

# Conduite de projet informatique

NSY115



# Planification



- Etat & ordonnancement des tâches
- Diagramme de PERT
- Diagramme de GANTT
- Méthode des phases et des jalons
- Suivi

# Pourquoi – comment planifier?

- PRINCIPE

*DIVISER POUR MIEUX MAITRISER*

- OBJECTIF

*ELABORATION D'UN ORGANIGRAMME TECHNIQUE DE PROJET (WORK BREAKDOWN STRUCTURE)*

- METHODE

*Un découpage du produit à réaliser*

*Un listage des tâches nécessaires à la réalisation de chaque composant du produit.*

# Pourquoi – comment découper ?

De qui, Avec qui, Pour le compte de qui,  
qui va faire,...

Quoi, Avec quoi, en relation  
avec quoi, quoi faire,...

Qui?

Quoi?

Où, par où,  
vers où...

Où?

**Planification**

Pour (faire) quoi ?

Motif, finalité,  
objectif

Pourquoi?

Cause, facteur déclenchant

Combien?

Dans quelle mesure, valeurs  
en cause, à quelle dose...

Comment?

De quelle façon, dans quelles  
conditions, par quel procédé...

Quand?

À partir de quand, jusqu'à  
quand, dans quel délai...

# Pourquoi – comment découper ?

Le chef de projet doit élaborer un plan et mener un certain nombre d'actions



**Détails/Actions = Taches élémentaires**

- Conception
- Programmation
- Architecture
- Phase de test
- Validation
- ...

- Réunions
- Commande de logiciel / matériel
- Installation de matériel
- Formations
- ...

Le principe de base consiste à positionner les tâches et les jalons

# Pourquoi – comment découper ?

- Distinguer 3 types de découpage :
  - Découpage structurel : PBS
  - Découpage opérationnel (lotissement) : WBS
  - Découpage organisationnel : responsabilités
- Lotissement :
  - Permet de fournir des livraisons régulières = limiter les risques et donner de la visibilité

# Découpage structurel : PBS

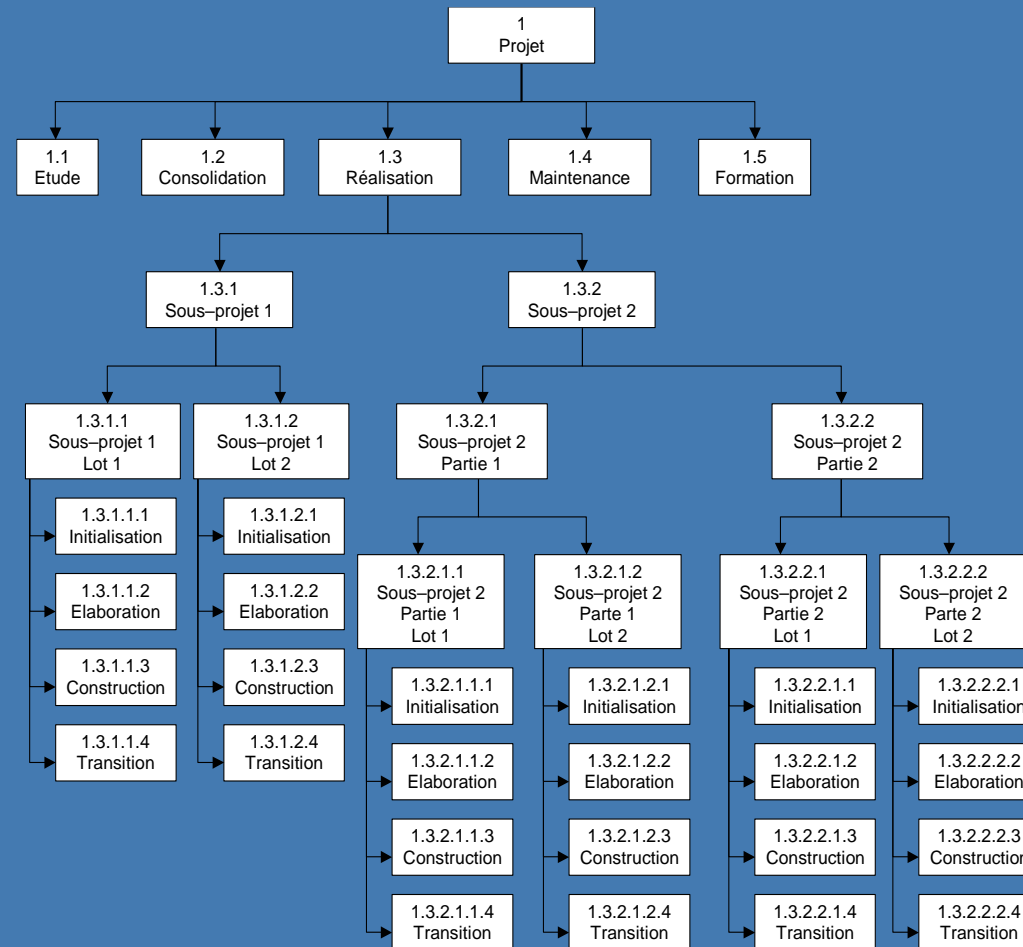
- Correspond aux différents composants du produit final
- Ne comprend pas :
  - le découpage par lots (version / release) des sous projets
  - si les sous-projets pourront être menés en parallèle ou non

Exemple d'arbre produit



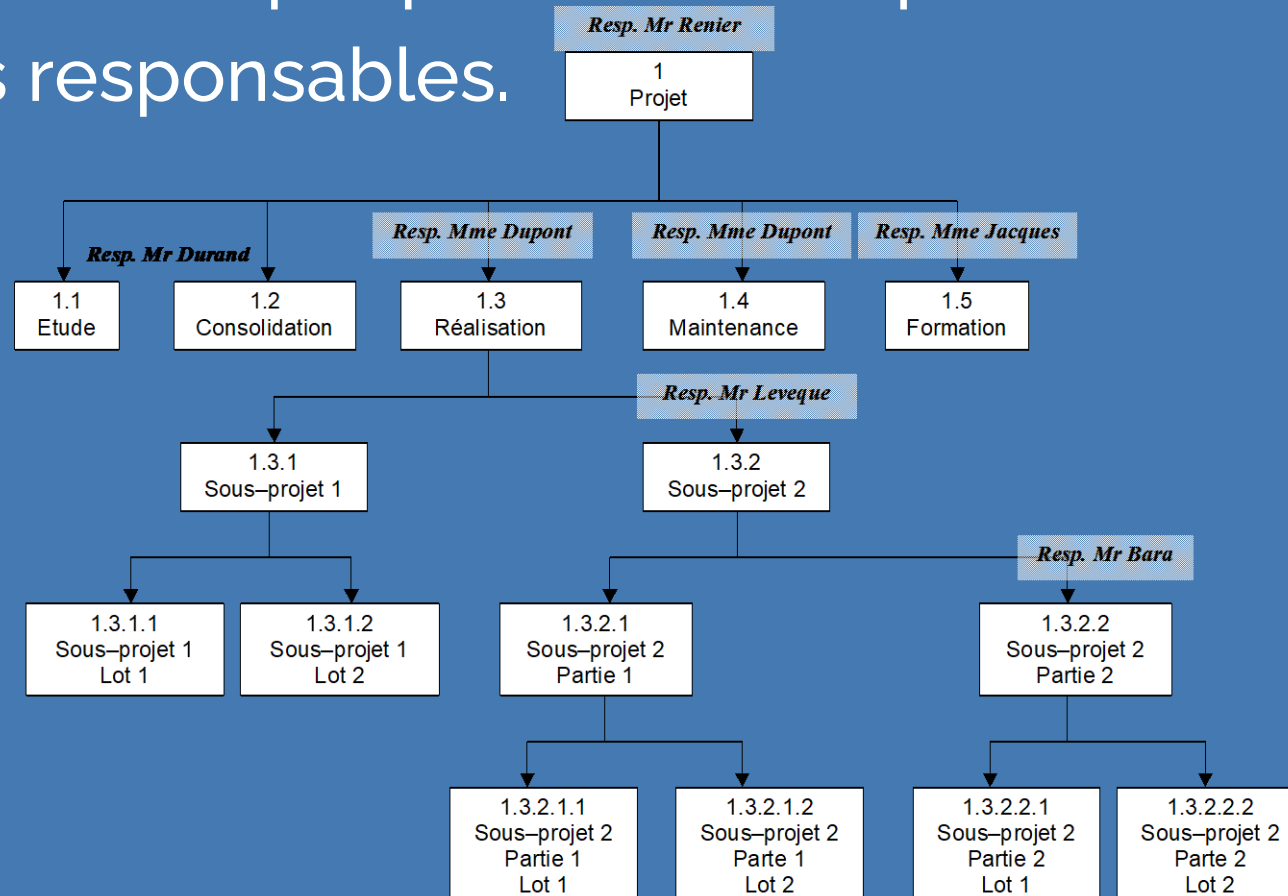
# Découpage structurel : WBS

- WBS (Work Breakdown Structure)
- Consiste en la définition complète des tâches et sous tâches du projet.



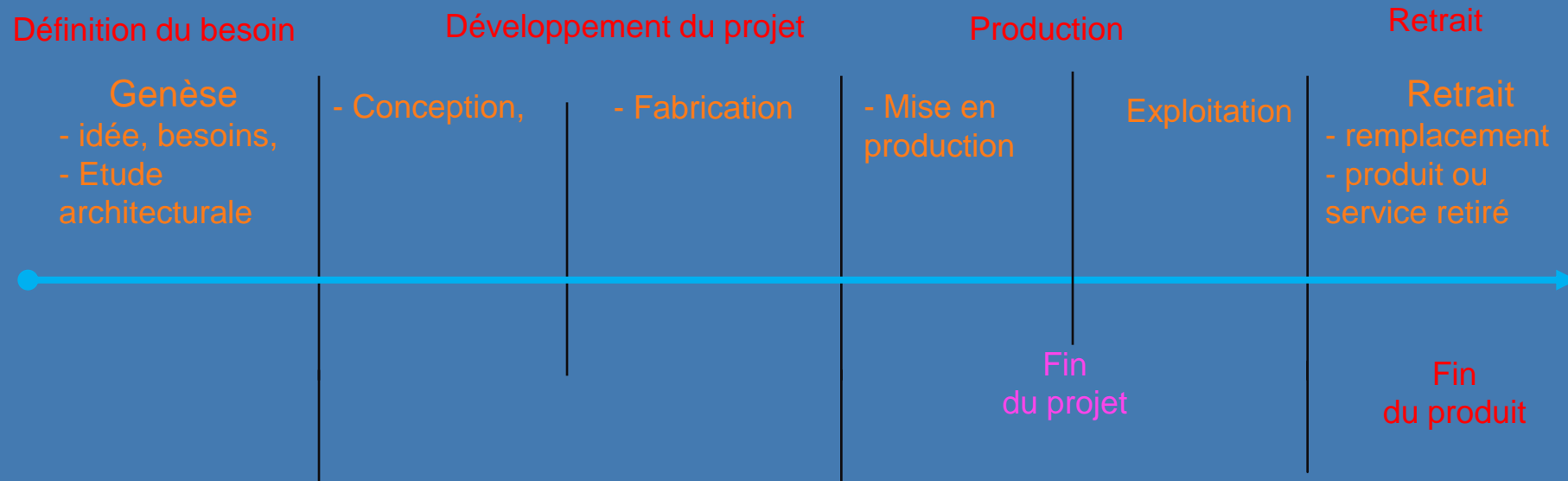
# Découpage structurel : OBS

- OBS (Organization Breakdown Structure)
- Définit les responsabilités par produit/sous-produit
- OBS = WBS + noms responsables.



# Le cycle de vie des produits

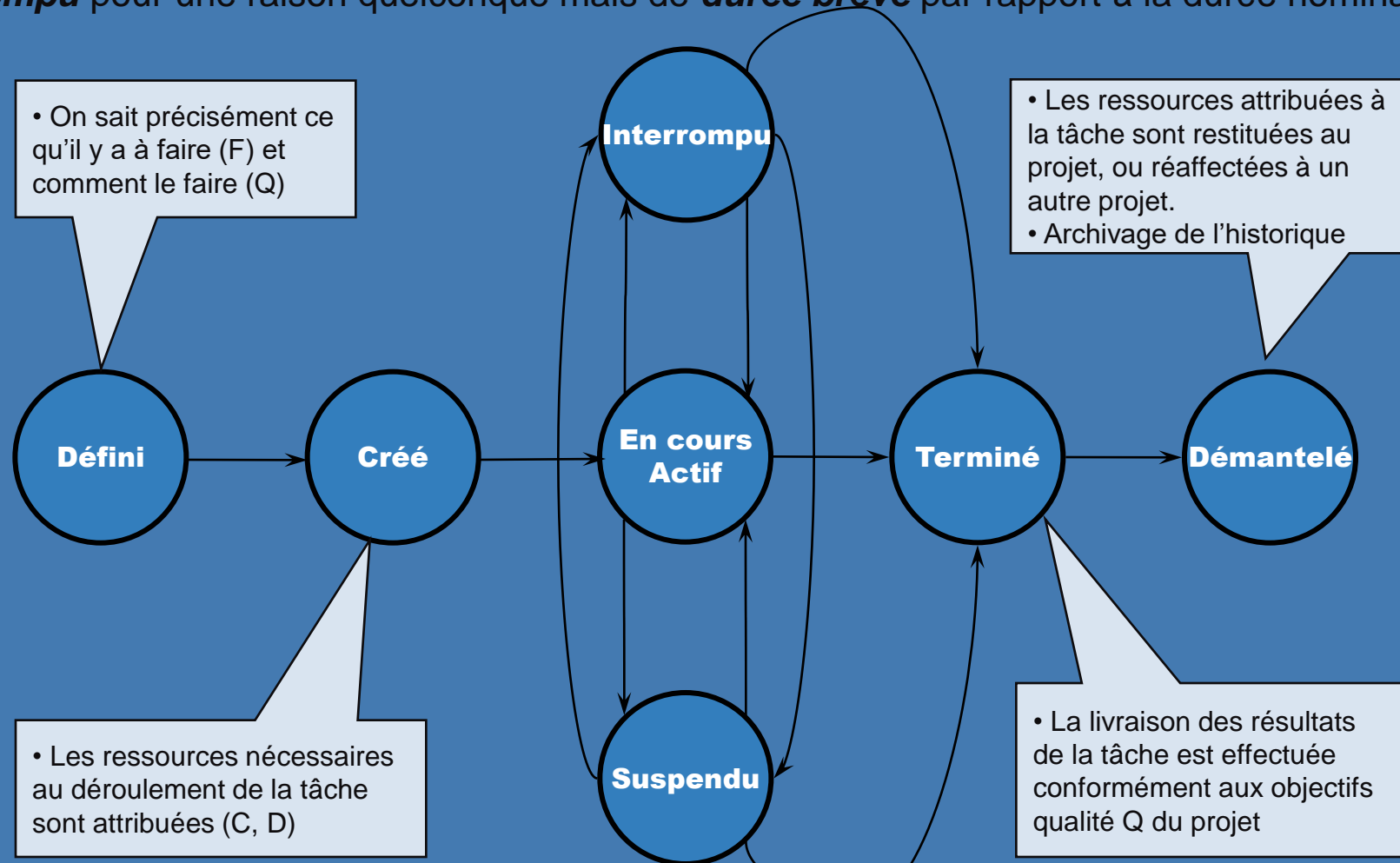
On distingue sur un cycle de vie du produit...



# Etat & ordonnancement des tâches

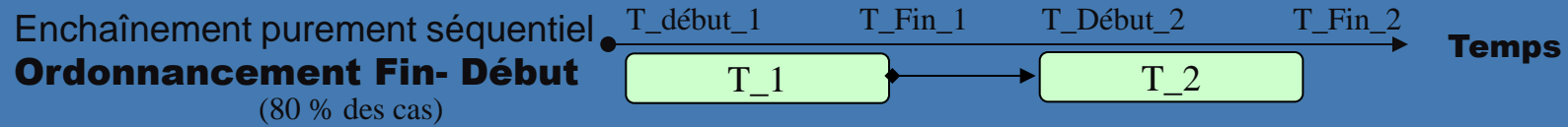
# États d'un processus et/ou d'une tâche projet

Le processus est **interrompu** pour une raison quelconque mais de **durée brève** par rapport à la durée nominale du processus



Le processus est **suspendu** pour une raison quelconque mais de **durée significative** par rapport à la durée nominale du processus (relaxation totale ou partielle des ressources )

# Enchaînement / Ordonnancement des tâches



Différents types de parallélisme et de synchronisation :

**Ordonnancement Début-Début**

Activités de développement et activité d'accompagnement

**Ordonnancement Fin-Fin**

(10 % des cas)

activité qui doit être maintenue jusqu'à la fin d'une autre activité

Point de Rendez-Vous

**Ordonnancement Début-Fin**

(10 % des cas)

Maintien d'une personne sur site tant que la formation des utilisateurs n'a pas eu lieu...

# Systemes de représentation

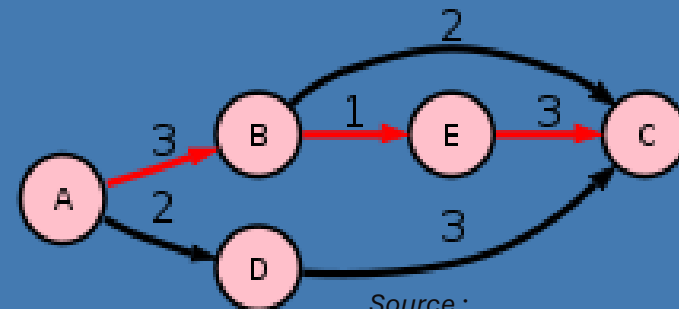
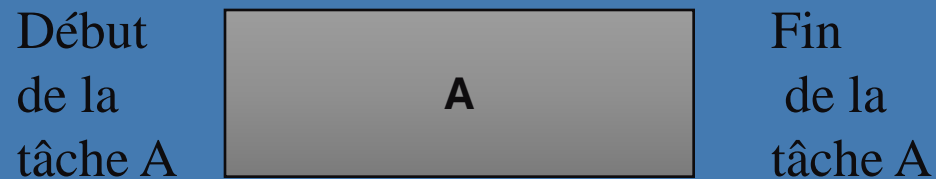
- PERT (Program Evaluation and Review Technic)
  - Axée sur la logique d'enchainement des tâches
- GANTT
  - Axée sur le calendrier
- MILESTONES
  - Evènements (Jalons) axée sur le calendrier

# Diagramme de PERT



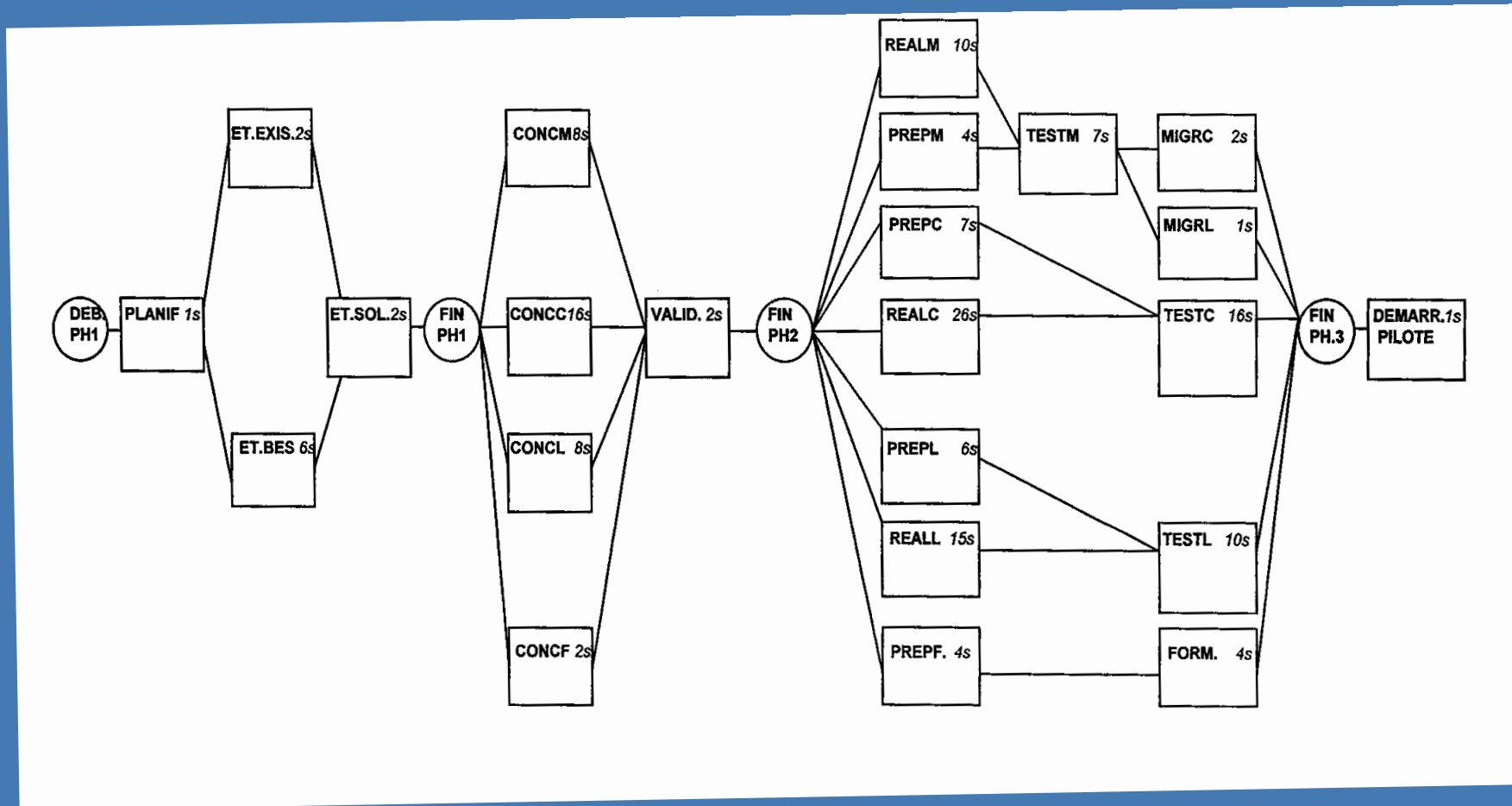
# PERT

- PERT (Program Evaluation and Review Technique):
  - Méthode conventionnelle utilisée en gestion de projet
  - Ordonnancement et planification développée aux États-Unis par la marine américaine dans les années 1950
  - Fournit une méthode et des moyens pour décrire, représenter, analyser et suivre de manière logique les tâches et le réseau des tâches à réaliser



Source :  
Wikipédia

# PERT – Représentation réseau



# Construction d'un PERT

- Préparation des tâches
  - Lister les tâches
  - Préciser les liens de dépendance entre tâches
  - Prendre en compte la durée de chaque tâche
- Construction du réseau en reliant les tâches entre elles, via des étapes
- Calcul des dates au plus tôt
- Calcul des dates au plus tard
- Calcul des marges des tâches
  - Détecter les tâches sensibles
- Déduire la durée globale du projet
- Définition du chemin critique
- Prochaine étape
  - Construction d'un GANTT

# Tableau des antécédents

	Tâche	Durée	Antécédant	Suivant	
Identification de la tâche	A	2	Début	B,F	Jalon
	B	2	A	G	
	C	6	Début	G	
Durée de la tâche	D	1	Début	E,H	Tâche G successeur de la tâche E
	E	2	D	G	Tâche D prédécesseur de la tâche E
	F	8	A	K,M	
	G	3	B,C,E	I,J	
	H	10	D	K,M	
	I	7	G	K,M	
	J	11	G	L	
	K	3	F,H,I	L	
	L	8	J,K	Fin	Jalon
	M	10	F,H,I	Fin	

# Organiser les tâches, déterminer le chemin critique.. PERT



## Dates au plus tôt

- Dates de début au plus tôt : impossible de **commencer avant**
- Dates de fin au plus tôt : impossible de **finir avant**

## Dates au plus tard

- Dates de début au plus tard : impossible de **commencer après**
- Dates de fin au plus tard : impossible de **finir après**

## La durée de la tâche



Dates de début au plus tard - Dates de début au plus tôt = Marge propre (ou flottement de la tâche)

La marge propre doit être **toujours > 0 ou = 0**



Si la marge propre est **nulle**, tout jour de retard de la tâche se répercute sur la date de fin de projet: la tâche est sur le **chemin critique**

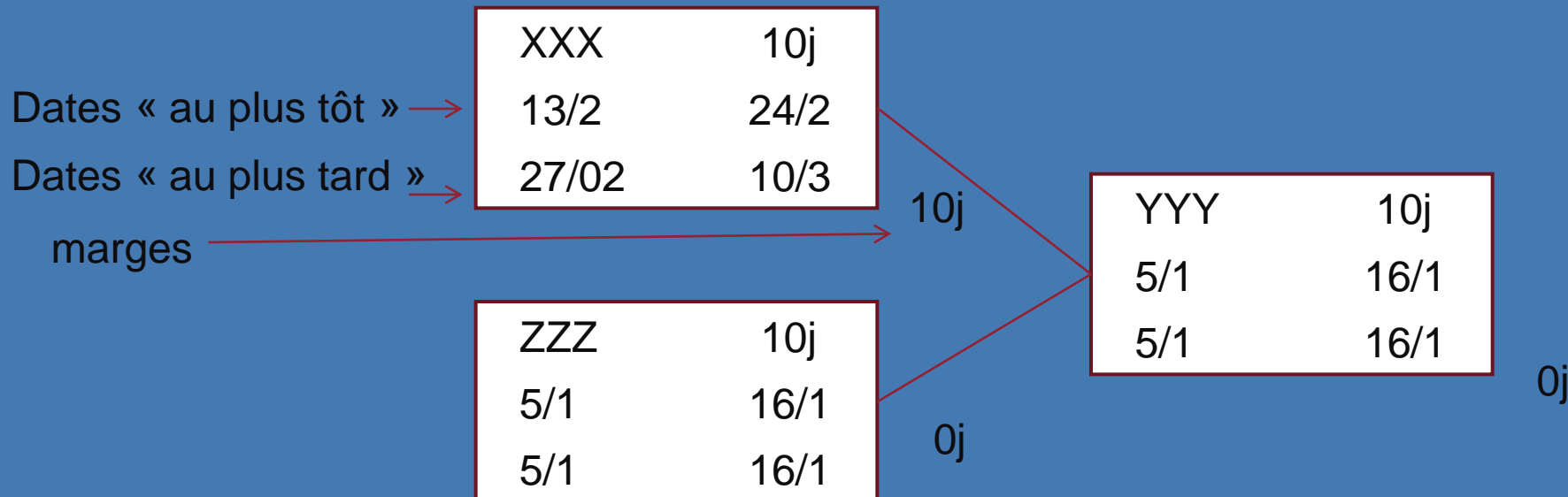
# Organiser les tâches, déterminer le chemin critique.. PERT

Identification  
de la tâche

xxx	10j
13/2	24/2

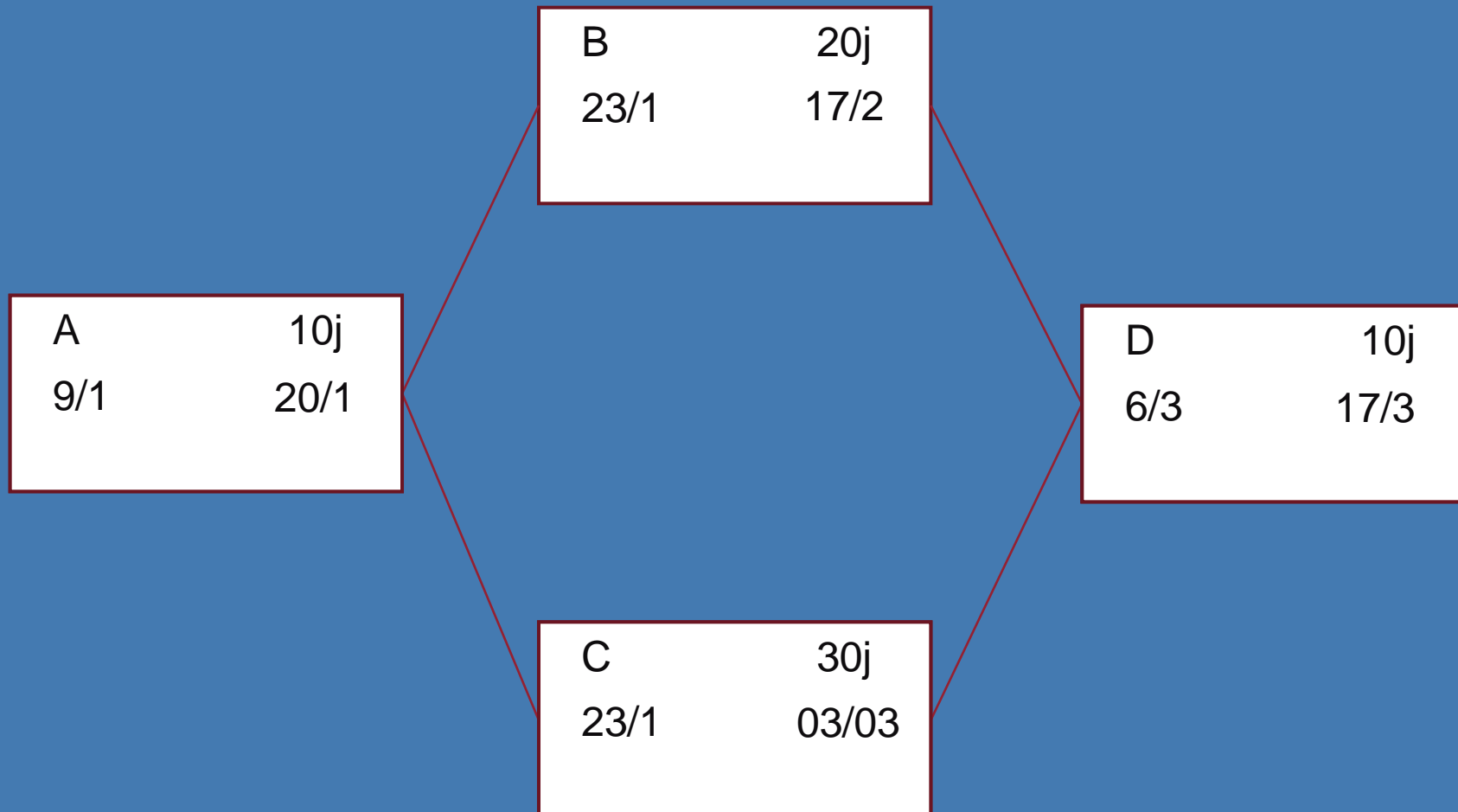
Durée de la  
tâche

La tâche xxx dure 10 j (5j / sem)  
Commence le 13 février – finit le 24



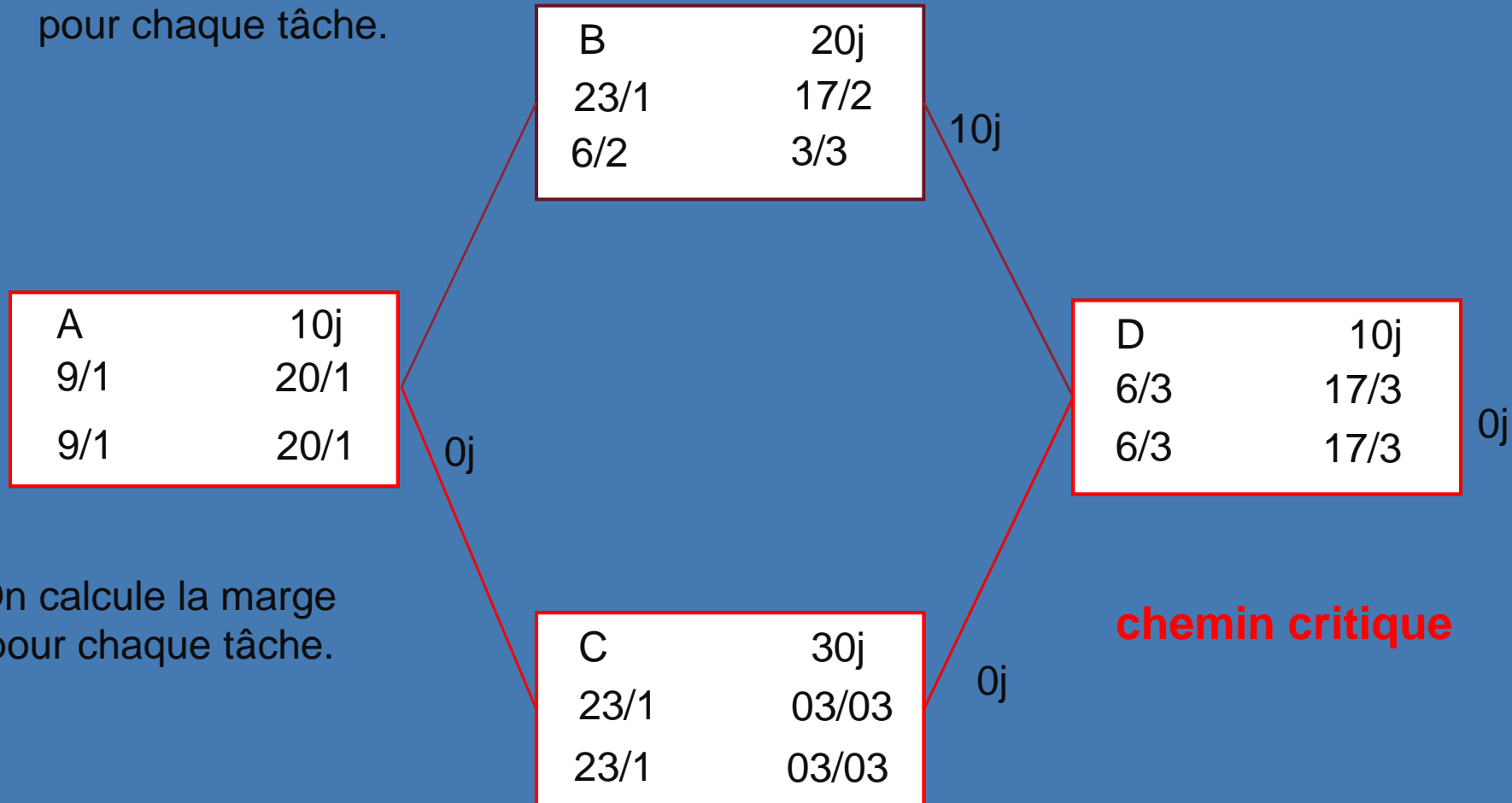
# Organiser les tâches, déterminer le chemin critique.. PERT

On construit le PERT en inscrivant les dates au plus tôt (de début et de fin) pour toutes les tâches à partir du début (tâche initiale)



# Organiser les tâches, déterminer le chemin critique.. PERT

On part de la fin (tâche finale) en inscrivant les dates au plus tard pour chaque tâche.



On calcule la marge pour chaque tâche.

Le **chemin critique** correspond à la séquence de tâches qui détermine la durée totale du projet. Tout retard affectant une tâche du chemin critique est intégralement répercuté sur la durée du projet et donc sa date de fin.

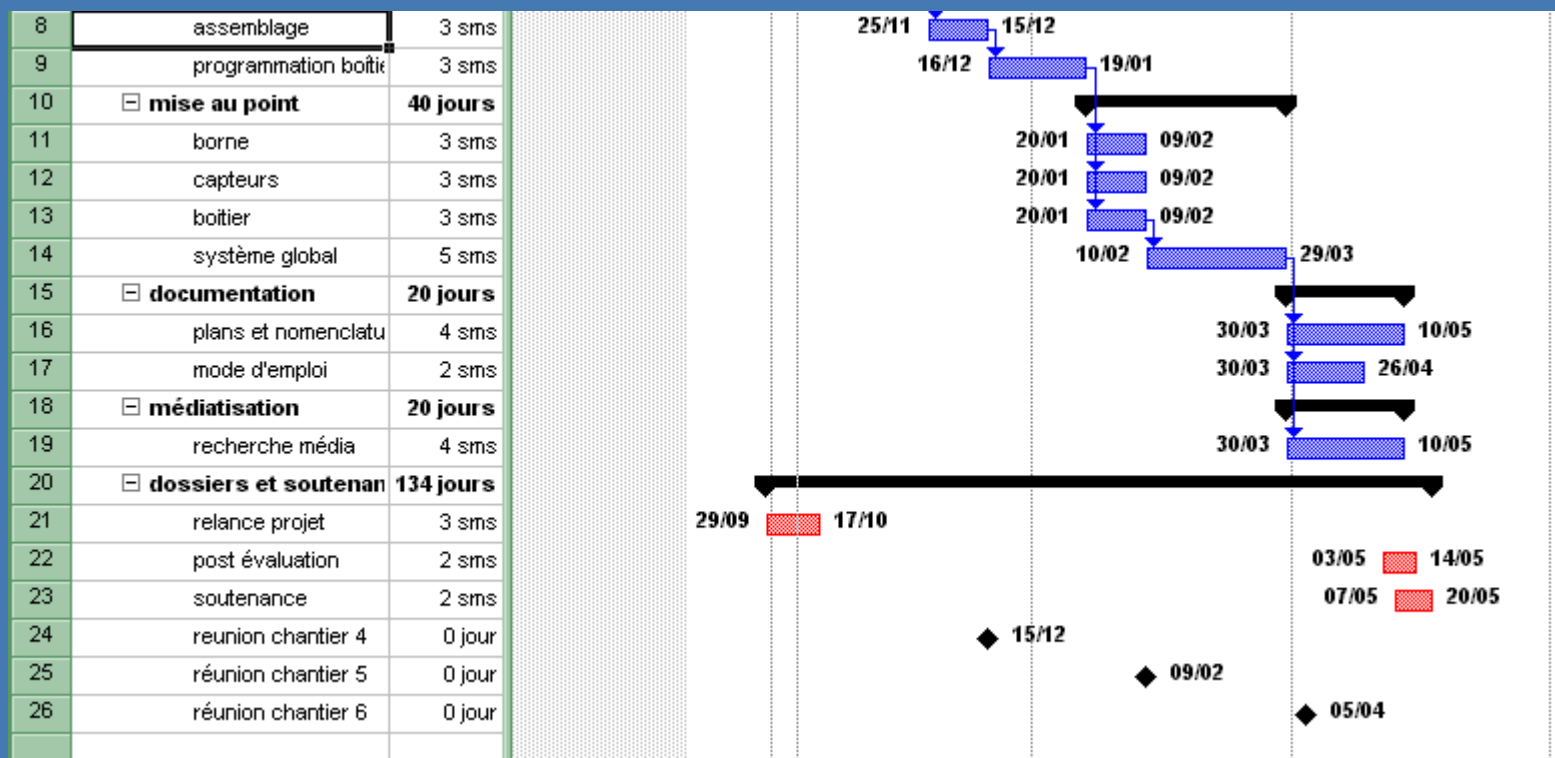


# Diagramme de GANTT

# GANTT




- **GANTT (Henry L. Gantt, ingénieur américain):**
  - Outil utilisé en ordonnancement et en gestion de projet
  - Permettant de visualiser dans le temps les diverses tâches composant un projet
- **La théorie de l'ordonnancement**
  - Branche de la recherche opérationnelle
  - Porte sur le calcul de dates d'exécution optimales de tâches
  - On affecte souvent en même temps les ressources nécessaires à l'exécution de ces tâches

# Planifier le calendrier d'un projet : GANTT



- Mode conception vs. Mode suivi
- Utilité des jalons

# Synthèse

1. Poser les bases de ce qui est demandé :  
⇒ Analyse fonctionnelle, diagramme fonctionnel
- 2. Analyse fonctionnelle + *opérations nécessaires à la réalisation*  
⇒ WBS, diagramme des travaux
- 3. Diagramme des travaux + *durée et ordre de succession des tâches*  
⇒ PERT
- 4. PERT + *ressources disponibles* (heures-hommes, compétences, dates de vacances...)  
⇒ Gantt

# Méthode des phases et jalons

# Méthode des phases et jalons

- Pour maîtriser les risques majeurs d'un projet :  
nécessité de planifier les décisions stratégiques le concernant  
(dont décisions financières)
- Synchroniser les différents acteurs (Rendez-vous techniques)  
D'où nécessité d'avoir des rendez-vous techniques viables
- L'organisation d'une démarche pas à pas : à faire à  
l'initialisation

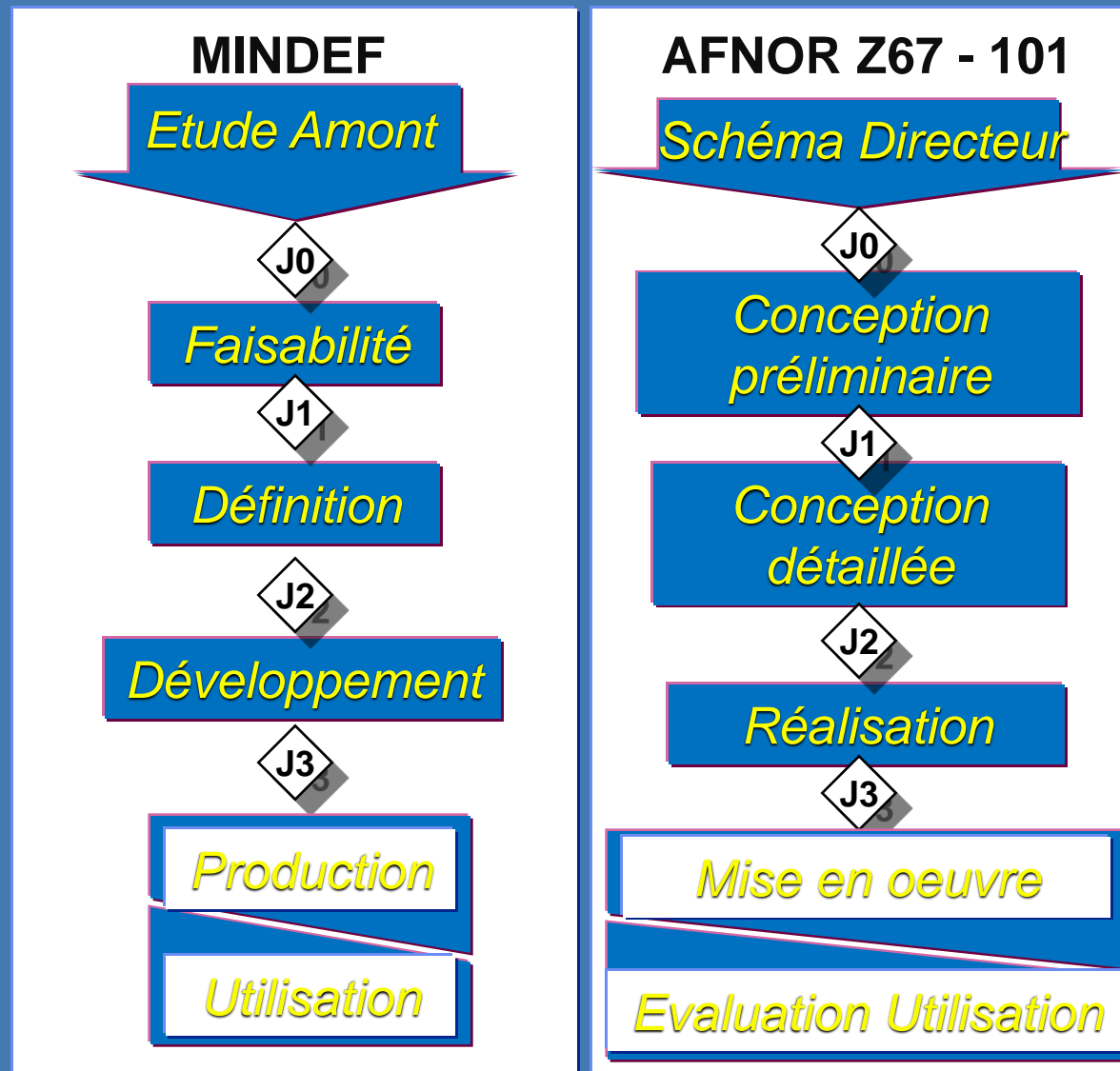
Nécessité d'une méthode "pas à pas"

# Méthode des phases et jalons

- Découpage du projet
  - Mise en place du cycle de vie
- Regroupement de phases pour les petits projets
- Découpage en sous-phases pour les projets plus conséquents
- Lancement de certaines tâches en anticipation
- Ordonnancement et planification
- Chemin critique
- Ressources nécessaires
  - Techniques
  - Fonctionnelles

Adaptation de la règle au projet concerné

# Méthode des phases et jalons





# Suivi

### Suivi : « où en est le projet? »

- **niveau d'aide à la décision**
- collecter les données

### Contrôle: « comment corriger? »

- **niveau de décision**
- basé sur le suivi
- analyse des données
- identification des problèmes
- actions correctives

# Les outils

## Réunion

Plan d'action

---

Suivi des activités

---

## Logiciels de gestion de projet

PERT – GANTT

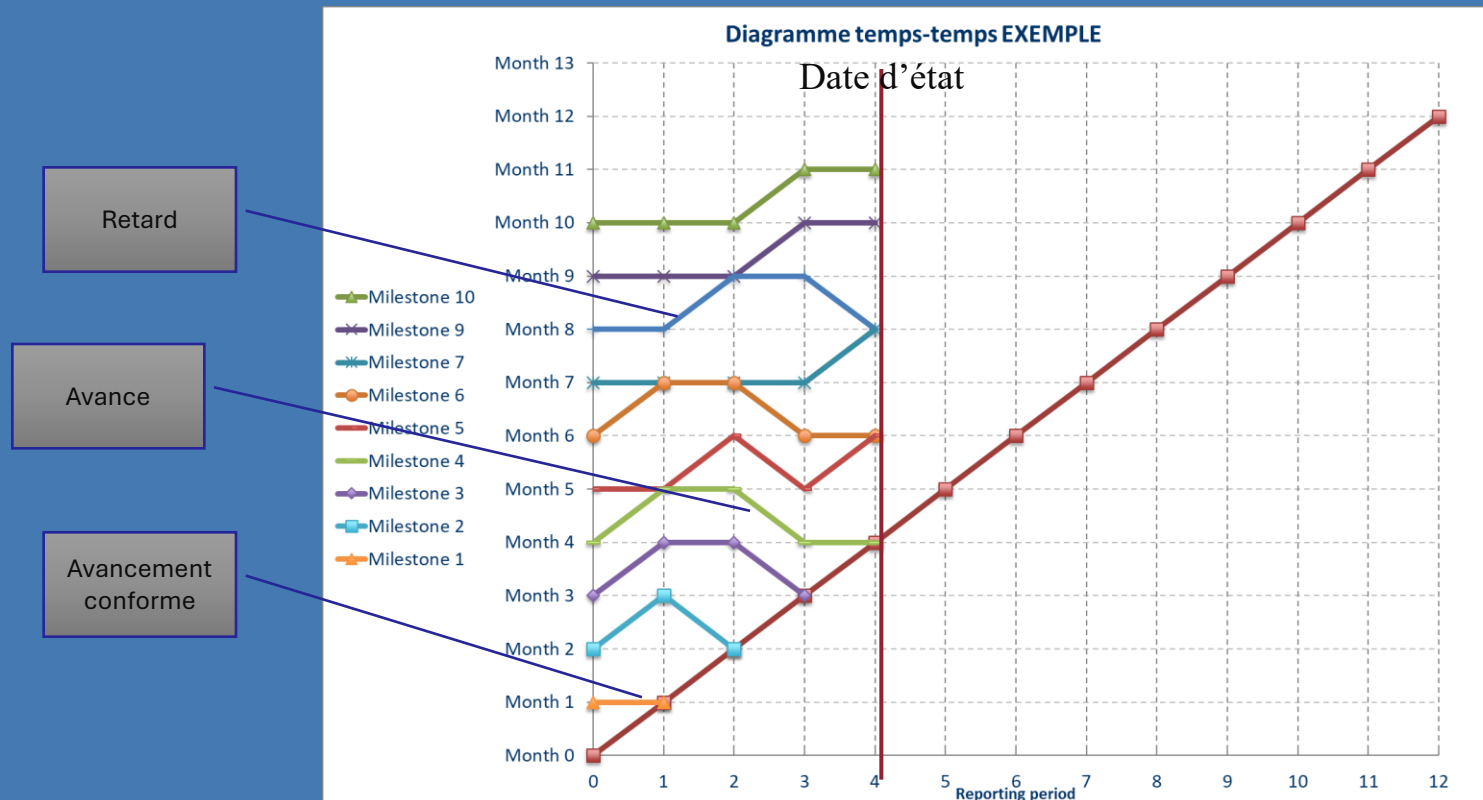
---

Ressources / Budget

---

# Diagramme temps-temps

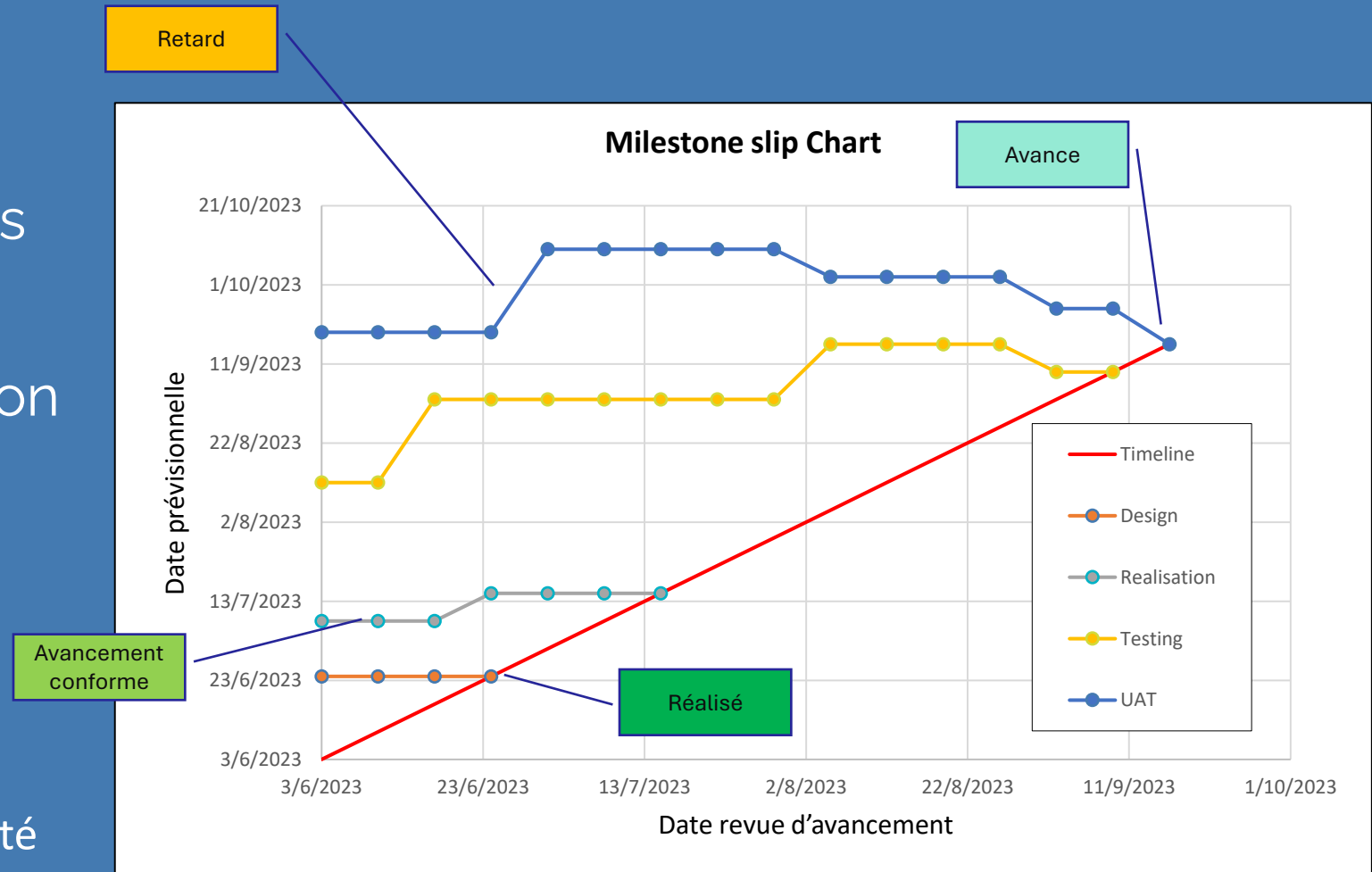
- Objectif :
  - Suivi d'avancement des jalons (délais) et informe sur le respect de la tenue des engagements
- Construit à base des données du GANTT



# Diagramme temps-temps

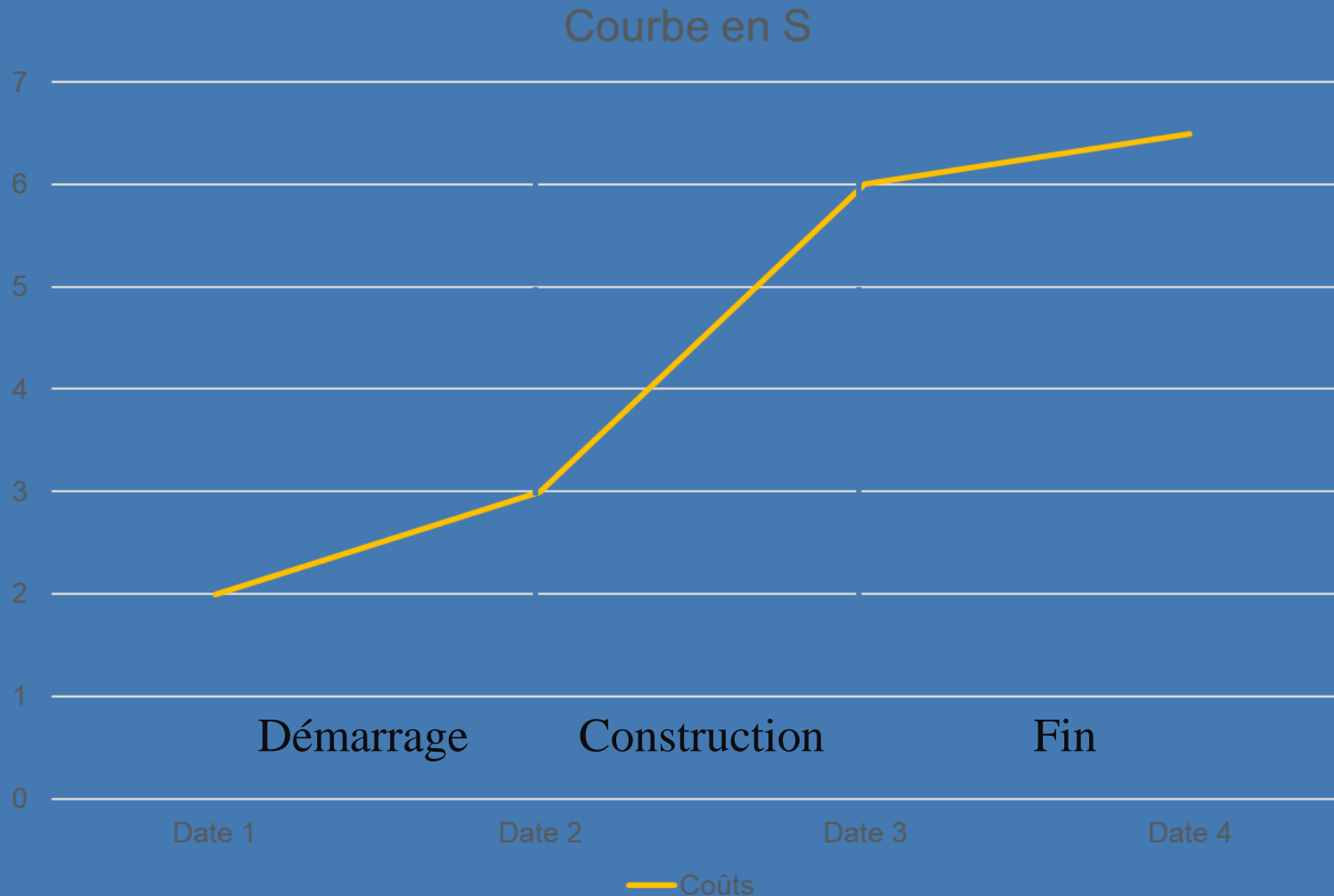
- Utilisation :

- Décomposer le projet en phases successives et déterminé quelques jalons interphase
- Indiquer la date prévisionnelle de réalisation de ces jalons
- Courbe d'un jalon
  - Evolution horizontale: sa date prévisionnelle n'a jamais été révisée.
  - Monte: date prévisionnelle décalée à plus tard.
  - Baisse: date prévisionnelle a été décalée à plus tôt.



L'axe des abscisses correspond aux dates de mise à jour des jalons  
L'axe des ordonnées aux dates prévisionnelles des jalons

# Courbe en S



**Phase 1** : Initialisation du processus, collecte et vérification des informations nécessaires à son déroulement, construction d'un cadre permettant le démarrage de la phase 2 et la VVT et/ou optimisation en phase 3

❖ Dépend fondamentalement de la qualité et du professionnalisme des personnes qui initialisent le processus

**Phase 2** : Production des livrables du processus selon les modalités propres au processus (organisation de l'équipe ; outils de production ; etc.)

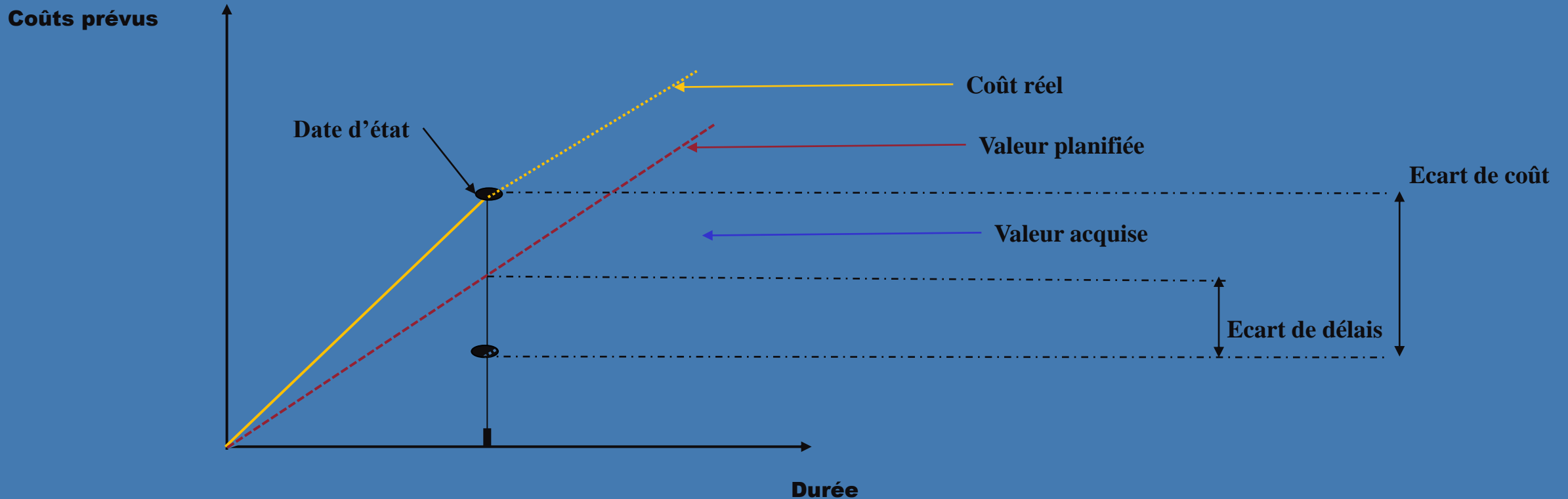
❖ Son efficacité dépend très fortement de la qualité du travail effectué en phase 1 et du talent du chef de projet

**Phase 3** : Validation, Vérification et Test des livrables du processus ; Optimisation si nécessaire

❖ Satisfaction des critères FURPSE ; son efficacité dépend très fortement de la qualité du travail effectué en phase 1 et 2, en particulier en termes de complexité



# Valeur acquise



**Valeur planifiée (VP)**

Coût budgété des tâches estimées au début du plan de projet

**Coût réel (CR)** CRTE.

Coût réel requis pour effectuer l'ensemble ou une partie des tâches, jusqu'à la date d'état

**Valeur acquise (VA)**

Valeur du travail effectué à la date d'état, mesurée en devise

# Exemple

## : Projet informatique – Développement d'un site web en PHP basé sur le pattern MVC

- Durée 12 mois
- Budget 100 000 Euros
- Date d'état : T0 + 6 mois

: Quelle est la VP?

**50 000 Euros**

:

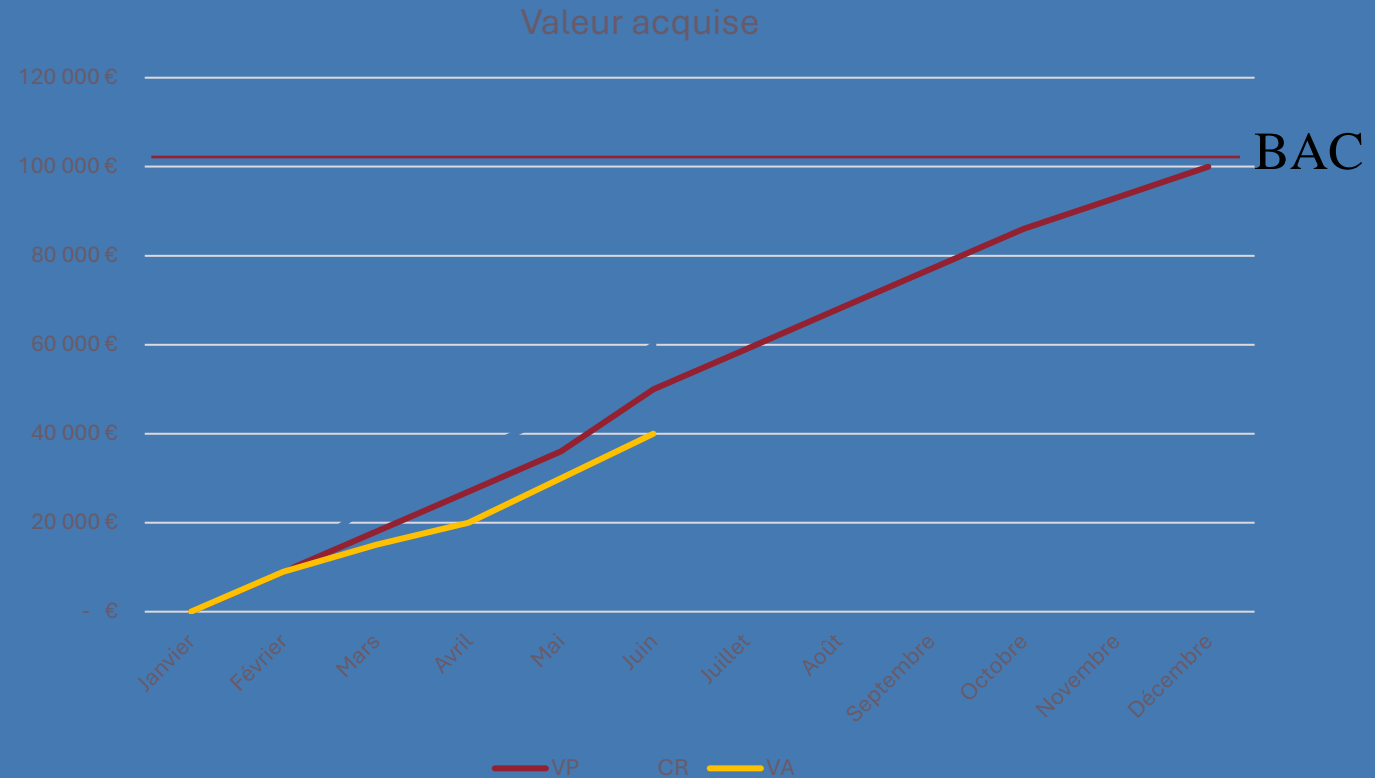
- 60 000 Euros de dépense constatée
- Quel est le CR?

**60 000 Euros**

:

- Avancement des travaux 40%
- Quelle est la VA?

**40 000 Euros**





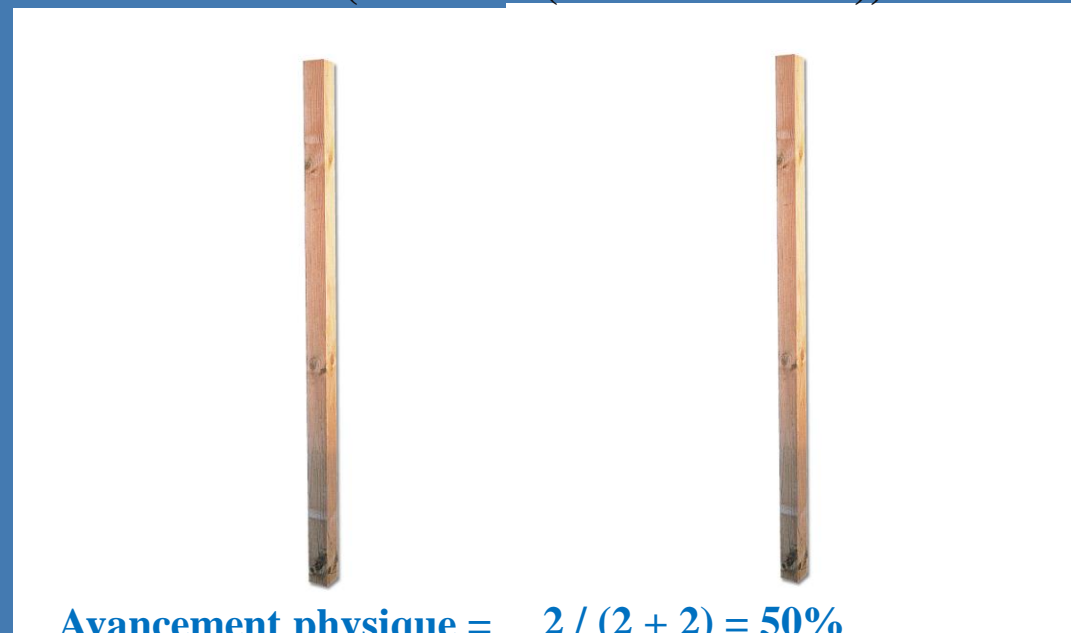
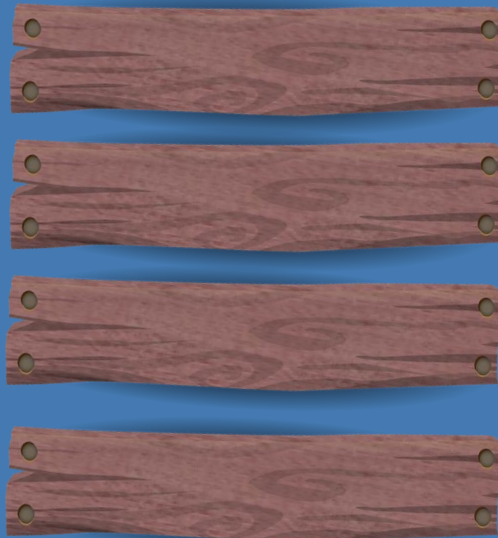
# Avancement suivi

- Avancement physique
- Objectif :
  - Avoir une vision la plus juste possible de l'avancement des travaux
  - Permet la comparaison de l'estimé et du réalisé



$$\text{Avancement \%} = (\text{Réalisé} / (\text{Réalisé} + \text{RAF})) * 100$$

4 planches  
à clouer



$$\text{Avancement physique} = 2 / (2 + 2) = 50\%$$

# Avancement suivi



## ■ Principales méthodes

1. **A dire d'expert** : Responsable de la tâche indique l'avancement en pourcentage
2. **Reste à faire** : Evaluation de la quantité de charge de travail restant à faire  
$$\text{Avancement} = \frac{\text{Qté charge réalisée}}{\text{Qté charge réalisée} + \text{raf}}$$
3. **0/50/100** :
  1. Tâche terminée = 100%
  2. Tâche débutée = 50%
  3. Tâche non commencée = 0%
4. **0/100** :
  1. Tâche terminée = 100%
  2. Sinon 0%

# Avancement suivi : Exemple

- Planifié

Tâche : 100 cas de test à exécuter

Début 8h00

Fin 18h00

=> Durée 10h00

Ressources : 2

Affectation : 100%

=> Charge = 20 h.h

- Réalisé : A 12h00

40 cas de test

Début 10h00

RAF : 40 TCS (# TCS surestimé)

**Avancement en temps =**  $( 2 / ( 2 + 6 ) ) \times 100 = 25 \%$

**Avancement en physique =**  $( 40 / ( 40 + 40 ) ) \times 100 = 50 \%$

# Exemple d'arbre produit

