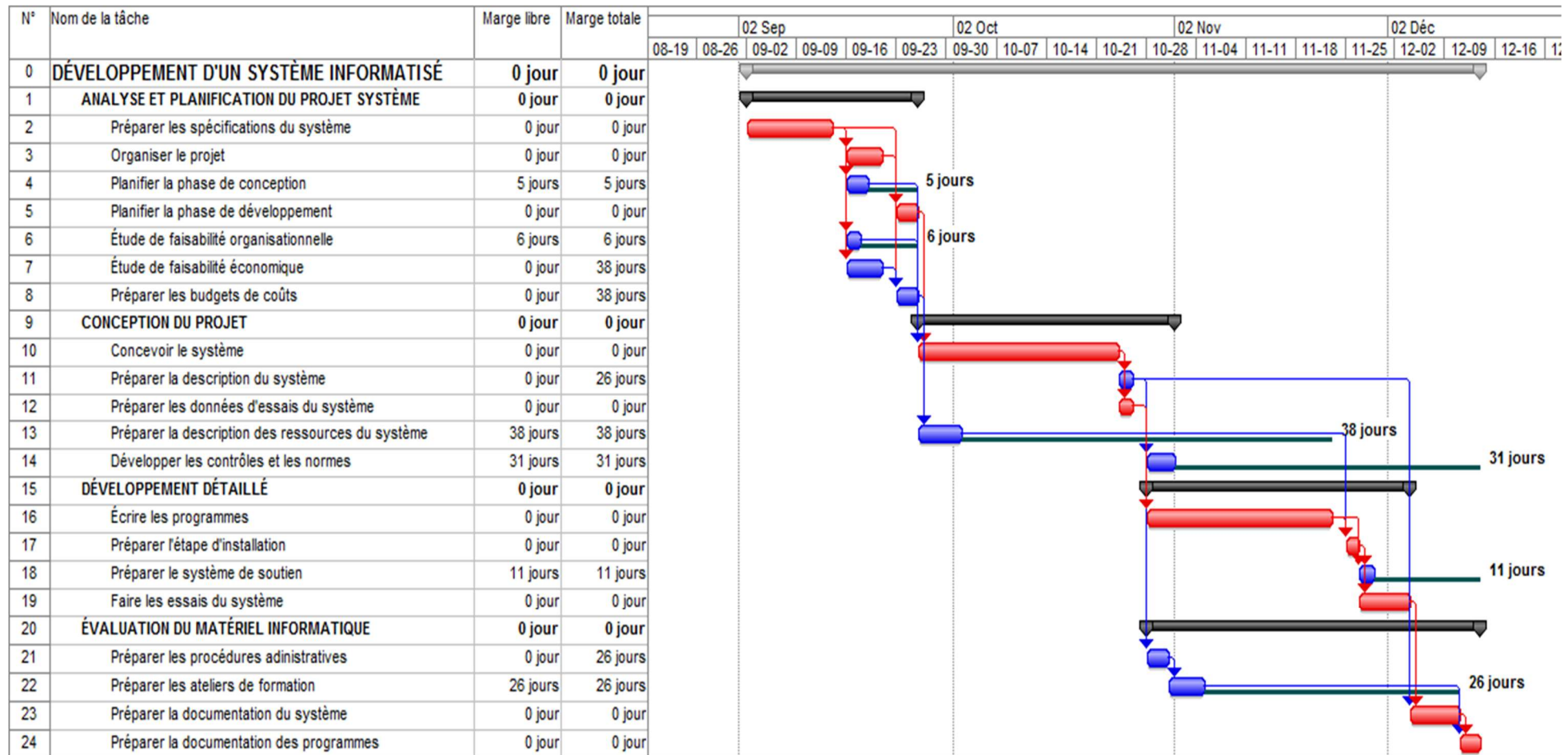
Résultat final



Élaboration de l'échéancier – Exercice CPM



Exemple marge libre et marge totale – MS Project



6.5- Élaborer un échéancier – Outils et Techniques

Optimisation des ressources

- Technique d'analyse du diagramme de réseau que l'on applique à un modèle d'échéancier pour
 - Résoudre des situations où des ressources partagées ou critiques qui ne sont disponibles que durant certains intervalles de temps
 - en quantités limitées
 - ou pour maintenir leur utilisation constante

6.5- Élaborer un échéancier – Outils et Techniques

Analyse des éventualités

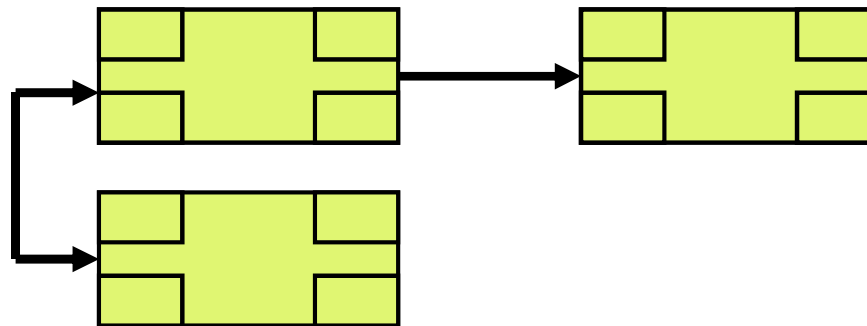
- Simulations de multiples scénarios de durée de projet ayant différentes activités et hypothèses telles que:
 - Retarder la livraison d'une composante majeure
 - Augmenter la durée de certains éléments de l'ingénierie
 - Introduire des facteurs externes (grèves/permis)

- Simulation – Méthode de Monte Carlo
 - La répartition statistique des durées possibles de l'activité est définie pour chaque activité, puis utilisée pour calculer une distribution des aboutissements possibles de l'ensemble du projet.

6.5- Élaborer l'échéancier – Outils & techniques

Compression de l'échéancier

- Compression des délais (Crashing)
 - Analyser les compromis entre les coûts et les délais de l'échéancier pour déterminer comment obtenir le maximum de compression pour un surcoût minimum.
- Exécution accélérée par chevauchement (fast tracking)
 - Exécuter en parallèle des phases ou activités qui devraient normalement se dérouler en séquence.



6.5- Élaborer l'échéancier – Données de sortie

- **Échéancier du projet**
 - Dates prévues de début et de fin
 - Diagrammes de jalons
 - Diagrammes à barres
 - Diagrammes de réseau du projet
- **Référence de base de l'échéancier**
 - Version spécifique de l'échéancier acceptée et approuvée par l'équipe de management de projet comme la référence de base
- **Données de l'échéancier**
 - Documentation des hypothèses et contraintes

**Référence de
base de
l'échéancier**



Composant
du ...

**Plan de
management
du projet**

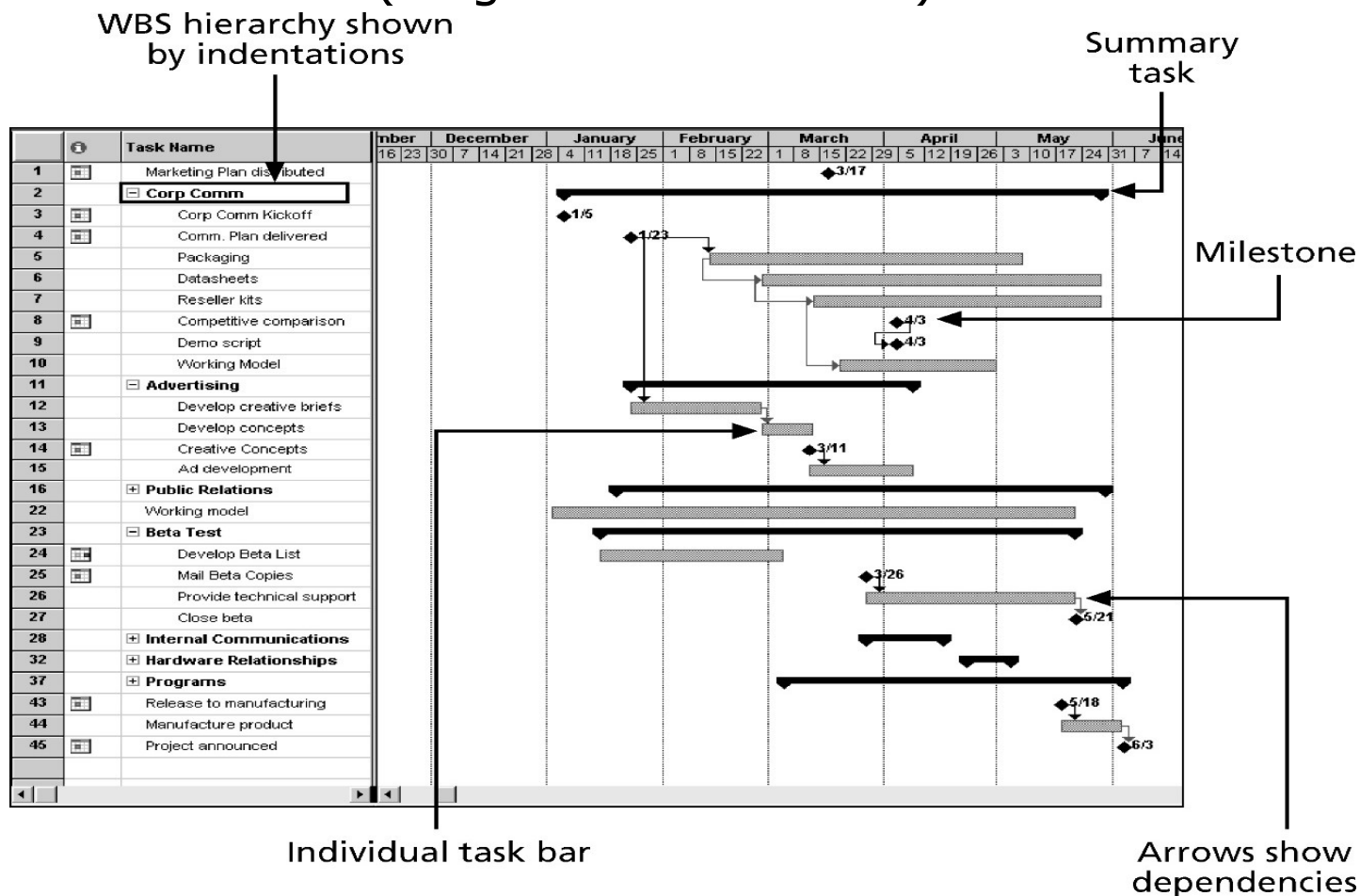
6.5- Élaborer l'échéancier – Données de sortie

Diagramme à barre (diagramme de Gantt)

- Outil de gestion du déroulement des activités d'un projet.
- Pour développer un graphique à barres énumérant les activités, leur durée et les flux monétaires.
- Composantes:
 - liste des activités,
 - ordonnancement et codification des activités,
 - estimation de la durée avec date de début et date de fin,
 - ventilation des déboursés sur la durée d'une activité.

6.5- Élaborer l'échéancier – Données de sortie

Diagramme à barre (diagramme de Gantt)



Ajouter des jalons a votre diagramme de Gantt

- ❑ Il est plus facile de gérer un gros projet avec des jalons plus petit et plus fréquent.
- ❑ Les jalons focus sur des éléments important du projet. (date d'approbation, fin d'une itération, MEP, fin des tests)
- ❑ Pour créer un jalon dans MS Project, on entre une durée de 0, on peut aussi identifier une tâche comme un jalon.

Le critère SMART pour un jalon

- Milestones should be:
 - **S**pecifique
 - **M**esurable
 - **A**tteignable
 - **R**éalisable
 - **T**emps (dans le temps)

6.5- Élaborer l'échéancier – Données de sortie

Optimisation des ressources

- **Charge de travail** réfère au nombre de ressources requise sur une période de temps donné pour réaliser un travail.
- Aide le chargé de projet a développer une compréhension global du projet en terme de besoin en RH Helps project managers develop a general understanding of the demands a project will make on the organization's resources and individual people's schedules.
- **Surutilisation** plus de travail à réaliser pour une ressource ou une équipe à l'intérieur d'une période de temps déterminé que la charge normale.

6.5- Élaborer l'échéancier – Données de sortie

Optimisation des ressources

- **Le nivellement des ressource** est une technique pour résoudre la surutilisation des ressources en retardant l'exécution de certaines tâches.

- Le but premier du nivellement des ressources est de créer une distribution uniforme de la charge de travail des ressources et de réduire la surutilisation des ressources.

6.5- Élaborer l'échéancier – Données de sortie

Optimisation des ressources

☐ **Lissage des ressources**

- Utilisation de la marge totale pour éliminer la surutilisation des ressources.
- Il est possible que le lissage des ressources ne permette pas d'optimiser toutes les ressources.
- Les surutilisations des activités sur le chemin critiques ne pourront pas être éliminées.
- Le chemin critique ne sera pas modifié.

Les bénéfices du nivellement des ressources

- ❑ Lorsque les ressources sont utilisés sur une base constante et régulière, ils requierent moins de gestion.
- ❑ Permet au chargé de projet d'utiliser les ressources dans un mode de juste à temps. Permet une meilleur gestion des contrats et des sous traitant.
- ❑ Résulte en moins de problème pour le chargé de projet et pour les départements.
- ❑ Améliore le morale des ressources.

Bénéfices d'un échéancier réaliste

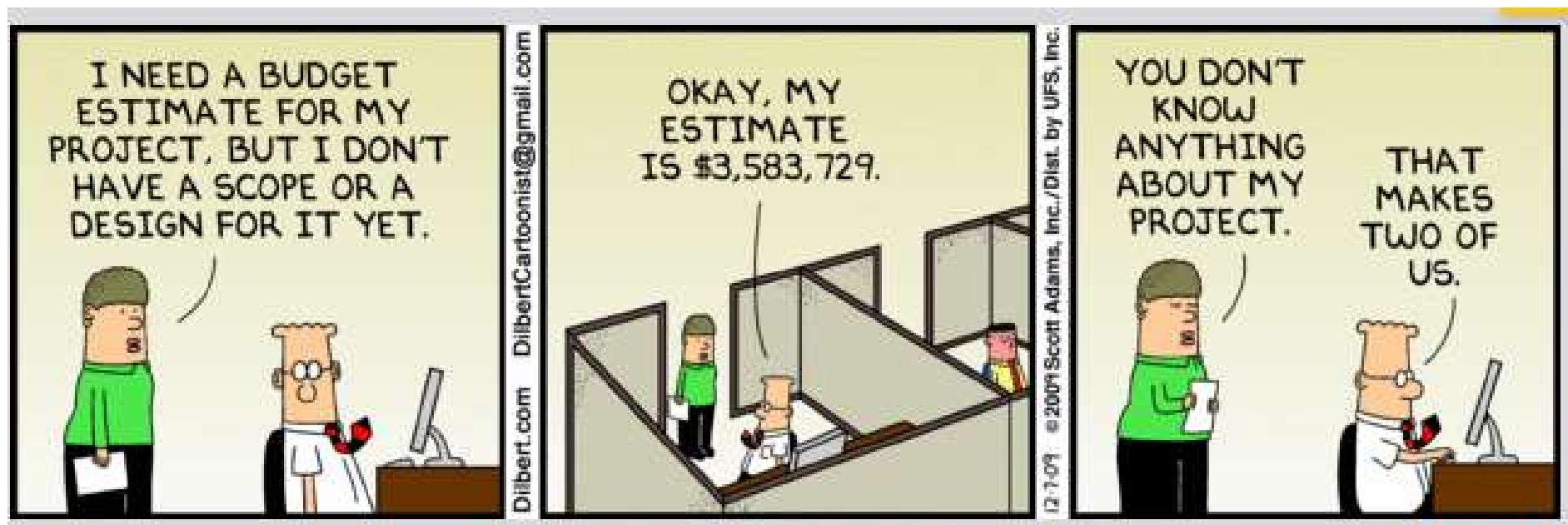
- ❑ Permet la gestion des activités critiques d'un projet.
- ❑ Détermine les dates probables auxquelles les activités seront accomplies.
- ❑ Identifie les prédécesseurs et successeurs de chaque activité ainsi que ses liens logiques.
- ❑ Permet aux membres de l'équipe de projet d'établir les communications critiques requises.
- ❑ Identifie les périodes de temps où tous les membres de l'équipe doivent être disponibles.
- ❑ Préviend la majorité des surprises.



La gestion des coûts du projet

(Chapitre 7)

La gestion des coûts du projet



La gestion des coûts du projet



Gestion des coûts du projet - planification

Domaines de connaissance	Groupes de processus de management de projet				
	Groupe de processus d'initialisation	Groupe de processus de planification	Groupe de processus d'exécution	Groupe de processus de maîtrise	Groupe de processus de clôture
7.Gestion des coûts du projet		7.1 Planifier la gestion des coûts 7.2 Estimer les coûts 7.3 Déterminer le budget		7.4 Maîtriser les coûts	

7.1- Plan de gestion des coûts

- Niveau de précision
 - Arrondit des données (ex: \$100, \$1000...)
- Unités de mesure
 - Heure/personne, jour/personne...
- Lien avec les procédures organisationnelles
 - Le composant de la structure de découpage du projet utilisé pour la comptabilité analytique du projet est le **compte de contrôle**. Un code ou un numéro de compte directement lié au système comptable de l'entreprise réalisatrice est attribué à chaque compte de contrôle
- Seuils de maîtrise
 - Des seuils d'écarts de coûts ou d'autres indicateurs (jour/personne...) à des dates précises au cours du déroulement du projet sont définis pour indiquer le montant de variation accepté et autorisé
- Règles de mesure de performance
- Format des rapports
- Descriptions des processus

**Plan de
management
des coûts**

7.2- Estimer les coûts

- Calculer une **approximation** des ressources monétaires nécessaires à l'accomplissement des activités du projet
 - Comprend l'identification et la prise en compte de **diverses possibilités** d'établissement des coûts pour initier et achever le projet
 - Des compromis entre coûts et risques doivent être considérés
- Est un **processus itératif** d'une phase à l'autre

Problème typique d'estimation pour des projets TI

- ❑ Réaliser l'estimation d'un projet majeur est une tâche très complexe et demande beaucoup de temps et d'effort.
- ❑ Les estimés sont fait trop rapidement.
- ❑ Manque d'expérience en estimation de projet TI.
- ❑ On a tendance a sous estimé ou a sur estimé les efforts.
- ❑ La direction veut des estimés précis.
- ❑ La direction veut un estimé mais en réalité elle veut un chiffre pour gagner le projet ou avoir le financement.

7.2- Estimation des coûts - Types de Coûts

☐ **Variable**

- Varie selon la quantité de production ou de travail tels que les coûts de la matière, des fournitures, de la main d'œuvre...

☐ **Fixe**

- Ne varie pas selon la quantité de production, comme des frais fixes de mise en œuvre, de conception...

☐ **Direct**

- Coûts directement attribuables au travail du projet tels que dépenses de voyage de l'équipe de projet, coût du matériel utilisé sur le projet...

☐ **Indirect**

- Frais généraux ou coûts encourus pour le bénéfice de plus d'un projet tels que taxes, chauffage...

7.2- Estimation des coûts - Types de Coûts

	Fixe	Variable
Directe	Machinerie, Moule	Matériel, Heure par ressource
Indirecte	Assurance, location	Électricité, Téléphone

7.2- Estimation des coûts - Types de Coûts non récupérable

- **Coûts et profits tangibles** sont les coûts ou les profits qu'une organisation peut aisément mesurer en dollars.
- **Coûts et profits intangibles** sont les coûts ou les profits difficiles à mesurer en dollars.
- **Coûts irrécupérables** sont des argents qui ont été dépensés dans le passé; quand vous décidez des projets dans lesquels vous voulez investir ou continuer, vous ne devez pas inclure les coûts irrécupérables.

Types d'estimation de coûts

Exemples:

- Ordre de grandeur (ROM): - **50 % à + 100 %**
- Détaillée/Budgétaire: - **10 % à + 15 %**
- Définitive: - **5 % à + 10 %**

- Varie selon le type de projet et le contexte de réalisation;
- Varie selon le domaine d'affaire.

7.2- Estimer les coûts – Outils & techniques

Jugement d'experts

Utilise les connaissances et l'expérience des experts du domaine, afin de prédire les estimés de coûts. Demande un certain nombre d'itération avant d'en arriver à un consensus

Avantages:

- ✓ Disponible lorsqu'il y a un manque d'information, de données paramétriques des coûts
- ✓ Peut être efficace si l'expertise existe!

Inconvénients:

- Évaluation biaisée
- La complexité peut diminuer l'exactitude des estimés
- La justification de l'estimé n'est pas quantifiable
- Peu efficace si l'expertise n'existe pas!

"Selon mon expérience..."

7.2- Estimer les coûts – Outils & techniques

Estimation par analogie/descendante

Consiste à utiliser le coût réel de projets similaires antérieurs comme base d'estimation du coût du projet actuel

Avantages:

- ✓ Relativement simple
- ✓ Définition d'activités non requise
- ✓ Peu coûteux
- ✓ Fiabilité dépendante des données d'entrée

Inconvénients:

- Estimé préparé avec peu d'information et de compréhension des exigences
- Peu précis si pas identique
- Risque de sous-estimer le coût des activités de bas niveau

“Ce travail est similaire à celui...”

7.2- Estimer les coûts – Outils & techniques

Estimation paramétrique

Utilise des caractéristiques du projet dans un modèle mathématique afin d'estimer les coûts

Avantages:

- ✓ Simple
- ✓ Peu coûteux
- ✓ Facilite la vérification d'hypothèses
- ✓ Peut être utilisée tôt dans le cycle de vie du projet

Inconvénients:

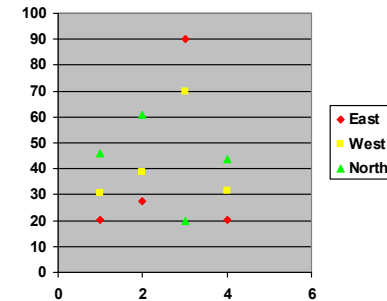
- Exige l'élaboration de relations paramétriques de coûts
- Précision varie selon la complexité du modèle
- Requiert des données historiques précises
- Peut devenir complexe

“Le résultat du modèle montre que...”

7.2- Estimer les coûts – Outils & techniques

Estimation paramétrique (suite)

- Diagramme de dispersion
(graphique de corrélation)
- Courbe d'apprentissage
 - La 100^e prendra moins de temps à fabriquer que la première
- Heuristique
 - Règle générale (ex. Règle 80/20)



7.2- Estimer les coûts – Outils & techniques

Estimation ascendante (détaillée)

Commence par l'estimation du coût de chaque lot de travail ou de chaque activité de la SDP. Ces coûts sont récapitulés à des niveaux de détail supérieurs pour faciliter l'établissement de rapports et le suivi

Avantages:

- ✓ Estimation la plus précise
- ✓ Fournit une base de références pour la surveillance et maîtrise de la performance
- ✓ Permet d'obtenir des estimés avec lesquels les membres de l'équipe sont à l'aise et pourront endosser

Inconvénients:

- Beaucoup de détails
- Long et coûteux
- Risque de sous-estimer le coût d'intégration
- Risque que les équipes « gonflent » les estimés

“Les détails démontrent que...”

7.2- Estimer les coûts – Outils & techniques

Analyse de la réserve

- Les estimations de coûts peuvent inclure des *provisions pour aléas* (*parfois appelées réserves pour imprévus*) afin de tenir compte d'incertitudes sur les coûts.
- Peuvent être exprimées sous forme de pourcentage du coût estimé de l'activité ou de nombre fixe, ou peuvent être déterminées à partir de méthodes d'analyse quantitative.

7.2- Estimer les coûts – Données de sortie

Estimation du coût des activités

- Évaluation quantitative du coût probable requis pour la réalisation du travail du projet
- Comprend:
 - Main-d'œuvre directe
 - Matériaux
 - Équipement
 - Services
 - Installations
 - Informatique
 - Catégories spéciales telles qu'une réserve contre l'inflation ou une provision pour aléas
 - Coûts indirects

7.2- Estimer les coûts – Données de sortie

Base des estimations

- La documentation fournie doit permettre une compréhension claire et exhaustive de la façon dont l'estimation des coûts est obtenue.

- Peut comprendre:
 - Documentation sur les **bases de l'estimation** (la façon dont elle a été établie)
 - Documentation des **hypothèses** utilisées
 - Documentation des **contraintes** connues
 - Indication des **plages d'estimation** possibles (ex, \$10,000 ($\pm 10\%$))
 - Indication du **niveau de confiance** sur l'estimation finale

7.3- Déterminer le budget

- Cumuler les coûts estimés de chaque activité individuelle ou de chaque lot de travail de façon à ***établir une référence de base des coûts approuvée.***

\$\$\$

7.3- Déterminer le budget – Outils & techniques

Réconciliation des limites de financement

- Les dépenses de fonds doivent être réconciliées avec les limites de financement fixées lors des engagements de fonds du projet
- Un écart entre les limites de financement et les dépenses planifiées nécessitera parfois une modification de la planification du travail de façon à mieux étaler les dépenses

7.3- Déterminer le budget – Données de sortie

Référence de base de performance des coûts

- Un budget à l'achèvement échelonné et approuvé permettant de mesurer, surveiller et maîtriser la performance d'ensemble des coûts du projet.

Exigences en financement du projet

- Les exigences en financement total et périodique sont dérivées de la référence de base des coûts.

**Référence de
base de
performance
des coûts**

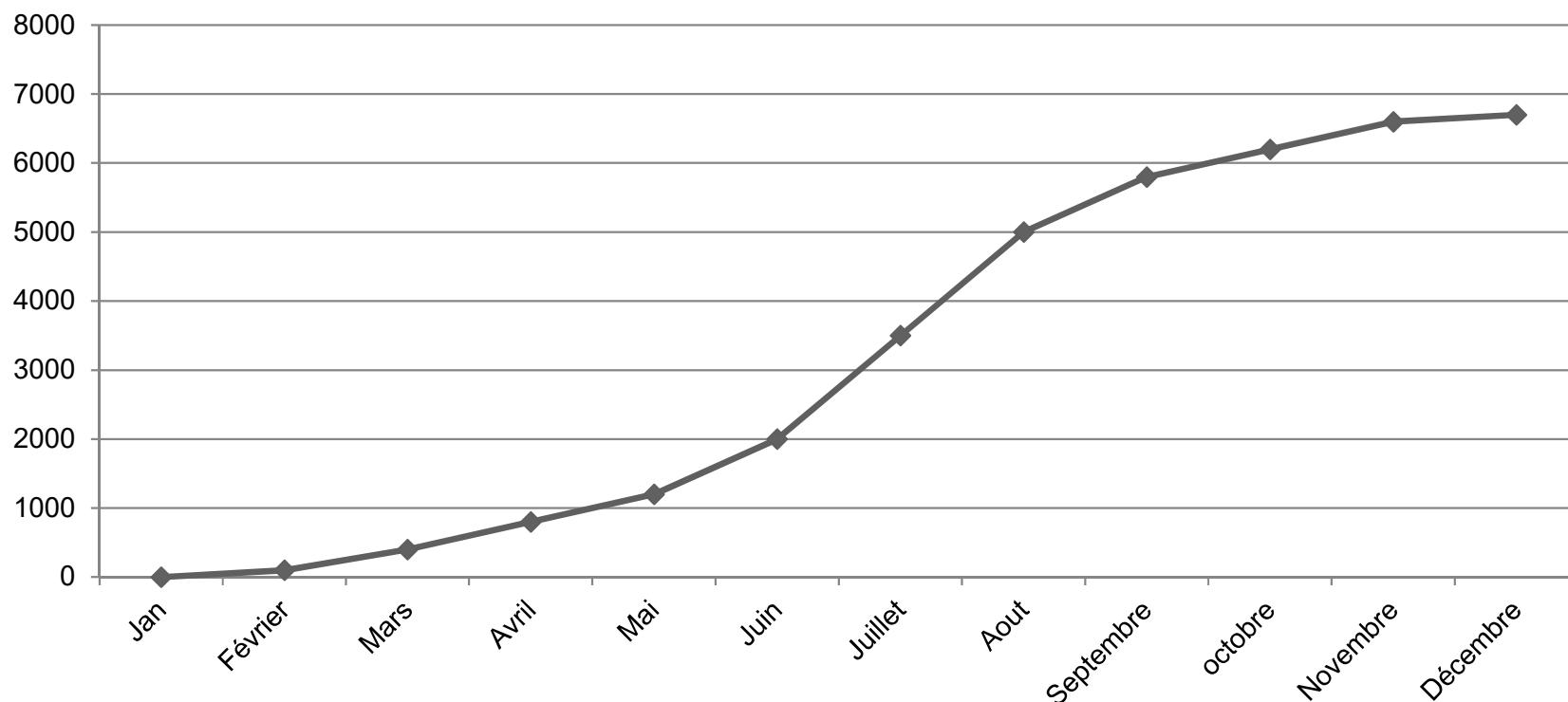


Composant
du Plan

**Plan de
management
du projet**

7.3- Déterminer le budget – Référence de coûts (Baseline)

La référence de coûts est un budget réparti dans le temps et utilisé pour mesurer et effectuer le suivi des performances des coûts du projet. **(nommée la Courbe en S)**



7.3- Déterminer le budget – Données de sortie

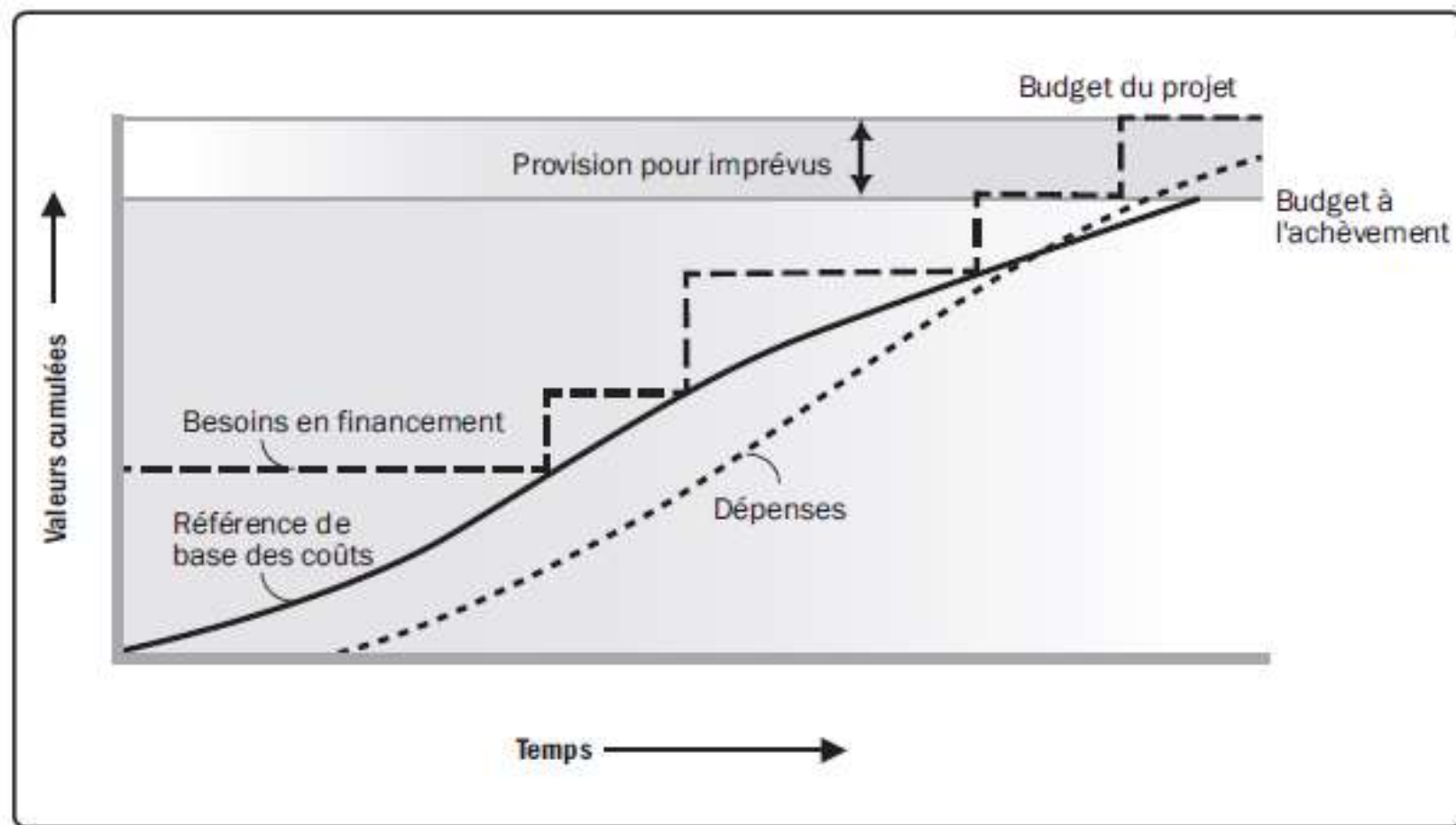


Figure 7-9. Référence de base des coûts, dépenses et exigences en matière de financement

Question à réflexion??

Est-ce que vous évaluez les coûts associés au cycle de vie du produit :

« Life Cycle Costing »?

Sont-ils inclus dans le coût du projet

OU

dans les budgets d'opération?



La gestion des ressources du projet

(Chapitre 9)

La gestion des ressources du projet - planification

Domaines de connaissance	Groupes de processus de management de projet				
	Groupe de processus d'initialisation	Groupe de processus de planification	Groupe de processus d'exécution	Groupe de processus de maîtrise	Groupe de processus de clôture
9.Gestion des ressources du projet		9.1 Planifier la gestion des ressources 9.2 Estimer les ressources nécessaires aux activités	9.3 Obtenir les ressources 9.4 Développer l'équipe 9.5 Gérer l'équipe	9.6 Maîtriser les ressources	

9.1 Élaborer le plan de gestion des RH

Identifier et documenter les rôles, les responsabilités et les relations d'autorité dans le cadre du projet, et élaborer le plan de management des ressources humaines.

- Les individus et les groupes peuvent faire partie de l'organisation en charge du projet ou venir de l'extérieur.
- Les groupes interne sont souvent associés à un service fonctionnel spécifique, tel que l'ingénierie, le marketing ou la comptabilité.

Les extrants sont:

- Organigramme du projet
- Le plan de gestion des RH
- Matrice d'assignation des responsabilités
- Histogramme de ressource

Identification des rôles et responsabilités

□ **Promoteur (Commanditaire) ou client**

- Peut être un cadre ou un client externe et un cadre interne
- A des besoins - détaillés dans l'énoncé de besoin et l'énoncé du contenu
- Fournit le financement et dicte les jalons
- Établit les priorités entre les projets et/ou entre les éléments de la "triple contrainte" temps, contenu et coût
- Émet la charte de projet (ou approuve celle du chef de projet)
- Détermine la fréquence et l'étendue des revues requises
- Fournit l'approbation officielle des livrables

Identification des rôles et responsabilités

☐ **Chef de projet**

- Responsable des résultats du projet mais pas nécessairement des ressources
- Gère et dirige la planification du projet
- Détermine et/ou livre les niveaux requis de qualité
- Crée ou applique un système de maîtrise des modifications
- Mesure la performance, identifie et recommande des actions correctives, préventives et corrige les défauts au besoin
- Doit dire "non" lorsque c'est nécessaire
- Est le seul pouvant intégrer les composants du projet pour en faire un tout qui rencontre les exigences du client
- Comprend et applique les énoncés de responsabilités professionnelles et sociales

Identification des rôles et responsabilités

□ **Équipe de projet**

- Définit et exécute le plan de management de projet
- Sélectionne les processus appropriés
- Effectue les revues périodiques et les actions correctives
- Avise les parties prenantes
- Gère continuellement les risques
- Clot les phases du projet

Identification des rôles et responsabilités

☐ **Organigrammes et descriptions de poste**

- Il existe différents formats pour documenter les rôles et responsabilités des membres de l'équipe

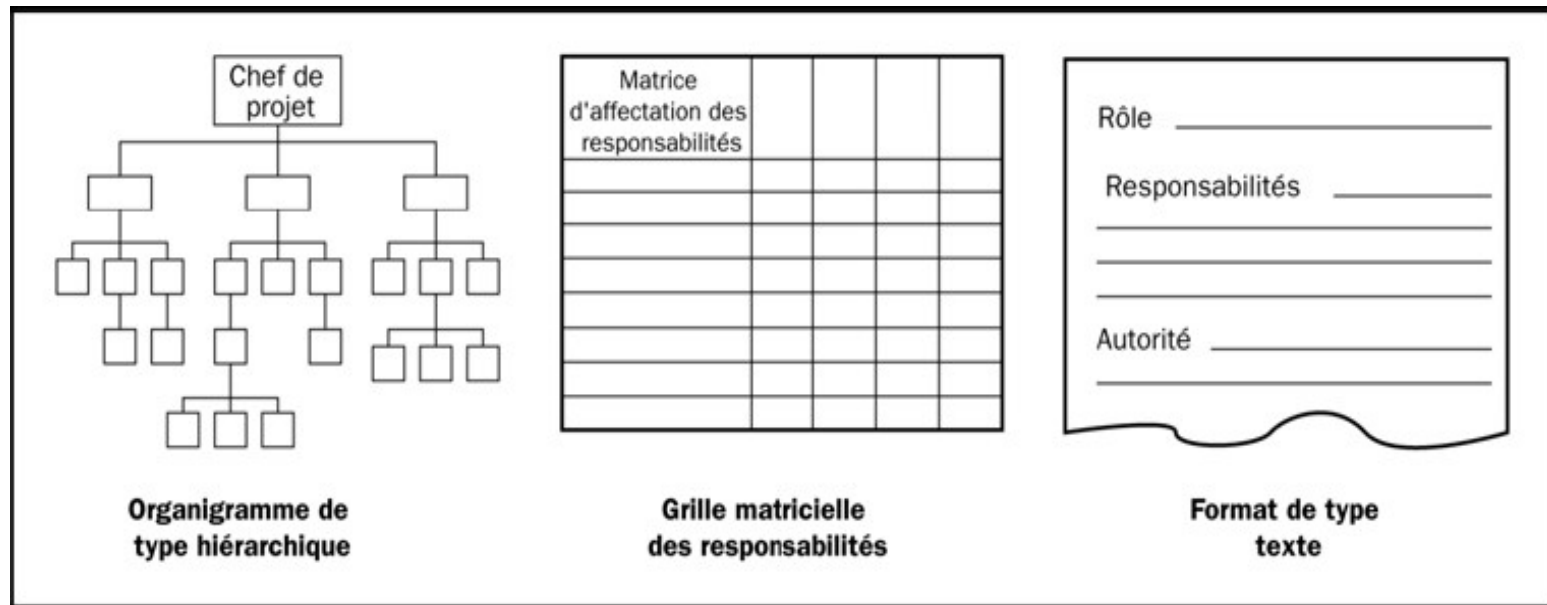
☐ **Les objectifs sont**

- Assurer que tous les membres de l'équipe comprennent clairement leurs rôles et responsabilités
- Assurer que chaque lot de travail ait un responsable formellement identifié

9.1 Élaborer le plan de gestion des RH – Outils et méthodes

La plupart des formats sont regroupés sous l'un des trois types suivants:

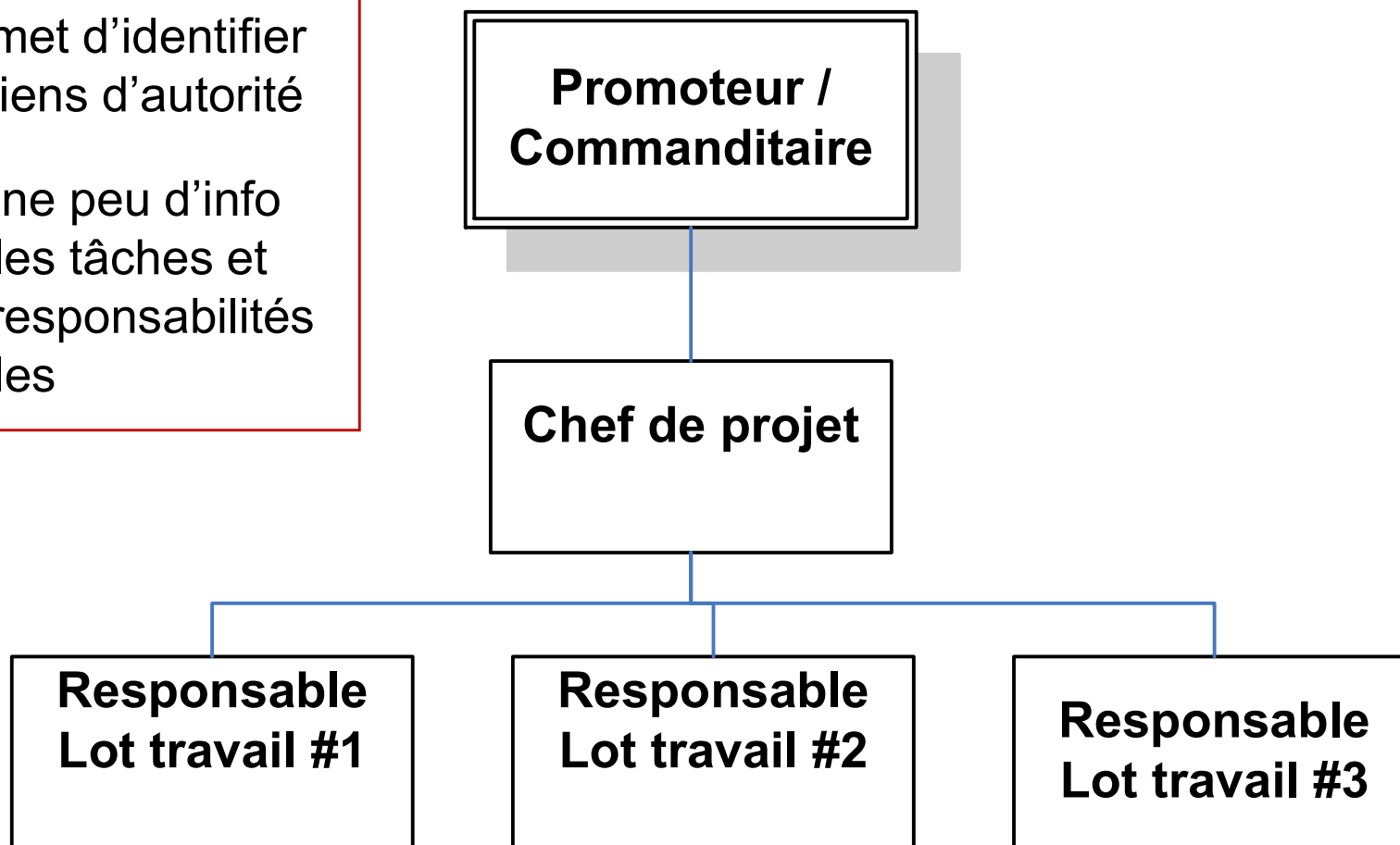
- Hiérarchique (organigramme)
- Matriciel (matrice d'affectation des responsabilités, RAM)
- Type texte (description de tâches)



9.1 Élaborer le plan de gestion des RH – Outils et méthodes

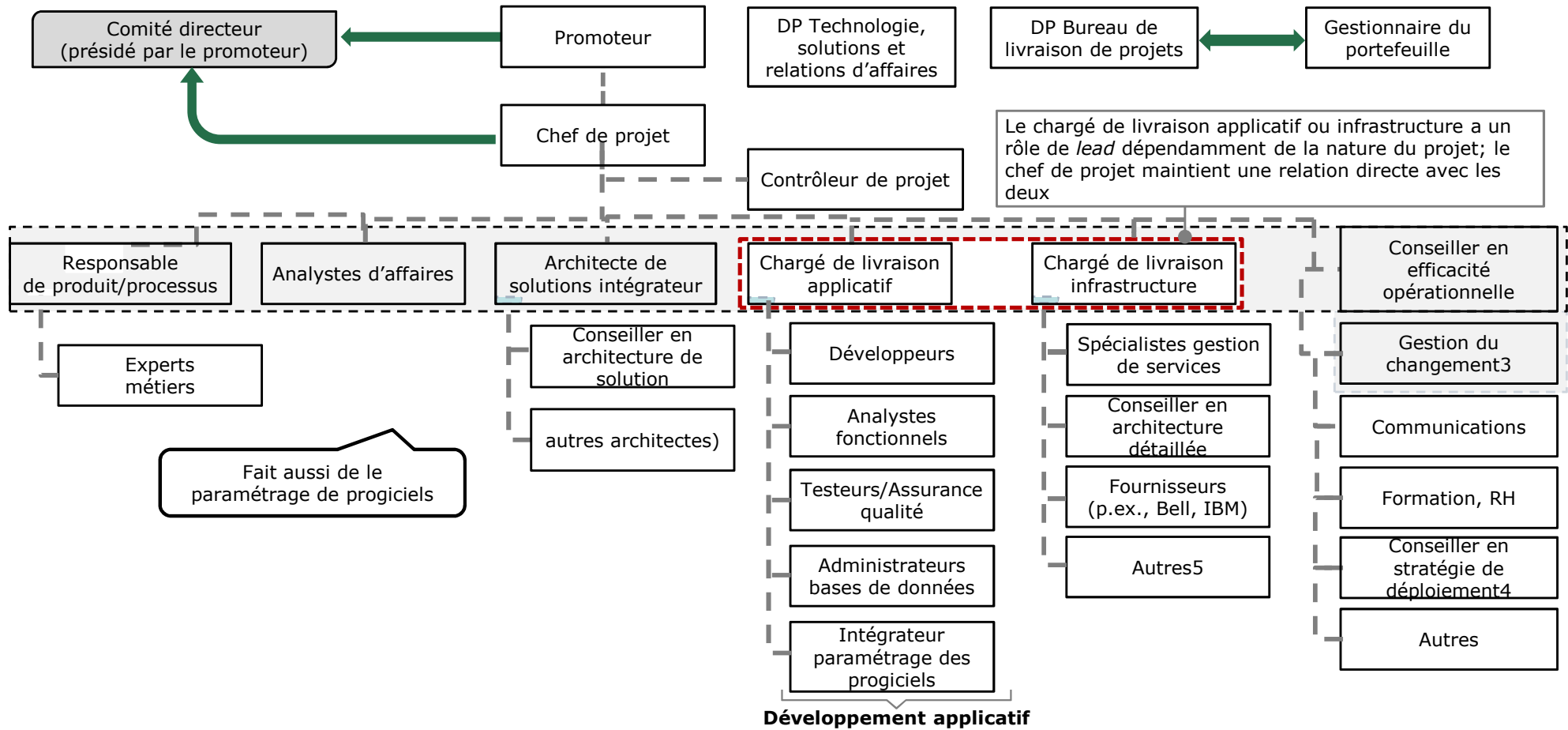
Organigramme hiérarchique

- Permet d'identifier les liens d'autorité
- Donne peu d'info sur les tâches et les responsabilités réelles



9.1 Élaborer le plan de gestion des RH – Outils et méthodes

Structure matricielle de l'équipe de projet



9.1 Élaborer le plan de gestion des RH – Outils et méthodes

La Matrice des responsabilités

- Pour clarifier et déterminer les responsabilités des différents intervenants.
- Pour servir d'outil de présentation, de visualisation et d'assignation des responsabilités.
- Pour servir d'outil de direction, de coordination et de contrôle du travail.
- Pour servir à l'évaluation du déroulement et de la gestion du projet.
- Fait le lien entre le travail à réaliser (SDP) et l'équipe responsable de réaliser le travail (OBS)



Matrice de responsabilité et type de resp.

Rôles



RACI

- Autorise
- est Responsable
- est Consulté
- est Informé



APRIS

- est imputable
(accountable)
- participe
(participant)
- doit revoir
(review required)
- doit informer
(input required)
- doit approuver
(sign-off required)

Légende:



1- Responsable : Se dit d'un gestionnaire qui doit rendre des comptes.



2- Exécutant/Responsable: Personne qui accomplit un travail et qui en assure la responsabilité (coordination).



3- Décide/Autorise : Personne à qui il revient de prendre des décisions portant sur les activités du secteur dont elle est responsable



4- Exécutant : Personne qui accomplit un travail

Matrice d'affectation des responsabilités au format RACI

- La matrice permet une vue d'ensemble des tâches à exécuter, des ressources disponibles et de leurs responsabilités

	Ressources			
Activité	Ben	Steve	Melissa	Ed
Lot 1.1	A	R	I	I
Lot 1.2	I	A	R	C
Lot 2.1	I	A	R	C
Lot 2.2	I	A	C	R

R = Responsable (Responsable), A = Accountable (Rend des comptes), C = Consult (Consulté), I = Inform (Informé)

Format de type texte, description de tâches

- ☐ Nom du titulaire: _____
- ☐ Titre du poste: _____
- ☐ Service: _____
- ☐ Se rapporte à: _____
- ☐ Responsabilités: _____

- ☐ Délégation d'autorité: _____

- ☐ Période d'embauche: du _____ au _____

9.1 Élaborer le plan de gestion des RH – Outils et méthodes

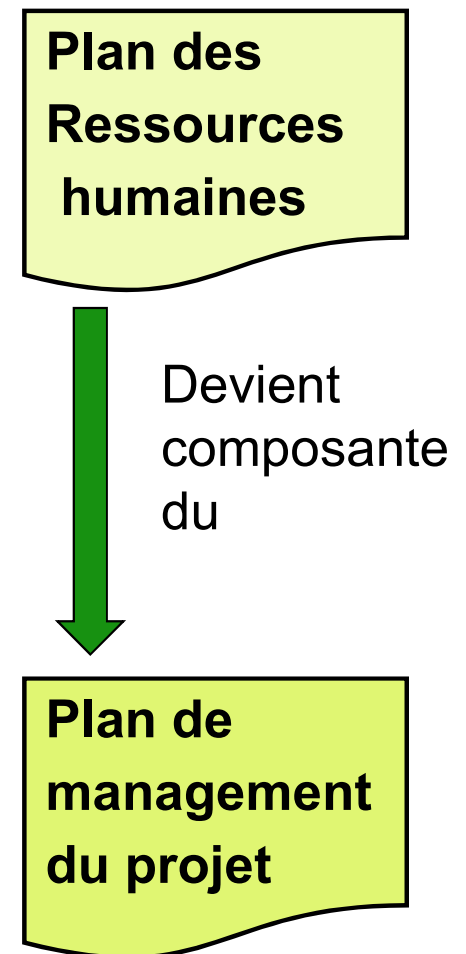
La charte d'équipe

- La charte d'équipe fixe les conduites d'équipe. Elle indique:
 - Le nom du responsable d'équipe
 - Les participants de l'équipe et leur rôle
 - La mandat de l'équipe
 - Les règlements d'équipe
 - Les procédures en cas de conflits
 - Les réunions statutaires de l'équipe
 - Un déroulement typique d'une réunion d'équipe
 - La dynamique recherchée
 - _____
- Elle sera présentée à la première réunion d'équipe, discutée, modifiée au besoin, et acceptée par l'équipe. Le rapport de réunion en fait état.
- C'est un type de contrat qui est formulé et accepté au début du cycle de vie de l'équipe pour référence lors des moments de turbulence

9.1 Élaborer le plan de gestion des RH – Données de sortie

Plan de management des RH

- Apporte des informations sur la façon dont les ressources humaines du projet doivent être définies, constituées, gérées, maîtrisées et par la suite désengagées
- Doit comporter:
 - Rôles et responsabilités
 - Organigrammes du projet
 - Description du quand et comment les besoins en ressources humaines seront satisfaits



9.1 Élaborer le plan de gestion des RH – Données de sortie

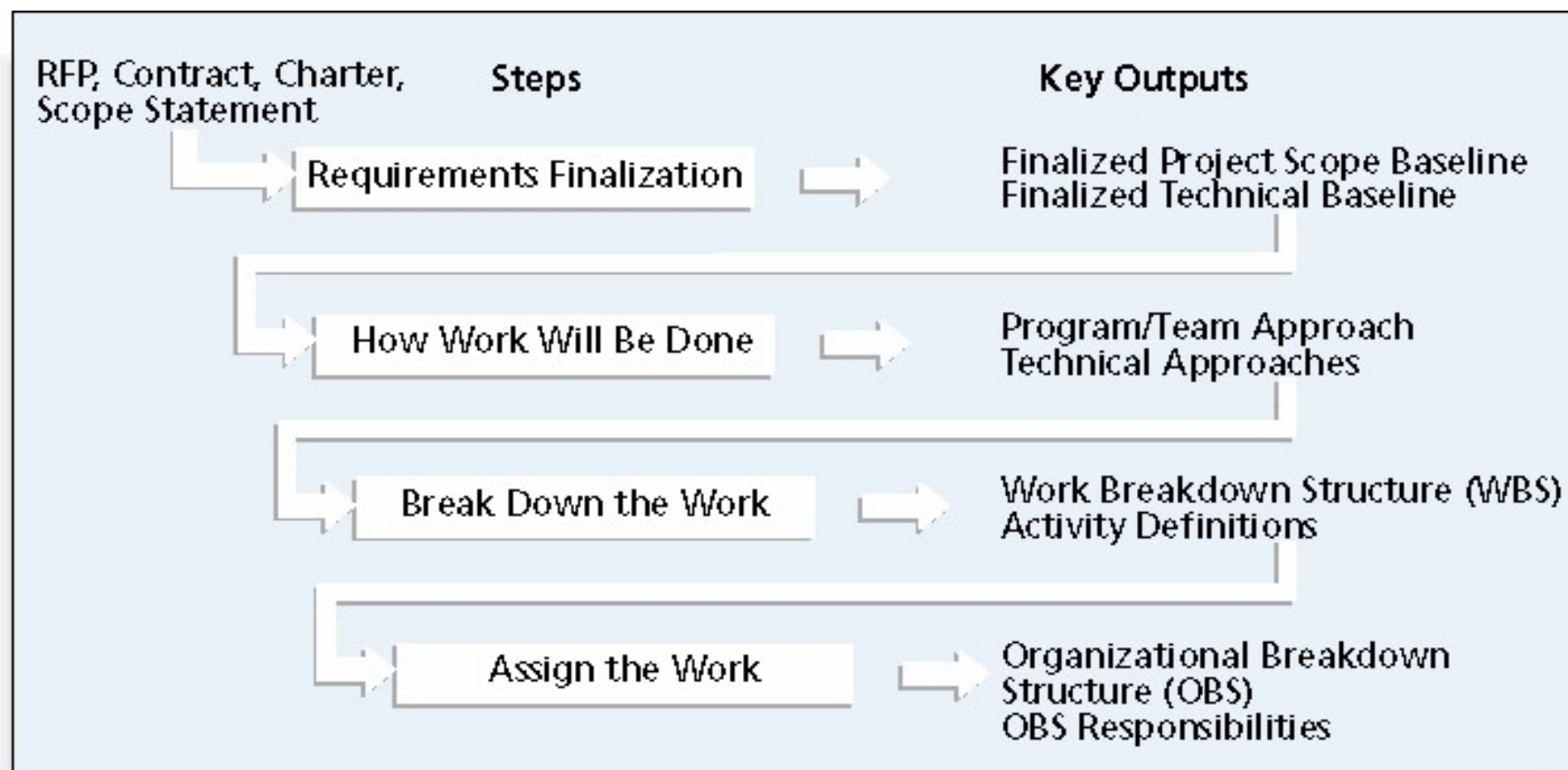
- **Acquisition des ressources humaines**
 - Internes ou externes
 - Lieu de travail centralisé ou à distance
 - Coûts associés à chaque niveau d'expertise requis
 - Niveau d'assistance du service des ressources humaines de l'organisation
- **Calendriers des ressources**
 - Périodes durant lesquelles les membres de l'équipe de projet sont nécessaires
- **Plan de désengagement des ressources humaines**
 - Méthode et calendrier de désengagement des membres de l'équipe
- **Besoins en formation**
- **Reconnaissance et récompenses**
 - Des critères clairs pour les récompenses et un système planifié pour leur utilisation
- **Conformité**
 - Réglementations gouvernementales applicables, conventions collectives et autres règlements établis en matière de ressources humaines
- **Sécurité**
 - La politique interne et les procédures visant à protéger les membres de l'équipe de projet des dangers en matière de sécurité

9.2- Estimer les ressources nécessaires aux activités

- Définir le profil des personnes et estimer leur nombre, le type et la quantité de matériels, d'équipements ou de fournitures, nécessaires à l'accomplissement de chaque activité.
- Étroitement coordonné avec les processus Estimer la durée (6.4) et Estimer les coûts (Section 7.3)

9.2- Estimer les ressources nécessaires aux activités

Source: Schwalbe Page 393, Figure 9-4. Work Definition and Assignment Process



9.2- Estimer les ressources nécessaires aux activités - Processus d'estimation

- Très difficile à maîtriser
- Fondé principalement sur
 - des données historiques
 - l'expérience
 - le jugement
- Compliqué d'évaluer de façon précise



9.2- Estimer les ressources nécessaires aux activités - L'estimation

L'estimation sert à répondre à des questions telles que:

- Est-ce que l'on continue?
- A-t-on suffisamment de \$\$\$?
- Où coupe-t-on?
- Etc.

9.2- Estimer les ressources nécessaires aux activités - L'estimation

- Avant d'estimer la durée d'une activité, vous devez avoir une bonne idée de la quantité et du type de ressources qui seront assignées à cette activité.
- Certains aspects à considérer lors de l'estimation des ressources:
 - Le degré de difficulté pour compléter l'activité du projet?
 - Quel est l'historique de l'organisation dans l'accomplissement de ce type d'activité?
 - Est-ce que les ressources sont disponibles pour accomplir cette activité?
- Une structure de découpage des ressources est une structure hiérarchique qui identifie les ressources par catégorie et par type!

Source: Information Technology Project Management, 6e, Kathy Schwalbe

9.2- Estimer les ressources nécessaires aux activités – Données d'entrée

Calendrier des ressources

- Les informations concernant les ressources (personnes, équipement et matériel) **potentiellement disponibles** pendant la conduite des activités prévues
 - Au niveau de l'activité ou du projet

- Prend en compte les attributs tels que:
 - Expérience et/ou le niveau de compétence des ressources humaines
 - Diverses provenances géographiques de ces ressources
 - Périodes de disponibilité

9.2- Estimer les ressources nécessaires aux activités – Outils & techniques

Analyse des possibilités

- Divers niveaux de capacité ou de compétences des ressources
- Machines de tailles ou de types divers
- Différents outils
- Décisions de produire ou acheter

Données d'estimation publiées

- Des données sur le **taux de production et les coûts unitaires actualisés de ressources** pour une large gamme de métiers, de matériels et d'équipement dans différents secteurs géographiques.

9.2- Estimer les ressources nécessaires aux activités – Outils & techniques

Estimation ascendante

- Lorsqu'une activité de l'échéancier ne peut pas être estimée avec un niveau de confiance suffisant, le travail de cette activité est décomposé plus en détail.

- Décomposition d'une **activité de l'échéancier**
- Estimation des **ressources requises** pour cette partie plus détaillée de travail
- **Addition des estimés** pour en arriver à un total pour chaque activité de l'échéancier

9.2 Estimer les ressources nécessaires aux activités - Données de sortie

Besoins en ressources nécessaires aux activités

- Identification et description des types et quantités de ressources nécessaires pour chaque activité d'un lot de travail
- Peut comprendre:
 - La **base des estimations** de chaque ressource
 - Les **hypothèses émises** pour déterminer les types de ressources appliquées, leur disponibilité et les quantités à utiliser

Structure de découpage des ressources

- Structure hiérarchique des ressources identifiées, classées par catégorie et par type
 - **Catégories** de ressources: main-d'œuvre, matériel, équipement et fournitures
 - **Types** de ressources: niveau de compétence, l'échelon hiérarchique

FIN – Cours

