

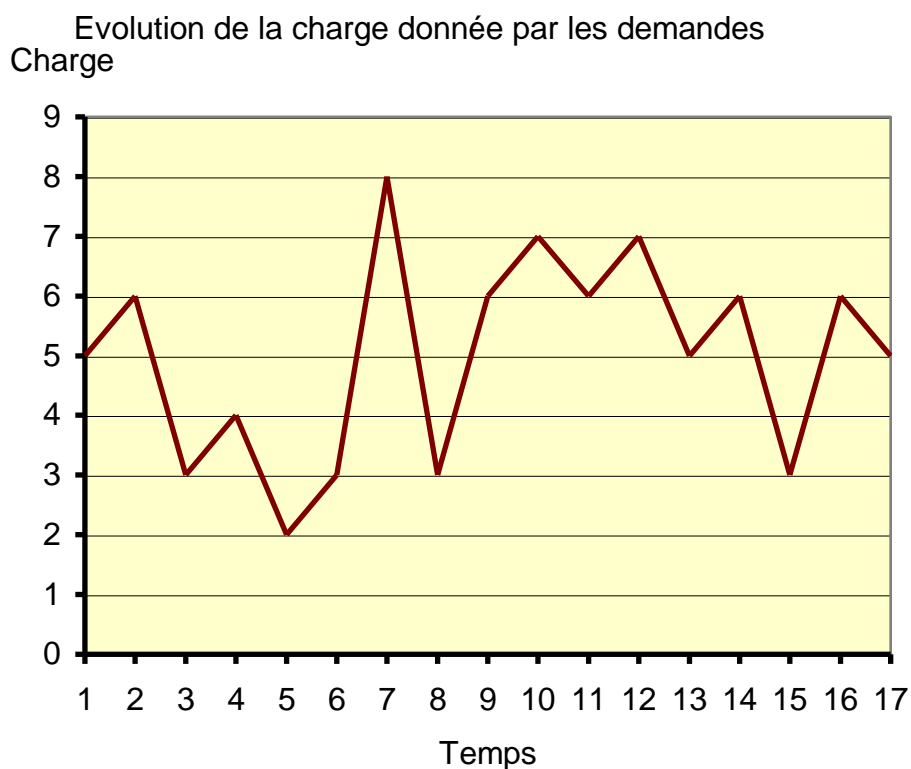
Planification

Objectifs

La planification a pour objectifs de :

- déterminer l'effectif maintenance le plus économique par corps de métiers,
- définir la meilleure adéquation entre « besoins » et moyens,
- contrôler l'engagement et l'utilisation du personnel de chaque corps de métier,
- prévoir la sous-traitance ou les renforts temporaires nécessaires,
- s'engager sur des délais, suivre l'avancement global du programme de travail.

Concernant la charge, observons que les demandes de travaux représentent une charge fluctuante en maintenance.



Si l'on ne cherche pas à lisser cette charge, on se trouve alors dans l'un des deux cas de figures suivants :

- ❑ On se dote de moyens pour faire face à toutes les pointes de charge, ce qui entraîne un surcoût en raison d'une sous-activité réelle (mais non apparente : le personnel adapte son rythme de travail à la demande, c'est-à-dire à la pression mise par la maîtrise).

- ❑ Ou on se dote pas de moyens pour couvrir la base minimum, et on sous-traite les pointes. Dans ce cas, c'est le sous-traitant qui subit celle-ci. L'entreprise le paie, soit par des taux horaires importants, soit par du personnel de sous-traitance insuffisamment qualifié.

Dans tous les cas de figures, la situation est mauvaise.

Il faut donc, à tout prix, chercher à lisser la charge : c'est un des buts recherchés par la planification.

Les deux niveaux de la planification

En Maintenance, la planification des travaux se fait à 2 niveaux :

1^{er} niveau = les prévisions à moyen terme

C'est l'ORDONNANCEMENT des travaux, qui concerne un horizon à quelques mois.

2^{ème} niveau = la répartition du travail

C'est le LANCEMENT, ou DISTRIBUTION DU TRAVAIL, qui concerne quelques jours.

C'est en fait la mise en main, par l'Agent de maîtrise, de tous les éléments permettant aux exécutants de faire le travail dans les conditions de temps, de qualité et de sécurité prévues.

Ordonnancement

La fonction ordonnancement est un peu la fonction « chef d'orchestre », chargée de conduire les événements. Pour ce faire, son rôle consiste à :

- Prévoir la chronologie du déroulement des tâches.
- Optimiser l'utilisation des moyens nécessaires, et les rendre disponibles.
- Lancer les travaux au moment choisi.
- Contrôler l'avancement et la fin des tâches, et prendre en compte les écarts entre prévisions et réalisation.

Ce qui peut s'exprimer sous la forme :

Prévoir un instant T et un matériel M(disponible) ou un endroit X, où un personnel P, muni de l'outillage O et des pièces de rechange R, exécutera la tâche Y. Et ceci en harmonie avec les autres activités.

Cette fonction peut :

- **faire partie des responsabilités du Bureau Technique Maintenance,**
- **être dévolue à un bureau spécifique (dans les grosses entreprises).**

Les moyens matériels de l'ordonnancement

Ce sont :

- ❑ Le répertoire d'enregistrement et suivi des ordres de travaux (OT).

- ❑ Le dispositif de déclenchement et de suivi de la maintenance préventive, hors consignes permanentes :
 - Travaux de fréquence supérieure au mois.
 - Travaux d'arrêts programmés.
 - Certaines visites utilisant des contrôles non destructifs (mesures de vibrations, analyses d'huile par exemple).
- ❑ Le dispositif de classement du portefeuille des OT, Urgence 3.
- ❑ Les tableaux de charge : représentation de la charge prévisionnelle.
- ❑ Le fichier du stock des fournitures et pièces de rechange de maintenance (fichier informatique avec possibilité de réservations).
- ❑ Le dispositif de déclenchement et de suivi des commandes extérieures.

Tableau de charge de maintenance courante

- a. On calcul le potentiel théorique de réalisation mensuelle de chaque spécialité professionnelle de la maintenance.
- b. On définit la période d'ordonnancement, qui est classiquement la semaine.
- c. On réalise sur plusieurs mois un calcul statistique des heures passées en imprévus pour chaque spécialité professionnelle.
Ces imprévus comprennent :
 - U1 = Urgences 1,
 - U2 = Urgences 2,
 - BPT = bons de petits travaux (OT permanents),
 - A = absences imprévues,
 - L'écart moyen entre les temps prévus et les temps passés pour les travaux U3.

Cette charge est renseignée. Elle se déduit donc du « potentiel » pour le « disponible ».
- d. On calcule des heures d'absence prévues pour chaque période d'ordonnancement (congés, récupération, formation...)
- e. On calcule la différence par spécialité professionnelle et par période d'ordonnancement :

Potentiel théorique :

Imprévus
+
Absences prévues
+
Charge programmable

Imprévus (c)
Absences prévues (d)
Charge programmable

- f. On détermine la charge constituée par les fiches de maintenance préventive pour chaque période d'ordonnancement. Cette charge sera affectée en premier après calcul de la charge programmable.
- g. Une fois par jour, les heures correspondant aux dossiers d'OT préparés ou estimés en U3 sont chargés en fonction :
 - des délais demandés,
 - des délais d'approvisionnement ou de mise à disposition,
 - des moyens nécessaires,
 - des disponibilités de charge.
 Les temps disponibles par spécialité et par période renseignent sur les possibilités d'exécution.
- h. Lorsqu'on reçoit un OT pour lequel on constate, au tableau de charge, qu'on ne peut respecter le délai demandé, la démarche doit être la suivante :
 - voir avec le demandeur si le délai peut être modifié ;
 - sinon, lui faire définir les priorités et décaler d'autres travaux déjà programmés ;
 - sinon, voir si l'on peut décaler des travaux correspondant à d'autres clients ;
 - sinon, sous-traiter ou augmenter la capacité de réalisation.
- i. Quelques jours avant chaque période de programmation, l'Ordonnancement donne à la Réalisation des dossiers d'OT préparés et disponibles correspondant à cette période.
- j. Tous les jours, l'ordonnancement décharge les heures prévues par spécialité et par période, pour les phases terminées la veille.
- k. Une fois par mois, lorsque le tableau de charge est en vitesse de croisière, on fait :
 - un contrôle total de la charge visualisée,
 - les modifications de programme nécessaires.

Ci-après figure un exemple de tableau de charge pour une semaine donnée.

MECANICIENS - MONTEURS							
SEMAINE 01/03							
Potentiel heures	800						
Régie	80						
Congés/Réc.	80						
Absences	30						
Dépannage	50						
U2	200						
Programmable	520						
Etat de la position	Bon de travail	Arrêt : S	Elect / Méca	Libellé	Nb de personnes	Durée en heures	Secteur
Travaux prévus							
	64639/01			Remise en état BS N° A6	2	10	FF
	66159/12			Réparation réacteur 1	1	10	C
	67060/01			Remise en état plaque du bouilleur	2	8	E
				PREVENTIF	1	50	
	64657/01-P			Réparation réacteur 2	1	10	H
	Total	106					
Réservation							
					1	20	
					2	30	
	Total	80					
TOTAL	186						
A sous-traiter							
					1	3	
					2	20	
Total S/T	43						
TOTAL I + E	229						

Tableau de charge des arrêts programmés

A partir du Plan de Maintenance Préventive sont définis les arrêts programmés nécessaires (en fréquence et en importance).

Mais lors d'un arrêt programmé sont réalisés différents types de travaux :

- Maintenance préventive (prévue en principe pour l'année, et quantifiée, hors suites à visites).
- Suites à visites.
- Remises en état, ou réparations.
- Modifications.

En général, lors de la définition des arrêts programmés, on prévoit 50 à 75 % des heures pour la maintenance préventive, suites à visites comprises, et 25 à 50 % des heures pour les réparations et modifications (à définir d'une manière prévisionnelle sur bases de statistiques).

Pour chaque arrêt programmé, on réalise un élément de tableau de charge :

- a. On calcule le potentiel théorique de réalisation de chaque spécialité professionnelle de la maintenance, compte tenu :
 - de la durée d'arrêt programmé prévue ;
 - des tranches horaires réservées.
- b. On réalise un calcul statistique des absences imprévues.
Cette charge est renseignée ; elle se déduit donc du « potentiel » pour le « disponible ».
- c. On reporte les heures nécessaires aux visites de maintenance préventive prévues (à faire par le personnel interne).
- d. On calcule la différence par spécialité professionnelle et par période d'ordonnancement.
- e. Ensuite on charge en priorité les suites à visites prévues.
- f. Puis, au fur et à mesure que se présentent des dossiers d'OT pour réparations ou modifications, les heures correspondantes viennent se charger dans le « temps disponible ».
- g. Lorsqu'on reçoit un OT pour lequel on constate, au tableau de charge, qu'on ne peut respecter le délai demandé, la démarche doit être la suivante :
 - voir avec le demandeur si le délai peut être modifié (arrêt programmé suivant) ;
 - sinon, lui faire définir les priorités et décaler d'autres travaux déjà programmés ;
 - sinon, voir si l'on peut décaler des travaux correspondant à d'autres clients ;
 - sinon, sous-traiter ou augmenter la capacité de réalisation.
- h. En finalité, l'élément de charge correspondant à un arrêt programmé se définit comme ci-après

Potentiel théorique interne	Absences imprévues
	Temps nécessaire aux visites de maintenance préventive
	Temps nécessaire aux suites à visites de maintenance préventive
	Temps nécessaire aux réparations et modifications
Partie sous-traitée	Maintenance préventive
	Réparations et Modifications

Utilisation des tableaux de charge

Comme dans tous les domaines de la maintenance, il faut faire preuve de sélectivité : la situation de la maintenance d'une usine n'est pas identique à celle de la maintenance d'une autre usine.

Tableau de charge de maintenance courante.

A. Les travaux de type U3 représentent plus de 30 % des temps des travaux

Les travaux U3 comprennent des travaux :

- de maintenance préventive,
- de réparations,
- de modifications.

1^{er} cas : les visites de maintenance préventive sont déclenchées suivant un paramètre d'utilisation (heures de marche, nombre d'unités produites...)

Dans ce cas, on utilise le Tableau de charge comme outil d'ordonnancement tel qu'il a été présenté précédemment.

2^{ème} cas :

- la constance du programme de fabrication permet que les visites de maintenance soient déclenchées d'une manière calendaire ;
- les travaux de type U3, hors visites préventives, représentent plus de 30 % des temps des travaux.

Dans ce cas, on utilise également le Tableau de charge comme outil d'ordonnancement.

3^{ème} cas :

- la constance du programme de fabrication permet que les visites de maintenance soient déclenchées d'une manière calendaire ;
- les travaux de type U3, hors visites préventives, représentent moins de 30 % des temps des travaux.

Dans ce cas, on utilise le Tableau de charge uniquement pour lisser la charge du préventif.

B. Les travaux de type U3 représentent moins de 30 % des temps de travaux

Dans ce cas, on utilise le Tableau de charge uniquement pour lisser la charge du préventif.

Tableau de charge des arrêts programmés

Bien évidemment, il doit être utilisé pour tout arrêt programmé.

Planification des arrêts programmés

Un arrêt programmé doit être planifié sous forme d'un diagramme de GANTT. Sur chaque ligne sont mentionnées les ressources nécessaires : nombre de personnes et corps de métier ou sous-traitant.

On utilise souvent un programme de gestion de projet : MS Project – PSN7, PSN8....

Distribution des travaux		N° OT	Durée	SEMAINE :3								
Section :	Rénove			Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi
Jean DURAND		3489	13									
		3480	18									
Pierre TULOT		3490	40									
		3492	20									
Jacques DUPONT		3488	22									
		3487	35									
Roland PETIT		3484	20									
		3491	20									
Pierre PALIN		3492	14									
		3493	19									
Charles GUERIN		3485	14									
		3486	30									
Paul TRAIN		3495	27									
		3496	17									
Jean GROS		3497										

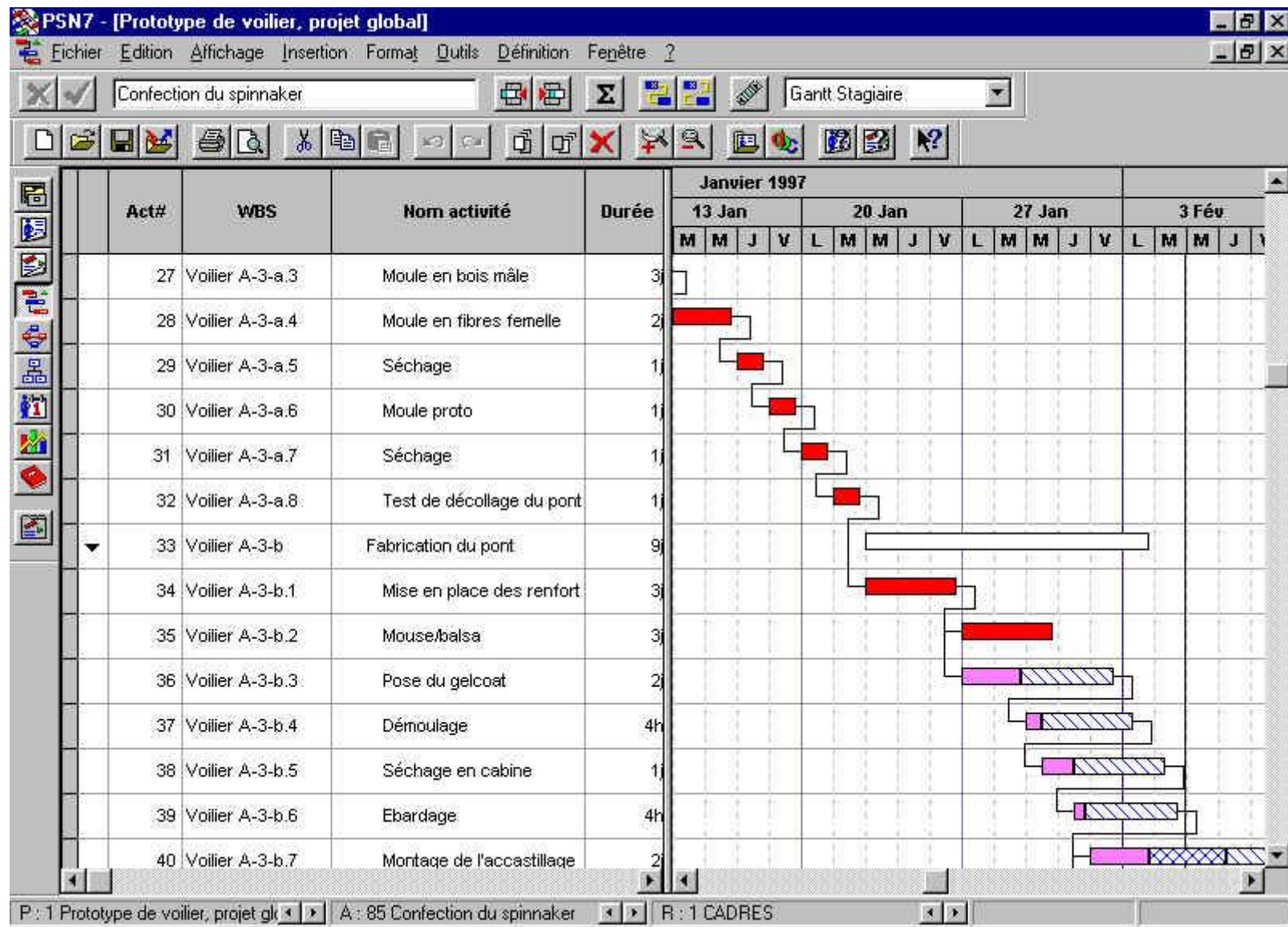
Exemple de planning

Ce type de planning, fait avec Excel, est le même que l'on utilise souvent pour la distribution des travaux journaliers (voir plus loin).

S-Traitant	N° OT			SEMAINE :3							Lundi
				Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	
SINCLI	3489	Transbordeur	Remplacement rails et patins INA								
SINCLI	3480	Broyeur 204 Burr	Réparation du marteau								
SINCLI	3490	Broyeur 204 Burr	Remplacement des plaques de blindage								
SINCLI	3492	Broyeur 204 Burr	Remise en état et remontage de l'entraînement								
SINCLI	3488	Broyeur 104 Kaiser	Remplacement du vérin								
SINCLI	3487	Planeuse C21	Dépose repose PST Planeuse C21								
SINCLI	3484	Essorage	Contrôle de 2 essoreurs								
SINCLI	3491	Cage 5	Remplacement bielle bombé allonge nord								
CHARTAIN	3492	Table 9	Echange rouleaux VB5								
CHARTAIN	3493	Dérouleuse	Echange PST 66 75								
CHARTAIN	3485	Cage 5	Echange piston vérin de démontage								
CHARTAIN	3486	Table 9	Intervention chgt rouleaux								
TARON	3495	Cage 1	Remplacement des joints de tige								
TARON	3496	Cage 5	Modification du coffret vis de serrage								
TARON	3497	Cage 9	Rempl vannes arrière rampe sortie inférieure								

Exemple de planning

C'est une variante du planning précédent, plus adapté à la distribution des travaux d'arrêt programmé, sous-traités..



Exemple de planning

Utilisation de PSN 7, surtout pour les arrêts programmés importants.

Lancement ou distribution du travail

Pour le lancement, ou distribution du travail, il est conseillé d'utiliser un

Tableau de distribution du travail

Ce tableau de distribution du travail permet tous les jours au responsable et aux agents de maîtrise de réalisation de :

- Définir, en liaison avec la Fabrication, les travaux à distribuer en priorité pour le lendemain.
- Déclencher les procédures de sécurité.
- Préparer les moyens nécessaires : matières et pièces de rechange, outillages, etc.
- Répartir le personnel opérationnel et constituer les équipes.
- Assurer la coordination des différents corps de métier, et assurer la continuité d'action des différentes phases d'un travail.
- Assurer la bonne utilisation du personnel opérationnel (dans ce cas, veiller à ce que chaque ouvrier ou technicien ait toujours 2 travaux en main).
- Faire le point et vérifier l'avancement des travaux en cours.

La distribution du travail a lieu une fois par jour.

Elle consiste pour le Responsable de la Réalisation à :

- Mettre à jour les effectifs en fonction des absences.
- Faire le point avec chaque agent de maîtrise sur l'avancement des travaux en cours – les bandes des phases de travail sont réajustées en fonction des avances et retards.
- Distribuer les nouvelles phases de travail prioritaires et constituer les nouvelles équipes.
- Vérifier que l'ensemble du personnel est bien occupé.

Après cette distribution (en général 1 heure avant la fin des heures ouvrables, de manière d'avoir le temps de remettre les permis de travail à signer pour le lendemain à la fabrication), chaque agent de maîtrise reçoit les bons de travail des phases distribuées, accompagnés des documents annexes.

TABLEAU INFORMATIQUE

Le Tableau de Distribution du Travail est un programme développé sous Excel.
Chaque travail à distribuer est représenté sous la forme suivante :

Exemple : chaque mercredi a lieu une réunion d'identification des travaux à prévoir pour la semaine suivante. Ces travaux sont soit des travaux de type U2 arrivé depuis le mercredi précédent, soit des travaux U3 dont la semaine planifiée est la semaine qui suit. Ils ont été placés dans la rubrique « Travaux à distribuer ». Un code permet de distinguer les travaux de la

semaine en cours, de la semaine suivante, ou en attente de pièces. Il y a sommation de temps main d'œuvre pour chaque secteur.

A noter que lorsqu'il y a des anomalies importantes dues au Client entraînant des pertes sur un travail, le contremaître ouvre un nouveau Bon de travail avec la position : 50

Chaque jour une réunion de coordination a lieu entre le Chef de la Réalisation et les Contremaîtres. Des travaux sont alors affectés aux hommes, et aux Contremaîtres Chaque homme doit savoir quels seront ses travaux du lendemain et où.

De ce fait, à tout moment chaque contremaître peut modifier le tableau en fonction de l'avancement des travaux : suppression d'un travail terminé, glissement d'un autre travail, couleur jaune pour un travail à moitié terminé... En tout état de cause, le tableau est à jour pour la réunion quotidienne.

La règle est que chaque homme doit toujours avoir deux travaux en mains : un travail qu'il réalise et le travail qu'il fait en suite.

Sur le tableau ci-après des lignes de travail sont de la même couleur, cela signifie qu'un même travail est fait ensemble par 2 ou 3 hommes.

L'exemple donné est courant lorsque la GMAO permet d'accéder directement à la connaissance des OT.

Dans le cas contraire, les contremaîtres ou chefs d'équipes créent une autre colonne pour les titres d'OT.

Distribution des travaux		N° OT	Durée	SEMAINE :3								
Section :				Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi
	Rénove											
Jean DURAND	3489	13										
	3480	18										
Pierre TULOT	3490	40										
	3492	20										
Jacques DUPONT	3488	22										
	3487	35										
Roland PETIT	3484	20										
	3491	20										
Pierre PALIN	3492	14										
	3493	19										
Charles GUERIN	3485	14										
	3486	30										
Paul TRAIN	3495	27										
	3496	17										
Jean GROS	3497											