

Gestion de Projet

UPSSITECH 1A

Séverine LALANDE

Université Paul Sabatier – FSI – Dpt LV Gestion

PARTIE 3.

Planification des projets

Suivi des délais

Sommaire – Partie 3. Planification et Suivi des délais

Introduction / Rappels

Estimer les charges du projet

Planifier le projet

Comment construire un PERT ?

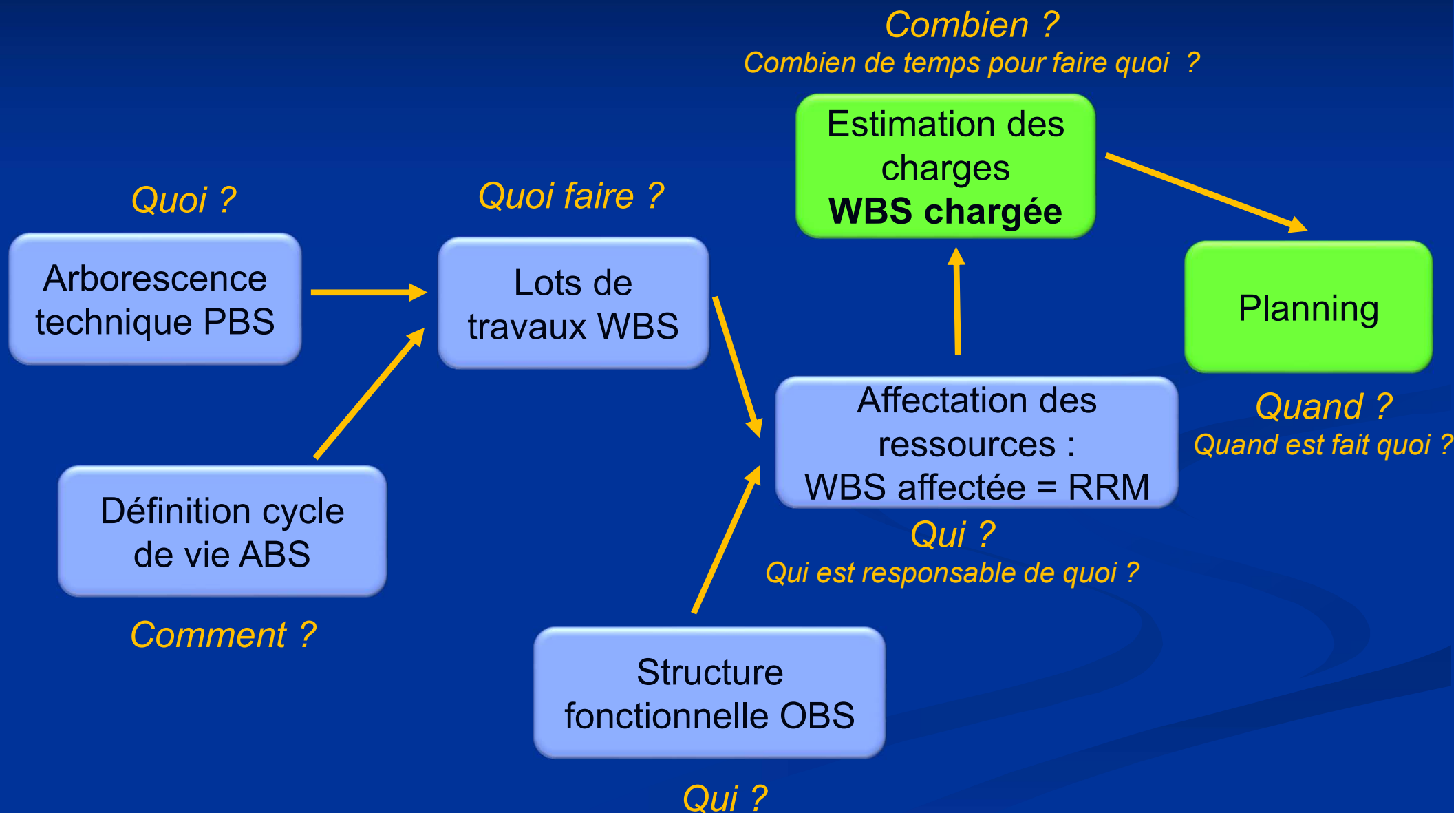
Comment construire un Gantt ?

Prévoir des outils de suivi

Conclusion

- Gestion de projet = Gestion du temps
- Phase **Préparation / Lancement** :
 - Structuration → **QUI FAIT QUOI ?**
 - Estimation des charges → **COMBIEN ?**
 - Planification → **QUAND ?**

Introduction / Rappels



- Phase **Réalisation** : Pilotage pour faire en sorte que :
 - Niveau des charges consommées = Niveau des charges estimées
 - Délais respectés

Sommaire – Partie 3. Planification et Suivi des délais

Introduction / Rappels

Estimer les charges du projet

Planifier le projet

Comment construire un PERT ?

Comment construire un Gantt ?

Prévoir des outils de suivi

Conclusion

Importance de l'estimation

Que faut-il estimer ?

Relations Taille, Délais et Coûts

Importance de l'estimation

- Tâche très délicate
- Utiliser conjointement **plusieurs méthodes** d'estimation
- Estimation sur la base d'un **périmètre complètement structuré** :
 - Phase de **Préparation** : estimation globale
 - Phase de **Lancement** : estimation affinée → **Référentiel "Coût du projet"**
 - Phase de **Réalisation** : Confirmation de l'estimation
 - Phase de **Clôture** : Bilan

Que faut-il estimer ?

- Somme des charges nécessaires à la réalisation du projet
→ Taille du projet
 - 1. Temps pour la **réalisation** du POP
 - 2. Temps pour toutes les activités de **pilotage** du projet →
20 à 25 % des charges de production du POP
- **Comment faire ?** : On reprend la RRM et on remplace les éléments R et C par leur charge → **WBS chargée**

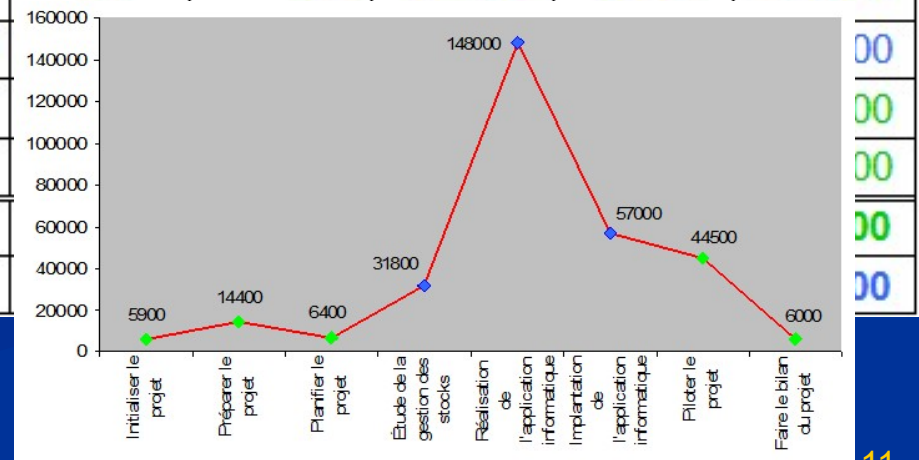
■ Exemple : **Projet NOTIFRAIS** : Extraits de la WBS chargée

LDT	Fonctions	R Pj	<u>Plann</u>	Budg	Arch	Ergo	R Dvpt	Intg	Vald	Form	Inst
0 Pilotage – Conduite Projet		86		12							
0 Pilotage – Planning			12								
0 Pilotage – Budget			8								
...											
22 Manuel Utilisateurs – Rédaction							15				
22 Manuel Utilisateurs – Validation							5				
...											
TOTAL		86	20	12	18	40	250	61	15	91	31

Estimer les charges du projet

- **3.** Traduire en **budget** : Charges estimées X Coût unitaire des ressources
- **4.** Estimer toutes les **fournitures**
- **Autre exemple :**

		Charge estimée	Coût des RH	Coût des RM	Coût de la ST	Total
GESTION DU PROJET	Initialiser le projet	1	500	400	5.000	5.900
	Préparer le projet	8	500	400	10.000	14.400
	Planifier le projet	2	500	400	5.000	6.400
FABRICATION DU PRODUIT	Étude de la gestion des stocks	14	700	2.000	20.000	31.800
	Réalisation de l'application informatique de gestion des stocks	40	700	30.000	90.000	148.000
	Implantation de la solution informatique					
GESTION DU PROJET	Piloter le projet					
	Dresser le bilan du projet					
TOTAL COUT	GESTION DU PROJET					
TOTAL COUT	FABRICATION DU PRODUIT					



Relations Taille, Délais et Coûts

■ 1. Taille des projets et charges de pilotage

- Charges de pilotage : entre **10 % et 25 %** des charges de réalisation
- Exemple : **Projet NOTIFRAIS**
 - Charges globales de production du POP : 510 JH
 - Charges de pilotage :
 - Conduite de projet : 86 JH
 - Gestion du budget : 12 JH
 - Gestion de la qualité : 20 JH
 - Total : **118 JH → 23,1 %** de la charge de production

■ 2. Relation Taille – Délai

- Peut-on faire + vite, en mettant + de personnes dans l'équipe ? Un projet de 1.000 JH peut-il être réalisé :
 - par 5 personnes en 200 jours ?
 - par 20 personnes en 50 jours ?
- Partiellement :
 - Tâches aux durées incompressibles
 - Tâches ne pouvant pas être réalisées en parallèle
 - ↑ Taille de l'équipe → ↑ Charges de pilotage
- Règle de la durée minimale (en mois) :
$$\text{Délai mini} = \sqrt[3]{\text{Charge en JH}}$$
- Exemple : Un projet de 1.000 JH ne peut être réalisé en moins de
 $1.000^{1/3} = 10 \text{ mois}$

■ 3. Relation Délai / Coût

- **Allongement** des délais → Diminution du coût du projet
- **Réduction** des délais :
 - Réduction du périmètre du projet
 - Affectation d'une équipe + importante
 - Règle de la taille maximale d'une équipe projet :
 $Taille\ maxi = Délai\ minimal^2 \times 0,07$
 - Exemple : Projet de 1.000 JH dont le délai minimal est de 10 mois, ne devrait pas avoir une taille d'équipe supérieure à
 $10^2 \times 0,07 = 7$ personnes

Estimer les charges du projet

- Dépassements d'horaires
- Suppression des marges de sécurité
- Davantage de management et de communication

- Exemple : **Projet NOTIFRAIS**

Le projet a une durée estimée à 510 JH, hors charges de pilotage

- Délai minimal : $510^{1/3} = 7,99 = 8 \text{ mois}$
- Taille d'équipe maximale : $8^2 \times 0,07 = 4,48 = 5 \text{ pers.}$

- Trouver un **compromis** entre :

- le **délai** acceptable
- la **taille** de l'équipe projet
- le **coût** acceptable par la MOA

Estimation des fournitures

- Phase de **Préparation**
 - Balayer tous les domaines techniques
 - Lister tous les éléments de fourniture indispensables

- Phase de **Réalisation** :
 - Contrôle des approvisionnements
 - Contrôle des coûts

Sommaire – Partie 3. Planification et Suivi délais

Introduction / Rappels

Estimer les charges du projet

Planifier le projet

Comment construire un PERT ?

Comment construire un Gantt ?

Prévoir des outils de suivi

Conclusion

Management des délais

Suivi des délais

Construction du planning

Techniques utilisées dans la planification

Management des délais

- Dès la phase de **Lancement**
- Tout au long de la **Réalisation**
- Bases de la maîtrise des délais
- Construction du planning sous une double **contrainte** :
 - Contrainte du **calendrier prévisionnel**
 - Contrainte de la **définition des marges dans le projet**

Suivi des délais

- **Analyse des dérives** sur la base des jalons positionnés dans le planning directeur initial.
- Phase de **Réalisation** : mise à jour en fonction de l'avancement de chaque LDT → **Evaluation du "Reste à faire"**

**Reste à faire d'un LDT =
Charge totale du LDT – Production réalisée du LDT**

- Intérêt :
 - Analyser les dérives
 - Définir les actions à mettre en place pour les stopper au plus tôt

Construction du planning

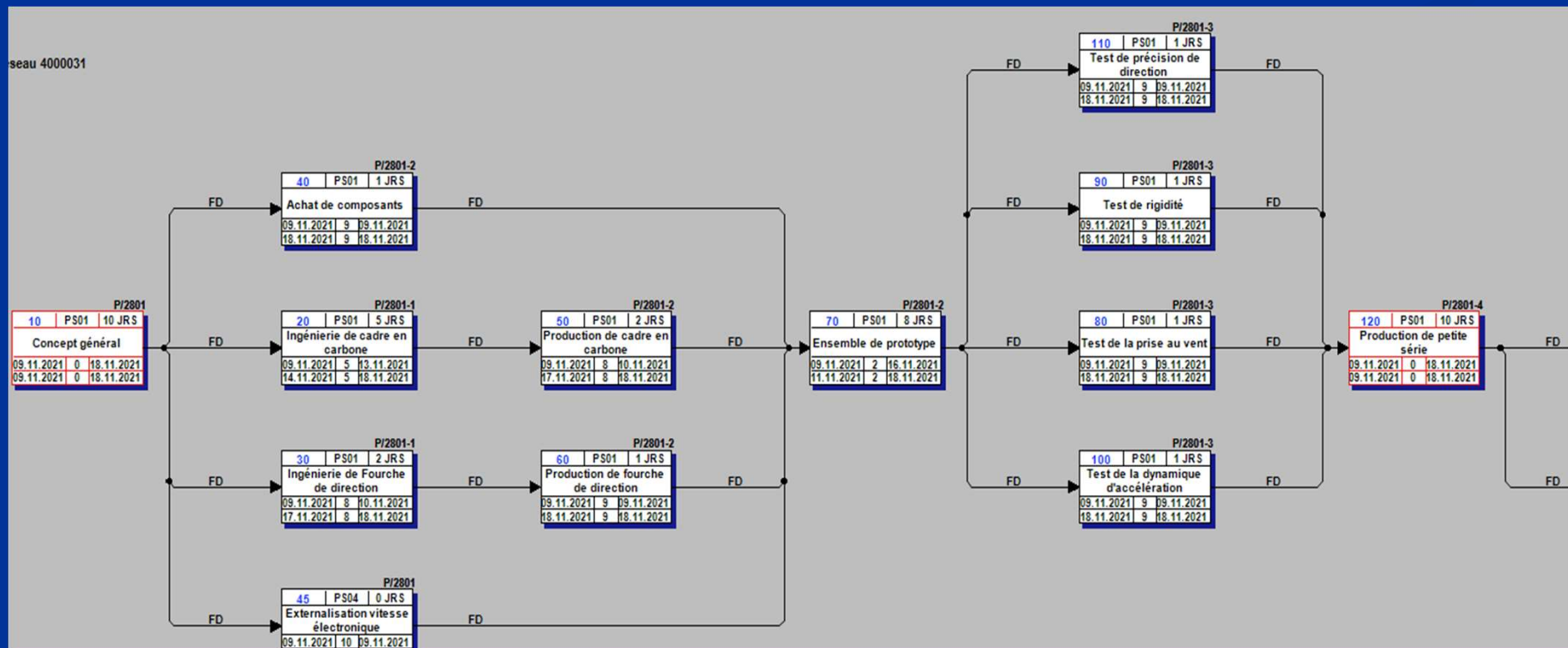
- **1. Structure de planification : Liste de LDT**
 - WBS chargée

- **2. Enchaînements entre les LDT**
 - Chaque LDT représente un élément à planifier
 - Prise en compte des enchaînements et conditions
 - Nature des différentes contraintes :
 - Contraintes **potentielles** :
 - Contraintes d'antériorité
 - Contraintes de localisation temporelle :
 - Date de début imposée
 - Date de fin imposée

- Contraintes **cumulatives** :
 - Disponibilité datée : perte d'une ressource non utilisée
 - Consommation datée : une ressource est insuffisante pour se partager entre 2 tâches se déroulant simultanément
- Contraintes **disjonctives** : cas de non-réalisation simultanée de deux tâches
- Remarques importantes :
 - Les contraintes cumulatives et/ou disjonctives conduisent à des choix + / – **arbitraires**
 - Ne **jamais** transformer ces contraintes en contraintes d'antériorité

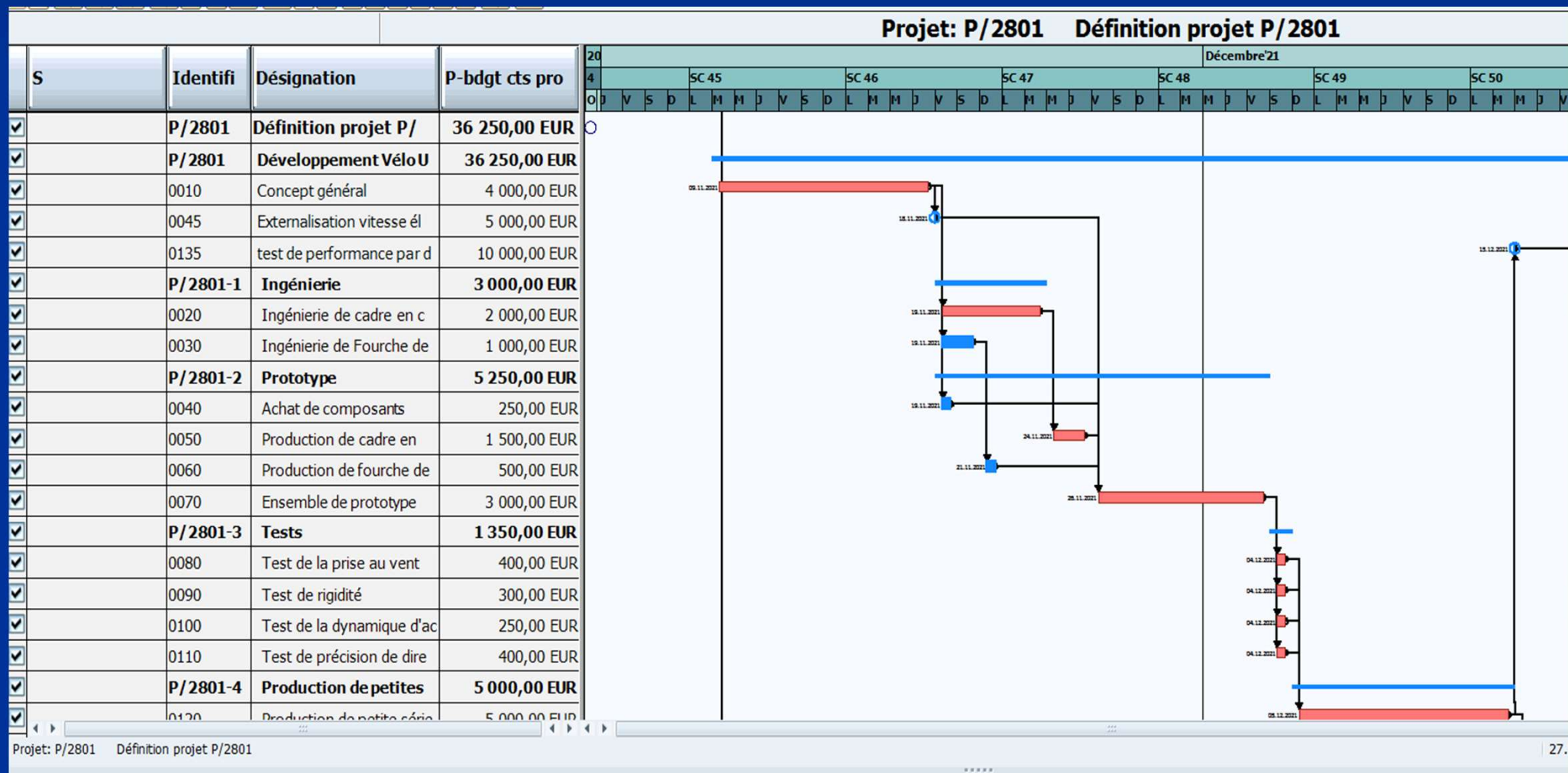
Techniques utilisées dans la planification

- **1. PERT (Program Evaluation and Review Technique)**
 - Enchaînement chronologique des tâches suivant les contraintes définies
 - Durée d'un projet
 - Chemin critique du projet



■ 2. Diagramme de Gantt

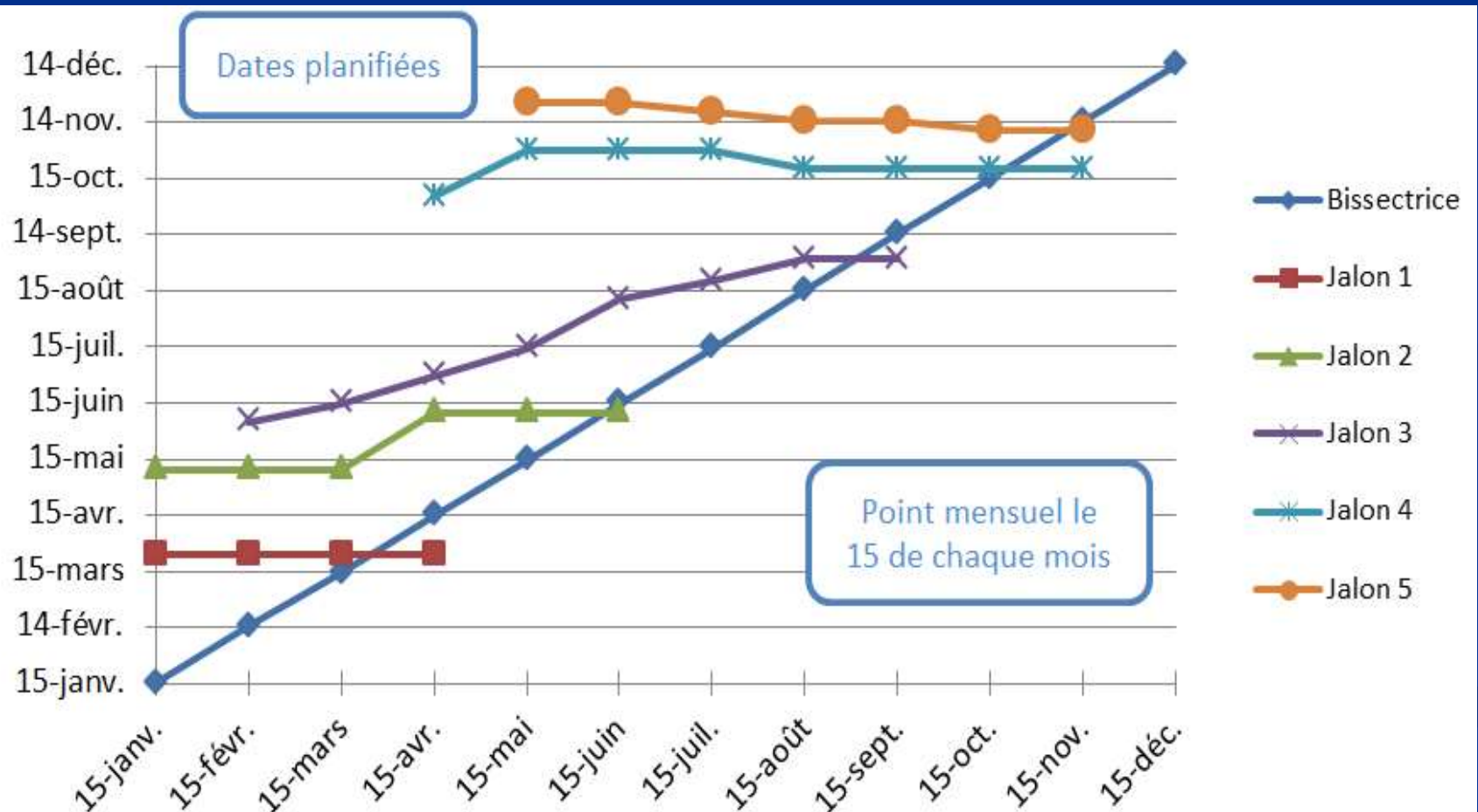
- Graphique du planning du projet en positionnant chacune des tâches dans le calendrier



■ 3. Milestones

- Jalons, événements ou livrables importants

Milestones



Sommaire – Partie 3. Planification et Suivi délais

Introduction / Rappels

Estimer les charges du projet

Planifier le projet

Comment construire un PERT ?

Comment construire un Gantt ?

Prévoir des outils de suivi

Conclusion

Paramètres nécessaires

Informations générées avec un PERT

Comment construire un PERT ?

Paramètres nécessaires

■ 1. Dates de début et de fin

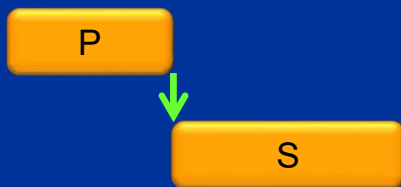
- Dates de début et de fin de chaque LDT :
 - Déterminées par le responsable de projet
 - OU Calculées en fonction des liens, des charges estimées et des ressources affectées

■ 2. Liens / Contraintes d'antériorité (prédécesseurs et successeurs)

4 types de liens entre 2 LDT :

P (Prédécesseur) \rightarrow S (Successeur)

FD : Fin – Début



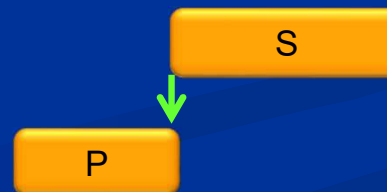
FF : Fin – Fin



DD : Début – Début



DF : Début – Fin



■ 3. Durée

- Durée :
 - imposée
 - calculée
- Plusieurs méthodes de détermination, selon le contexte :
 - $\text{Date de fin} - \text{Date de début}$
 - Charges estimées / Nombre de personnes affectées

■ 4. Les ressources affectées

- Attention aux **conflits de ressources**
- Ordonnancement alternatif intégrant la disponibilité des ressources

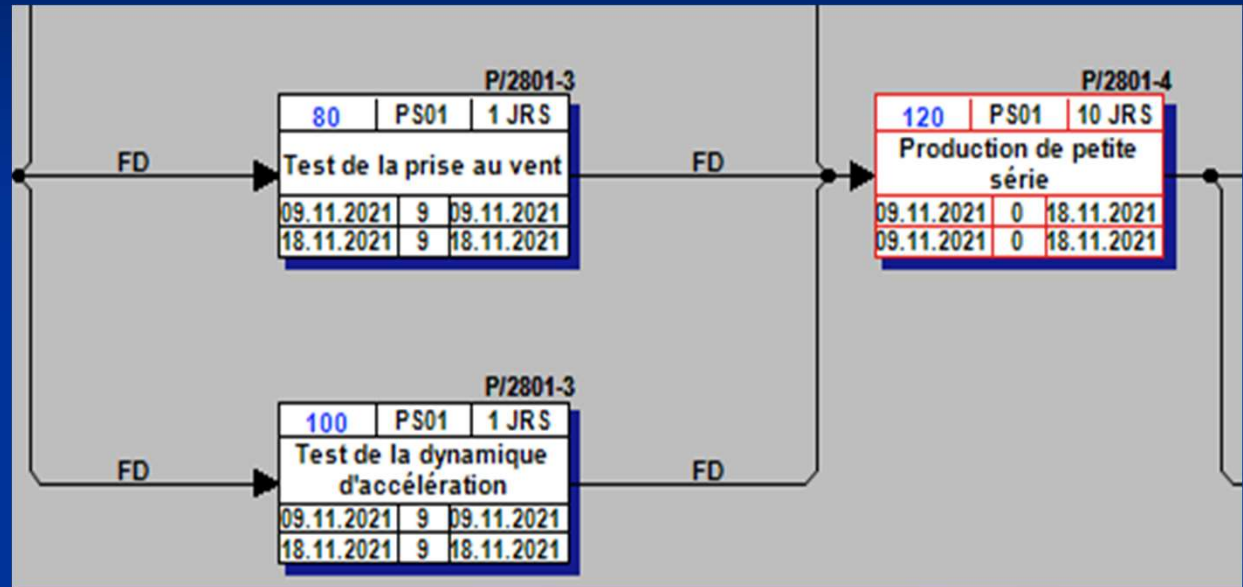
(MS Project → *Nivellement* (ex - *Audit des ressources*))

■ 5. Charges estimées = Travail



- **Travail = Durée x Capacité (de la ressource)**
- Travail = Nombre nécessaire de "personnes-heures"
- Capacité = Nombre de ressources disponibles

Informations générées avec un PERT

- Pour chaque LDT :
 - Date de **début** :
 - au plus tôt
 - au plus tard
 - Date de **fin** :
 - au plus tôt
 - au plus tard
 - **Marges** :
 - marge totale
 - marge libre
 - **Chemin critique** du projet



■ 1. Conventions retenues

- Tâches 
- Contraintes d'antériorité 
- **Dates relatives** en jours ouvrables :
 - J1 = 1^{er} jour d'exécution du projet
 - Exemple : Si J1 = jeudi
alors J3 = lundi
 - Transcription en **dates calendaires** une fois connue la date de début du projet
- Une tâche est réputée **débuter en début de période et se terminer en fin de période.**
 - Exemple : Une tâche dure 4 jours et débute à J20
Début : J20 (matin) → Fin : J23 (soir)

Comment construire un PERT ?



■ 2. Méthode à l'aide d'un exemple

■ APPLICATION Société SUDBUROW

■ Etape 1 : Classement des tâches par niveau

Niveau	1	2	3	4	5
Tâches					

■ 2. Méthode à l'aide d'un exemple

■ APPLICATION Société SUDPHARMA

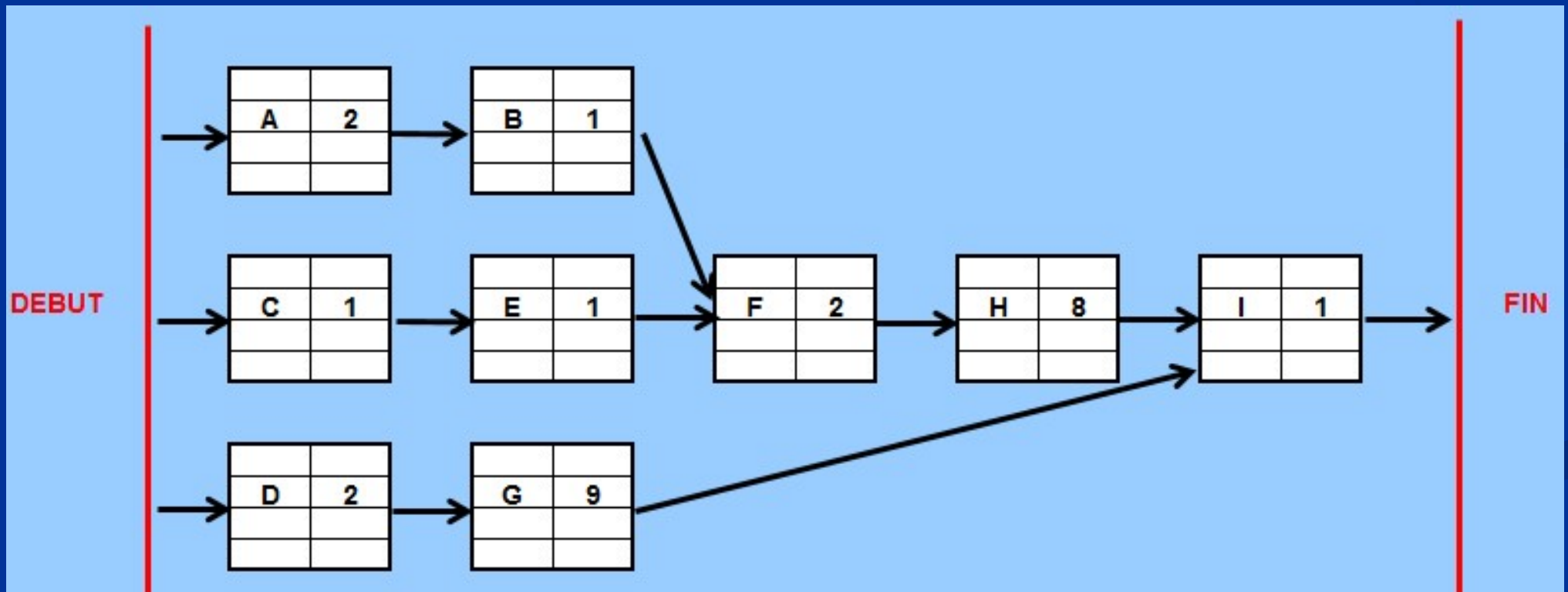
■ Etape 1 : Classement des tâches par niveau

Niveau	1	2	3	4	5
Tâches	A C D	B E G	F	H	I

Comment construire un PERT ?

■ Etape 2 : Construction de la trame du PERT

- On place en colonne les tâches de même niveau
- On symbolise les contraintes d'antériorité par des flèches
- Début → Tâches de Niveau 1
- Tâches de Niveau N → Fin



■ Etape 3 : Recherche du chemin critique

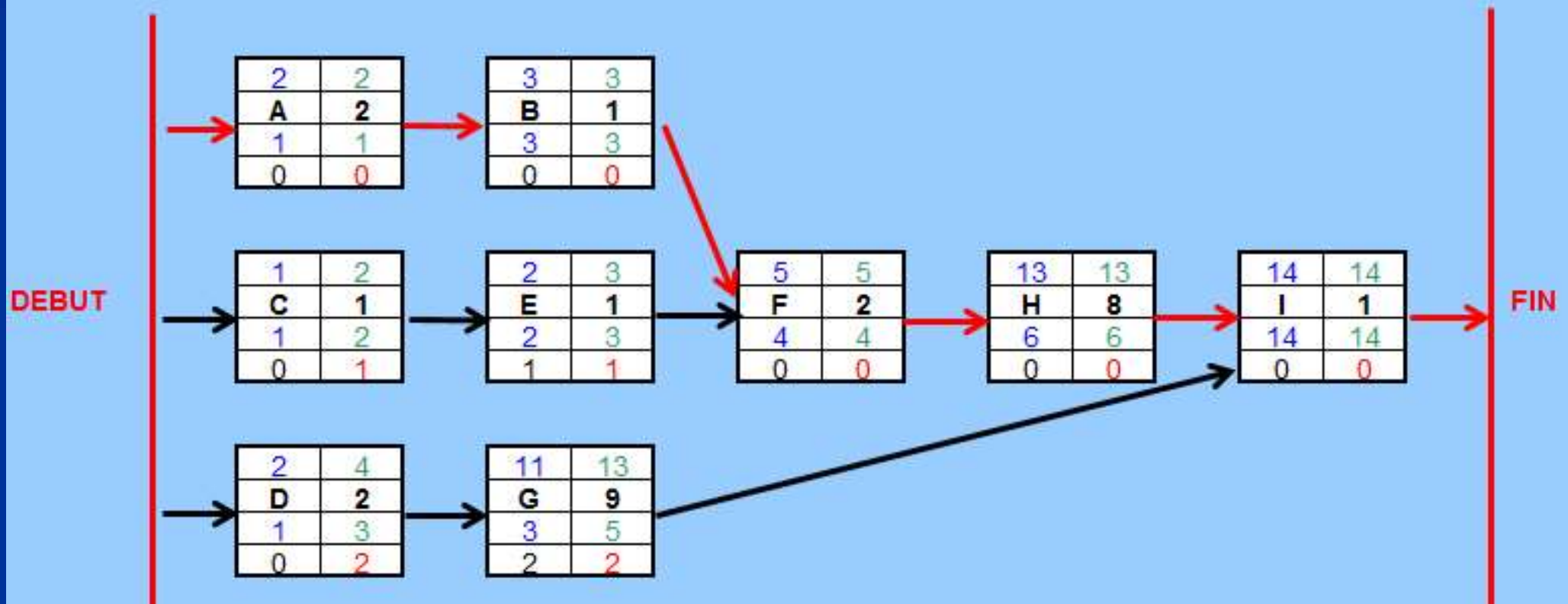
- **Chemin critique** : Chemin optimum composé des tâches critiques qui ne peuvent subir aucun retard sous peine de retarder l'ensemble du projet
- Détermination :
 - Ordonnancement au plus tôt = Ord. minimum
 - Ordonnancement au plus tard = Ord. limite
 - Tâches critiques
 - Chemin critique :
 - Durée totale minimale du projet
 - Tâches qui ne peuvent subir aucun retard

- **Etape 4 : Mise en évidence des marges pour les tâches non critiques :**
 - **Marge totale :** Retard maximal possible de la tâche sans retarder la date d'achèvement du projet
 - **Date de fin au plus tard – Date de fin au plus tôt**
 - **Date de début au plus tard – Date début au plus tôt**
 - **Marge libre :** Retard maximal possible de la tâche sans retarder les tâches suivantes
 - **Date de début au plus tôt du descendant – 1 – Date de fin au plus tôt de la tâche**

Comment construire un PERT ?

LEGENDE :

F+tôt	F+tard
TACHE	DUREE
D+tôt	D+tard
ML	MT



■ Etape 5 : Planning

- Conversion en dates calendaires

■ Etape 6 : Programmation effective du projet :

- Plusieurs solutions d'ord. de même performance
- Pour la programmation définitive :
 - Possibilité de **réduire le coût du projet** en allongeant la durée
 - Prise en compte du **calendrier**
 - **Affectation des ressources** en fonction de leur disponibilité, ce qui peut entraîner des retards

Sommaire – Partie 3. Planification et Suivi délais

Introduction / Rappels

Estimer les charges du projet

Planifier le projet

Comment construire un PERT ?

Comment construire un Gantt ?

Prévoir des outils de suivi

Conclusion

Le Gantt initial

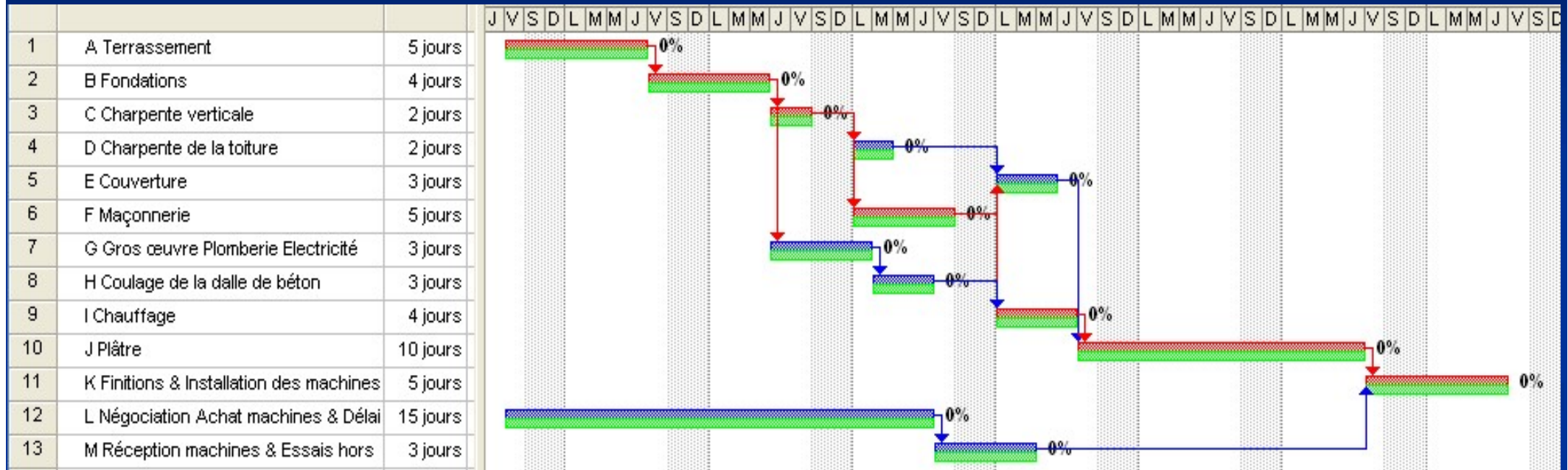
Mise à jour du Gantt en phase de
Réalisation

Le Gantt initial

- Excellent **outil de communication** :
 - Planning du projet dans un calendrier
 - Avancements
 - Comparaisons Réalisations / Prévisions
 - Compréhension des interdépendance des décisions d'ordonnancement
- Enregistrement du planning initial (après ajustements liés aux conflits de ressources) → **Référence** en phase de **Réalisation**

Comment construire un Gantt ?

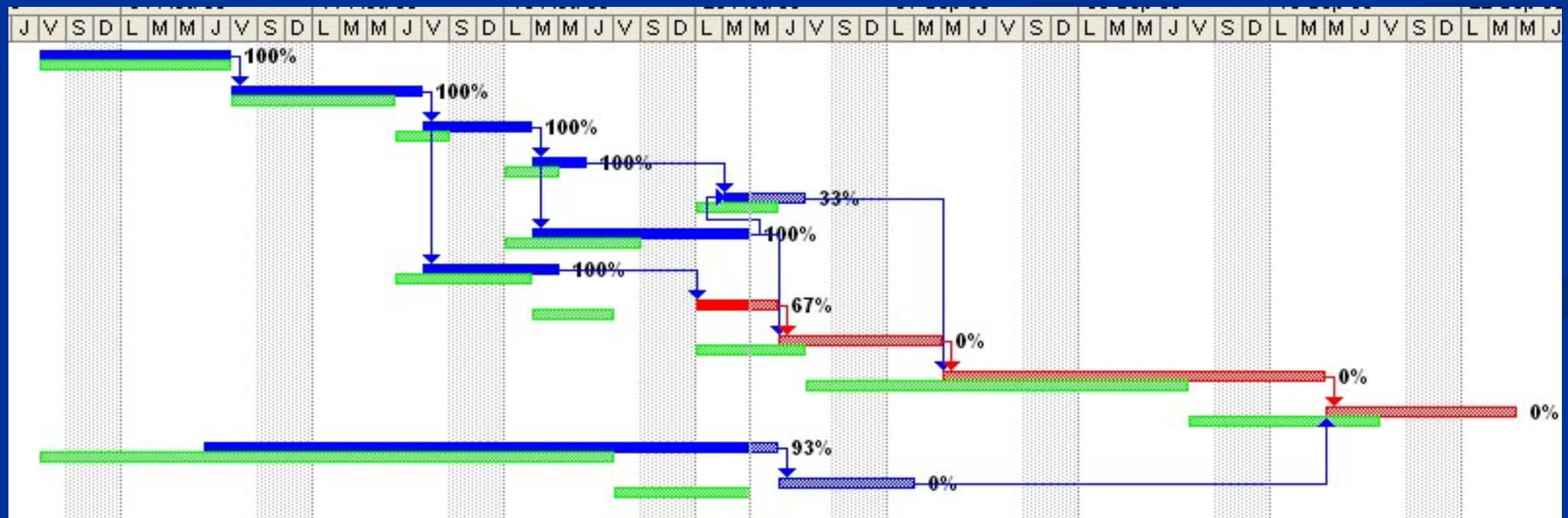
■ Exemple :



Comment construire un Gantt ?

Mise à jour du Gantt en phase de réalisation

- Périodiquement
- Mise à jour avec :
 - la consommation réelle
 - le travail restant à faire
- Réajustement automatique de la date de fin et des coûts
- Exemple :



Sommaire – Partie 3. Planification et Suivi délais

Introduction / Rappels

Estimer les charges du projet

Planifier le projet

Comment construire un PERT ?

Comment construire un Gantt ?

Prévoir des outils de suivi

Conclusion

Choix d'indicateurs de pilotage

Analyse des risques de dépassement

Quelques documents types de suivi des
délais

1. Choix d'indicateurs de pilotage

- Pilotage efficace de la **Réalisation** :
 - Indicateurs de pilotage propres au projet
 - Choix en fonction des principaux risques de dérives
 - Quelques indicateurs pertinents
- Quels indicateurs utiliser ? → Cf. **Plan qualité du projet**
 - Consommation totale à la date donnée, en ressource JH
 - Reste à faire total du projet, en ressources JH
 - Ecart de charges de production : réel / prévisionnel
 - Evolution de la position des jalons principaux

2. Analyse des risques de dépassement

- **Risques** de dépassement des charges ou des délais
- **Causes possibles**
- **Attention à la diminution continue des marges du planning**
 - ➔ **Risques de retards**
 - Analyse des risques potentiels
 - Plan d'actions
- **Détecter au plus tôt le risque de glissement ➔ Dispositifs pour diminuer l'impact**
 - réduire légèrement le périmètre
 - modifier l'équipe projet
 - changer les processus...

■ 3. Quelques documents types

Time Period: 08/04/13 - 14/04/13(Closed)

Resource Name: Michael S-Chef-03
Approved by: Michael S-Chef-03
Timesheet Status: Posted

Project	Project ID	Phase	Parent	Task ID	Task	Input Type Code	Mon 08/04	Tue 09/04	Wed 10/04	Thu 11/04	Fri 12/04	Sat 13/04	Sun 14/04	Total	ETC	Start	Finish	Posted Actuals
FR-S-Form130401-lot1-03	FR-S-Form130401-1-03	Réalisation	Management	MNGT	Management du projet	STD	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00			3,00	4,00	01/04/13	26/04/13	5,00
FR-S-Form130401-lot1-03	FR-S-Form130401-1-03	Réalisation	Développements spécifiques	SPEC	Spécification des entrées/sorties	STD	0,50	0,50	0,50	0,50				2,00	0,00	08/04/13	11/04/13	2,00
Total							1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	5,00				

Cancel
Project: Tasks: Task List (Project: FR-S-Form130401-lot1-03)
[Configure]
[Manage Project Tabs]

Work Effort = Days
Properties Team **Tasks** Hierarchy Collaboration Processes Dashboard

Task List Work Breakdown Structure Resource Utilization Assignments Forms

FPE filtre des tâches
[--Actions--]
Filter Is tak [Expand Filter]

New	Update Baseline	Copy from Template	Delete	Gantt	Update Earned Value													
						Task	ID	Start	Finish	% Complete	Actuals	ETC	Total Effort	Baseline Usage	Open for Time Entry	Finance Project / Task Code		
						Management du projet	MNGT	01/04/13	26/04/13	0,00%	40,00	32,00	72,00		48	Yes		
						Provision pour risques	PROV	15/04/13	15/04/13	0,00%	0,00	8,00	8,00		40	Yes		
						Réalisation du paramétrage	REAPARAM	08/04/13	11/04/13	100,00%	32,00	0,00	32,00		24	No		
						Fin du paramétrage	J1	11/04/13	11/04/13	100,00%	0,00	0,00	0,00		0	Yes		
						Spécification des entrées/sorties	SPEC	08/04/13	12/04/13	100,00%	32,00	0,00	32,00		32	No		
						Fin de spécification	J2	12/04/13	12/04/13	100,00%	0,00	0,00	0,00		0	Yes		
						Développement des entrées	DEVENT	15/04/13	19/04/13	0,00%	0,00	32,00	32,00		32	Yes		
						Développement des sorties	DEVSOR	17/04/13	19/04/13	0,00%	0,00	24,00	24,00		24	Yes		
						Fin des développements	J3	19/04/13	19/04/13	0,00%	0,00	0,00	0,00		0	Yes		
						Tests	TST	22/04/13	23/04/13	0,00%	0,00	24,00	24,00		24	Yes		
						Fin des tests	J4	23/04/13	23/04/13	0,00%	0,00	0,00	0,00		0	Yes		
						Fin réalisation	J5	26/04/13	26/04/13	0,00%	0,00	0,00	0,00		0	Yes		

Total Results: 12

New Update Baseline Copy from Template Delete Gantt Update Earned Value

= Key Task = Milestone Work Effort = Hours

Prévoir des outils de suivi

CSP SAP TOULOUSE						TIME-SHEET						N° Semaine		Du		Matricule	
						Nom											
						Consommé											
Nom du projet	Référence du ticket	Type de ticket / Activité	Type d'activité	Charges indirectes	Référence externe si existante / Lieu	Commentaires	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	TOTAL	RAF				
Total Time-sheet							1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00					
Projet 1			SUIVI INTERNE				1,00	1,00	0,50			2,50					
Projet 2	34567878	ASSISTANCE	SUPPORT FONC						0,50	1,00	1,00	2,50					
												0,00					
												0,00					

Feuill de saisie des temps : vue de saisie

10/04

B120 : ERP framework & Service Catalog

sopra  steria

Planning initial :



Planning corrigé :



Prévoir des outils de suivi

Charges :

Prévisionnelles

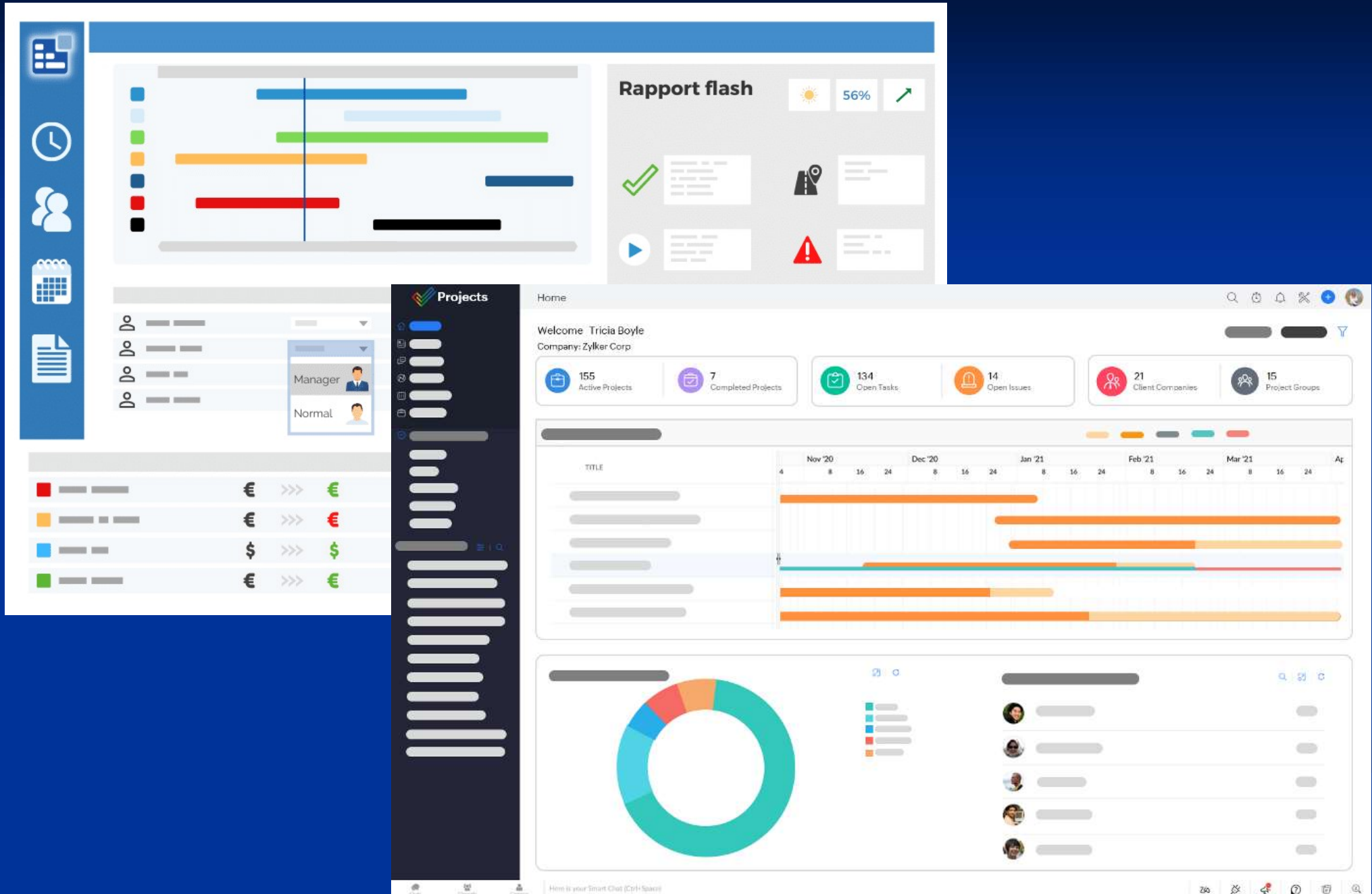
Réalisées

Ré-estimées (RAF)

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	TOTAL JS
PMO	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	6,3
	0,25	0,25	1	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,575
	👉	👉	↗	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	4,2
PMO		3	22	20	19	21	21	8					79,8
		3	22	20	19	21	21	8					31,5
	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	48,3
PMO													
									5	5	5	5	
	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	➡	↗	↗	↗	↗	14

Budget initial	-
Consommé	33,08
RAF	66,50

Prévoir des outils de suivi



Sommaire – Partie 3. Planification et Suivi délais

Introduction / Rappels

Estimer les charges du projet

Planifier le projet

Comment construire un PERT ?

Comment construire un Gantt ?

Prévoir des outils de suivi

Conclusion

- Utiliser avec rigueur les outils produisant les planning PERT et GANTT
- Démarche (similaire quel que soit le logiciel utilisé) :
 - Paramétrer l'outil
 - Saisir le planning
 - Saisir les ressources
 - Contrôler globalement le planning
 - Sauvegarder le planning initial
 - Mettre à jour le planning lors de la **Réalisation**