

10. ORGANISATION ET LOGISTIQUE DE MAINTENANCE

10.1 Ordonnancement des tâches de maintenance

10.1.1 Rôle de l'ordonnancement en maintenance

L'ordonnancement représente la fonction « chef d'orchestre ». Dans un service maintenance caractérisé par l'extrême variété des tâches en nature, en durée, en urgence et en criticité, l'absence du chef d'orchestre débouche vite sur la cacophonie quel que soit le brio des solistes. L'ordonnancement se situe entre la *fonction méthode*, chargée de la définition des tâches à effectuer et des moyens à mettre en œuvre, et la *fonction réalisation* chargée de leur exécution.

a) Mission de l'ordonnancement

Ayant la responsabilité de la conduite et de la synchronisation des actions de maintenance internes ou externalisées, la fonction ordonnancement a pour mission :

- De prévoir la chronologie du déroulement des différentes tâches ;
- D'optimiser les moyens nécessaires en fonction des délais et des chemins critiques ;
- D'ajuster les charges aux capacités connues ;
- De lancer les travaux au moment choisi, en rendant tous les moyens nécessaires disponibles ;
- De contrôler l'avancement et la fin des travaux ;
- De gérer les projets (prévision, optimisation logistique, avancement et respect des délais) ;
- D'analyser les écarts entre prévision et réalisation.

Cela peut s'exprimer sous la forme : prévoir un instant t et un endroit x où un personnel p muni d'un outillage o et des matières m exécutera la tâche M en harmonie avec les autres travaux connexes.

Cette fonction stratégique est peu visible (effectif dédié faible) et souvent peu étudié, mais elle repose sur des méthodes à connaître. Son absence ou son insuffisance est par contre fort visible : tâches préventives négligées, gaspillage de temps en recherche de moyens indispensables, améliorations toujours reportées au plus tard, techniciens parfois inoccupés associés à des heures supplémentaires évitables, etc.

b) Difficultés inhérentes à l'ordonnancement en maintenance

❖ Quelques spécificités en matière d'ordonnancement

Il est incontestable que la diversité des actions de maintenance complique leur programmation :

- d'une durée de quelques secondes en auto maintenance à des milliers d'heures pour des chantiers lourds de type arrêt périodique d'unité de production. Dans le premier cas, le besoin du client est satisfait par une réactivité. Dans le second, il est satisfait par le respect du délai et la qualité du travail.
- du systématique planifié 6 mois à l'avance au correctif fortuit, au mauvais endroit et au mauvais moment ;
- de l'urgence à faire sans délai à l'amélioration dépourvue de délai et toujours remise à demain.

L'organisation à mettre en œuvre doit tenir compte de cette variabilité : légère et souple pour assurer la réactivité des équipes de terrain, logistique lourde pour la gestion des arrêts.

Autre difficulté, la production étant maîtresse de ses arrêts planifiés, la maintenance se retrouve logiquement dans une situation de dépendance. Une bonne synchronisation est indispensable entre les services ordonnancement afin de profiter des arrêts de production pour réaliser des opérations de maintenance.

❖ La prévision du fortuit...

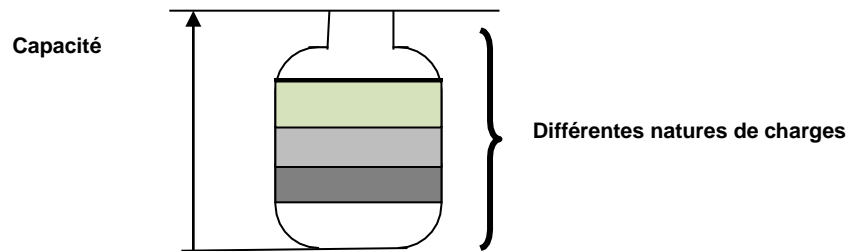
Mais la principale difficulté vient du caractère fortuit de la panne : comment intégrer l'imprévisible aux prévisions, ou comment intégrer des dépannages à un planning ? Certains services maintenance prennent prétexte de cette apparente contradiction pour ne pas ordonnancer leurs activités. Si 90% de leurs activités sont fortuites, ils ne peuvent guère faire autrement. Mais si, grâce à une efficace politique préventive, les dépannages ne représentent que moins de la moitié de la charge de travail, alors ce fortuit devient prévisible et facilement programmable !

En effet, l'organisation du service maintenance doit « coller » à ces difficultés pour les résoudre sinon harmonieusement, du moins en « lissant » les imprévus : si l'on sait par retour d'expérience des années passées, que 21 % de la charge de travail annuelle est constituée de petits dépannages fortuits, nous réserverons pour chaque unité d'ordonnancement 21 % de la capacité. 21 % de la semaine prochaine, puis demain 21 % de la capacité disponible pour dépanner, etc. Ce qui s'avérera insuffisant et trop pessimiste demain, et optimiste après-demain, puis à la longue progressivement bien ajusté !

De la même manière que si est parfaitement incapable de prédire « pile ou face » pour un évènement, nous savons le prévoir avec d'autant moins d'erreur moins d'erreur relative que le nombre N d'évènements croît. Cette estimation statistique de charge se nomme la « charge réservée ».

10.1.2 Terminologie de l'ordonnement

a) Notions de charge et de capacité



❖ Capacité de charge

Elle est illustrée par la notion de « contenant », estimée par le potentiel d'heures qu'une équipe représente, dans les horaires normaux de travail. C'est une valeur facile à estimer et essentiellement constante.

Exemple :

Une équipe d'antenne de maintenance formée de 8 techniciens représente une capacité de 8×35 heures/semaine = 280 heures, soit 13 160 heures/an avec 5 semaines de congés.

Nous distinguerons la **capacité théorique**, que nous venons d'estimer, et la **capacité réelle**, estimée en retranchant les absences prévisibles, qu'elles soient prévues (formation) ou non prévues (taux d'absentéisme).

❖ Charges de travail

C'est la notion de « contenu » matérialisée par le cumul des temps prévus affectés à une équipe (ou un technicien) pour une période de temps de temps de référence nommée « unité d'ordonnement ». ce contenu est constitué de « strates » de travaux de natures différentes que l'on peut gérer : c'est une des missions de l'ordonnement d'arriver à équilibrer les charges et les capacités.

❖ Surcharges

Elles se manifestent évidemment lorsque la charge est supérieure à la capacité, en supposant le temps « incompressible ». Comme 1,5 litre ne rentre pas dans une bouteille d'un litre, il faut trouver des solutions après analyse des causes et estimations du pourcentage de surcharge. Nous distinguerons donc les surcharges de nature permanente ou de nature conjoncturelle.

Solutions envisageables pour les surcharges permanentes

1) Repenser la politique de maintenance, sachant :

- que le préventif diminue naturellement la charge corrective, mais aussi la charge totale ;
 - que le développement continu des « améliorations » diminue les taux de défaillance, donc la charge corrective ;
 - que le développement des méthodes-ordonnancement optimise les temps d'opération et les aléas logistiques ;
 - que les effets de ces politiques ne seront pas immédiats !
- 2) Externaliser les travaux éloignés des pôles de compétence des techniciens (recentrage sur le « métier »).
 - 3) Supprimer certains travaux (ils étaient donc inutiles ?).
 - 4) Augmenter la productivité des techniciens par la motivation : mais attention à ce que le gain de productivité ne se fasse au détriment de la qualité des interventions.
 - 5) Transférer les travaux de niveau 1 et 2 sur la production, dans une logique de TPM.
 - 6) Embaucher du personnel, pour augmenter la capacité tout en sauvegardant le savoir faire interne relatif au maintien de la production.

Solutions envisageables pour pallier les surcharges conjoncturelles

- 1) Recourir aux heures supplémentaires (coûteux et fatigant).
- 2) Demander un effort ponctuel d'efficacité.
- 3) Recourir à la sous-traitance, sachant qu'elle se prête mal à une négociation dans l'urgence.
- 4) Renforcer les équipes, soit par transfert interne, soit par recours à l'intérim.
- 5) Chercher des priorités d'urgence et reporter certains travaux.
- 6) Remplacer une réparation par un échange standard plus rapide.
- 7) Panacher ces solutions.

Remarque

Ce sont les services maintenance les plus surchargés qui ont le plus besoin d'une remise en cause de leurs méthodes et ordonnancement, et qui ne les remettent pas en cause, puisque surchargés...

❖ sous-charges

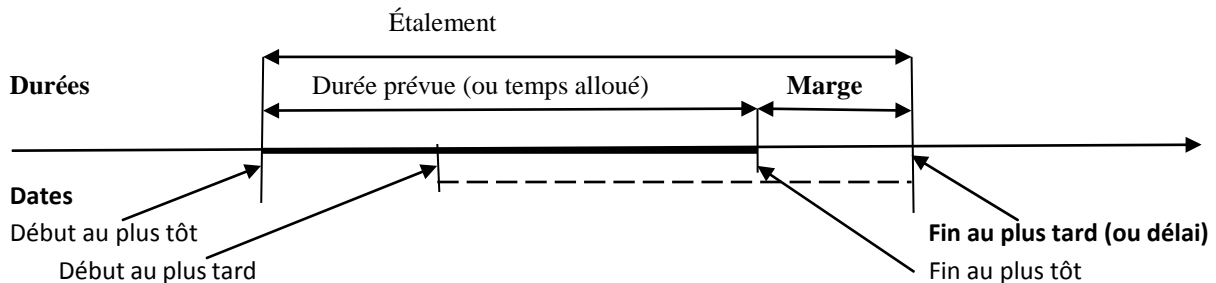
Elles correspondent bien sûr à une surcapacité, de caractère permanent ou conjoncturel.

Conjoncturelles, elles rendent disponible du personnel, ou bien elles sont masquées par la « volatilité » du temps de charge qui ajuste par miracle la charge à la capacité. Permanentes, elles posent le problème critique du sureffectif.

b) Notion de tâche et de projet

❖ Notion de tâche

La « phase » des méthodes devient la « **tâche** » caractéristique du vocabulaire propre à l'ordonnancement. **Une tâche est un ensemble d'opérations qu'il est logique de regrouper afin de les confier à une équipe d'intervention, dont le début et la fin sont bien définis et dont le contenu est contrôlable.** La situation d'une tâche dans le temps implique la définition des notions illustrées sur la figure ci-dessous :



Vocabulaire de la tâche

A priori, la planification s'opère en plaçant chaque tâche « au plus tôt ». Les tâches peuvent être « en série » lorsque existe une contrainte d'antériorité du type « B débute lorsque A est terminé » ou en parallèle si cette contrainte n'existe pas (tâches indépendantes).

❖ Notion de projet

Un « projet » est un ensemble décomposé en tâches élémentaires auxquelles le préparateur a attaché une durée prévue et a défini la liste des tâches **antécédentes** : « pour que M débute, il faut que K et L soient terminées ».

Exemples :

Révision périodique d'un équipement, arrêt annuel d'une unité de production, etc.

Jalonnement : C'est l'ensemble des dates relatives à la succession des tâches qui caractérise le projet.

Chemin critique : c'est l'ensemble des tâches « en série » qui conditionne le délai final du projet (ou programme).

Délai de projet : c'est la date de fin de la dernière tâche critique. C'est également une contrainte technique ou commerciale (éventuellement associée à des pénalités de retard) s'appliquant à l'achèvement du projet (ou d'une tâche critique).

c) Notion de planning

Le planning est un outil prévisionnel, application du diagramme de Gantt, qui **visualise**, panneaux muraux ou sur écran, la succession des tâches caractéristiques d'une période d'activité. Il peut prendre des formes matérielles très diverses (traits,

rubans, carton ou ficelles de couleurs). Par extension, on nomme parfois « planning » le service chargé de la programmation.

❖ **Principe du diagramme de Gantt**

Il est structuré à partir d'une échelle des temps nommée « unité d'ordonnement » : jour décomposé en heures, semaine décomposée en jours, année décomposée en semaines, etc. Chaque tâche est représentée par une barre de **longueur proportionnelle au temps prévu**, et elle est positionnée à priori « au plus tôt ».

Le même outil peut représenter la succession des étapes d'un projet (cas de la figure ci-dessous) ou une succession de tâches indépendantes. Sur l'exemple, la tâche antécédente A libère les tâches B et C, la tâche B étant margée, ce qui donne une liberté pour « lisser » la charge. Le **lissage** consiste à jouer sur la liberté de programmation offerte par les marges pour régulariser la charge la charge totale à un instant donné, ou à gérer différentes contraintes afférentes au projet.

