

LA FONCTION ORDONNANCEMENT

OBJECTIFS :

- Vocabulaire et principes utilisés en ordonnancement
- Les outils graphiques de suivi des projets (GANTT et PERT principe)

1. MISSION :

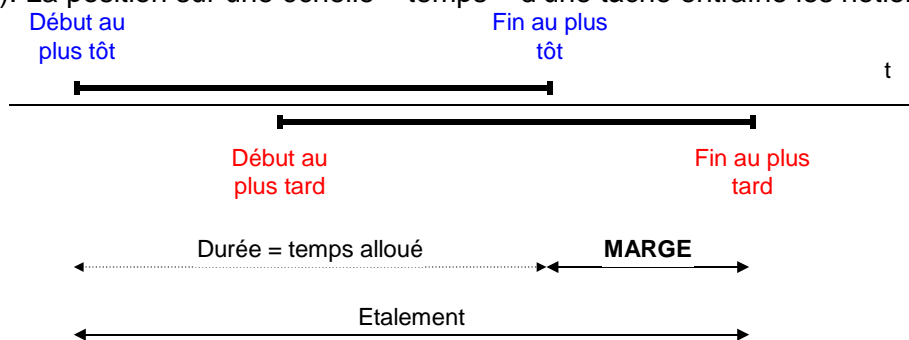
Les bureaux d'ordonnancement sont plus ou moins développés suivant l'importance de l'entreprise, inexistants dans les petites mais fortement influents dans les grandes.

Pour l'ordonnancement 3 paramètres principaux sont à prendre en compte à chaque instant :

- La capacité d'exécution des différents ateliers en fonction : de l'effectif, de l'horaire normal, des heures supplémentaires possibles, de la sous-traitance.....
- La charge de travail présente : volume de travail en heures en prenant en compte les spécialités et les compétences.
- Les écarts entre prévisions et réalisation effective.

2. NOTION DE TACHE

En maintenance une tâche (opération) est une intervention caractérisée par une durée propre (temps alloué). La position sur une échelle « temps » d'une tâche entraîne les notions suivantes :



3. METHODES :

- **Diagramme de GANTT** : Représente le positionnement des tâches dans le temps. Il s'agit d'une méthode visuelle, très utilisée dans les tableaux à bandes murales.
- **Méthode PERT et Méthode des POTENTIELS** : indépendante du temps, elle ne représente que des positionnements relatifs entre les tâches. Elle sert de modèle de calcul aux systèmes informatiques, mais n'est plus utilisée telle qu'elle à la main.

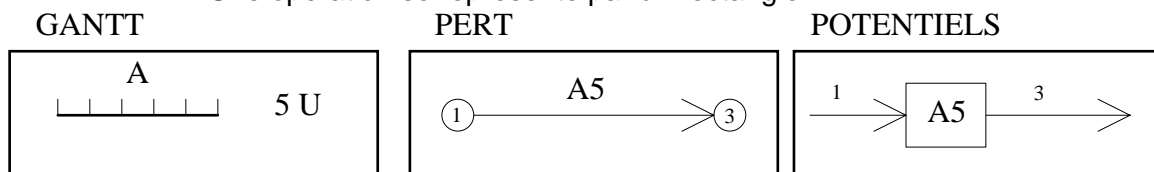
PERT : Program Evaluation Research Task (ou And Review Technique), Technique d'évaluation et de mise à jour d'un programme

4. PRINCIPE DES DEUX METHODES :

GANTT : Une opération se représente par un segment de longueur proportionnelle à sa durée.

PERT : Une opération se représente par une flèche avec son origine et son extrémité (la longueur n'est pas proportionnelle)

POTENTIEL : Une opération se représente par un rectangle.



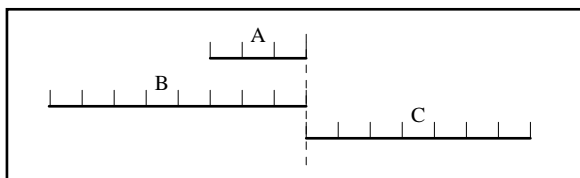
Remarques : les symboles ① et ③ de part et d'autre des étapes marquent le début d'une tâche et la fin d'une autre.

5. DEPENDANCES INTER-OPERATOIRE :

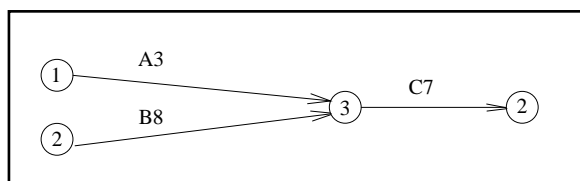
Définition des contraintes :

TACHES	ANTERIORITES	DUREE		TACHES	ANTERIORITES	DUREE
A		3		D		5
B		8		E	D	2
C	A; B	7		F	D	6

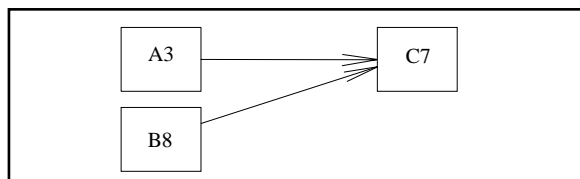
GANTT



PERT



POTENTIELS



GANTT



PERT



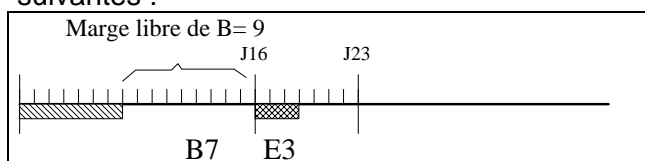
POTENTIELS



6. DEFINITIONS :

MARGE LIBRE :

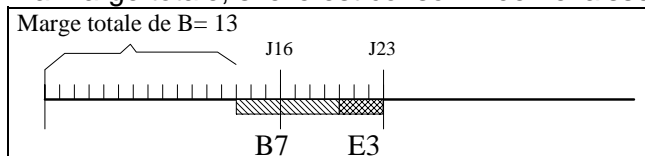
Plage à l'intérieur de laquelle on peut déplacer une opération sans perturber les opérations suivantes :



Nota : Ici B a une durée de 7 jours et est représenté : en **Date au plus tôt**

MARGE TOTALE :

La marge totale, si elle est consommée ne laisse plus aucune marge à l'opération suivante.



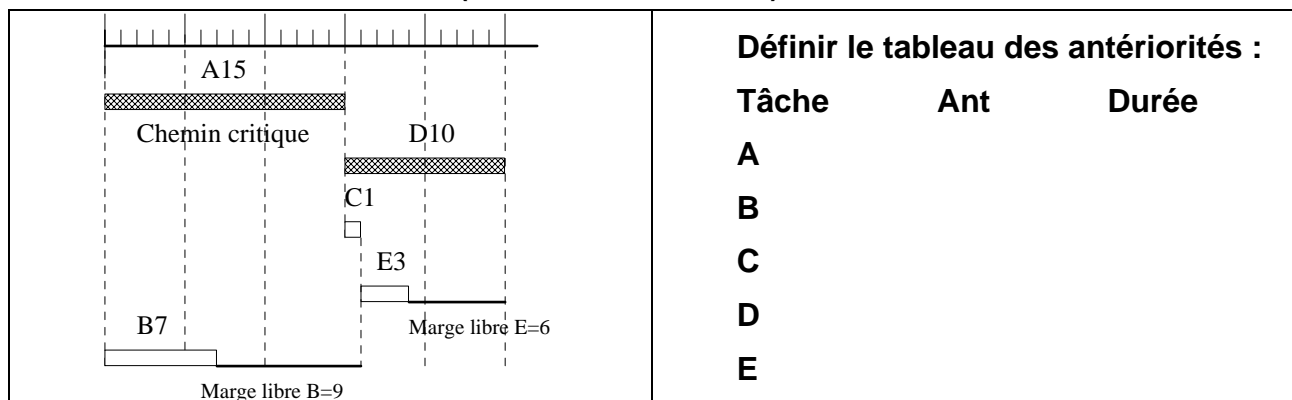
Nota : Ici B utilise la marge libre de E les deux tâches sont représentées : en **Dates au plus tard**

CHEMIN CRITIQUE :

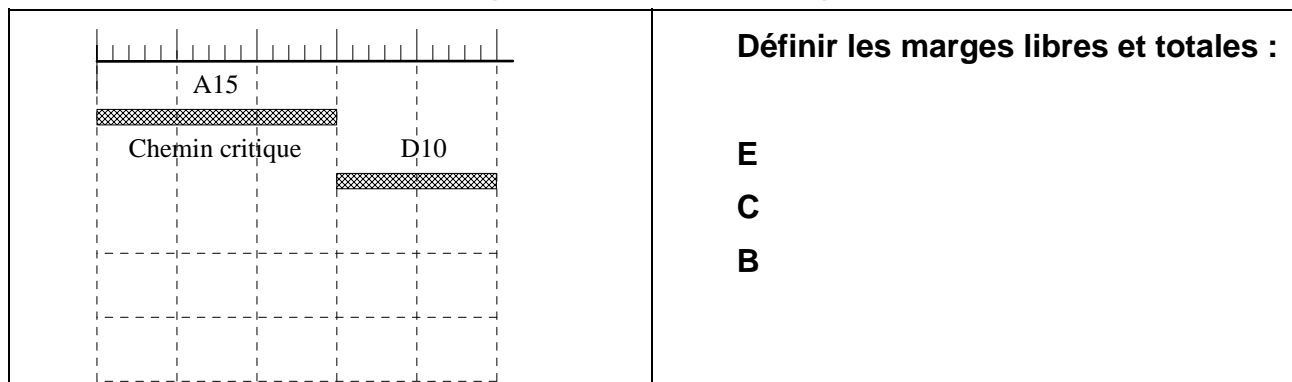
C'est le chemin qui définit la **durée minimale de l'ensemble des travaux** (sur un diagramme de Gantt on le dessine d'un couleur différente). **Si on désire gagner du temps sur le projet, il faudra intervenir sur une de ses tâches.**

7. DETERMINATION GRAPHIQUE DES MARGES

CALCUL DES MARGES LIBRES (DATES AU PLUS TOT)



CALCUL DES MARGES TOTALES (DATES AU PLUS TARD)



8. APPLICATION DIAGRAMME DE GANTT

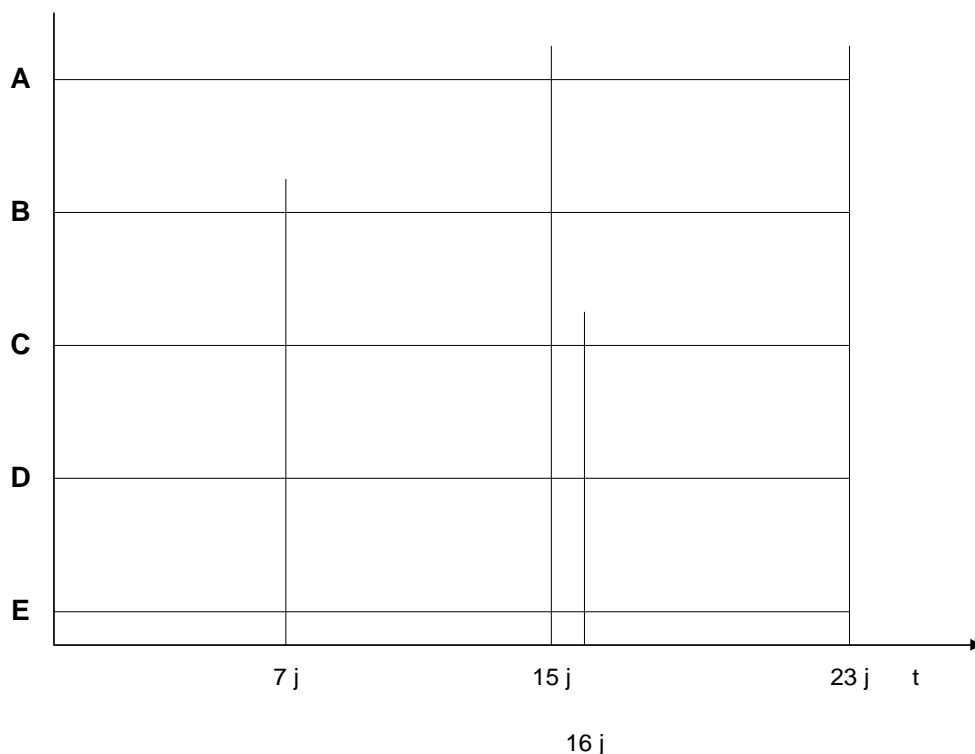
Le projet P1 est décomposé en 5 tâches, certaines devant être impérativement terminées avant que d'autres ne puissent commencer. Le résumé de la programmation est présenté dans le tableau qui suit :

Tâche	Durée	Tâche(s) précédente(s)
A	15 jours	
B	7 jours	
C	1 jours	A
D	8 jours	A
E	3 jours	B et C

On vous demande de:

1. Tracer les tâches et les antériorités
2. Calculer la durée du projet
3. Déterminer graphiquement, en pointillés, les marges libres et totales
4. Tracer en doubles traits le chemin critique

DIAGRAMME DE GANTT



LES PLANNINGS DE CHARGES

1. PRINCIPAUX ELEMENTS DES PLANNINGS :

- Nombres de jours ouvrés par semaine, par mois, par an, Horaire journalier, Fêtes, ponts, congés supplémentaires, etc.
- Tableaux muraux, simples feuilles ou Informatisés

Doivent être précisés :

- Les différents traits représentant les tâches.
- Les abréviations, codes, particularités, etc.
- Les jalons (points de repère).

2. PLANNING DE CHARGE GLOBALE :

C'est l'outil N° 1 d'aide à la décision (cumul et synthèse des tâches à réaliser, prévisions, retards, etc.) du chef de service « maintenance ». Il permet, en outre, de comparer la charge globale prévue et les capacités de chacune des sections. C'est un planning général.

- **Charge globale (nb d'heures prévues)** = charge programmée + charge devant être prochainement programmée + réserve de charge pour les urgences + charge « petits travaux »
- **Capacité globale (nb d'heures disponibles)** = horaire théorique de travail - heures non productives prévues (stage, formation, décharges, congés, nettoyage, etc.) - heures non productives non prévues (maladies, absences, pannes, grèves, etc.)

3. PLANNING DE LANCEMENT OU DE REPARTITION GLOBALE :

Le planning de charge globale va être « vidé », par période (semaine, quinzaine ou mois selon les entreprises), dans le planning de lancement. La répartition du travail à faire doit s'équilibrer entre les différentes équipes d'intervenants du service « maintenance ». Ce planning va permettre de :

- Comparer pour chaque section, charge de travail prévue et capacité théorique.
- Etablir des prévisions.

- Faire le suivi (avancement, retards, etc.).
- Mettre en évidence les incidents et leurs causes.
- Prendre des décisions en cas d'urgence (nouvelles priorités, nouvelles répartitions, etc.).

4. PROBLEME DES SURCHARGES

On ne peut pas faire entrer 1,5 litres d'eau dans une bouteille d'un litre, à partir de cette évidence il faut analyser les causes des surcharges. Elles peuvent être permanentes ou conjoncturelles, et suivant le cas les solutions seront différentes.

- **SURCHARGES PERMANENTES :**

Deux solutions principales sont à retenir :

1. **Revoir la politique** de maintenance (préventif, améliorations, sous-traitance, auto maintenance)
2. Améliorer l'ordonnancement ou **embaucher** du personnel.

- **SURCHARGES CONJONCTURELLES :**

Parmi les solutions possibles nous pouvons citer :

1. Avoir recours aux heures supplémentaires (souplesse, mais coûteux et fatigant).
2. Sous-traitance (souplesse, mais mal négociée elle est coûteuse).
3. Chercher les priorités : certains travaux peuvent être reportés.

5. EXERCICE D'APPLICATION DU PLANNING

Technicien de maintenance dans un service « **d'ordonnancement** » vous êtes chargé de préparer les plannings des semaines 44 et 45 de 2011. Trois grandes activités sont prévues pour ces 2 semaines à venir, à savoir:

- **Activités A** : fabrication de protecteurs pour 2 machines de production, mise en place des capteurs et câblage.
- **Activité B** : mise en conformité d'une machine à rectifier les centres.
- **Activité C** : révision générale d'un four de traitement thermique.
- Semaine de 5 jours ouvrés, 8 heures par jour.
- L'équipe chargée des activités précitées, est constituée de :
 - **3 mécaniciens**, de 3 niveaux de compétence différents : M1, M2, M3.
 - **2 électriciens**, de 2 niveaux de compétence différents : E1, E2.

Tâche	Durée	précédente(s)	Niveau de compétence
A1	3 jours		M1
A2	2 jours		M2
A3	4 jours	A1	M1
A4	1 jours		M3
A5	2 jours	A1	E1
Tâche	Durée	précédente(s)	Niveau de compétence
B1	3 jours		M3
B2	2 jours	B1	M2
B3	3 jours	B2	E2
Tâche	Durée	précédente(s)	Niveau de compétence
C1	2 jours		E1
C2	4 jours	C1	E2
C3	3 jours	C2	M2

On vous demande de tracer :

1. Le diagramme de GANTT pour chacune des 3 activités (A, B et C).
2. Le planning de répartition individuelle des tâches
3. La mise en évidence des **surcharges** éventuelles (dans un souci de simplification, on admettra que chaque technicien est seul sur une tâche et travaille 8 heures chaque jour). Essayez de **lisser** la charge de tous les intervenants sans modifier la date de fin.
4. Faites apparaître le **chemin critique**

