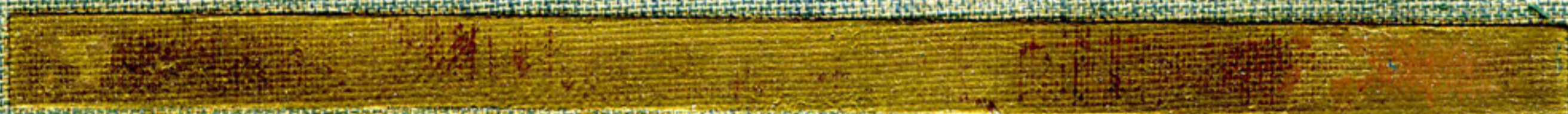


La Locomotiva



RULOT & HENNIG

Exploitation du service de traction des trains.

Cours de l'École Nationale des Chemins de fer

par
Rulot N.,

Ingénieur en chef, Inspecteur de Direction
des Chemins de fer de l'Etat belge,

avec la collaboration

de

Hennig, E., Ingénieur principal,
Chantrel, A., Ingénieur.

A l'usage des ingénieurs, des fonctionnaires et des agents de sur-
veillance des remises.

Traduction et reproduction
interdites.

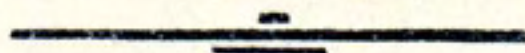
Dédié

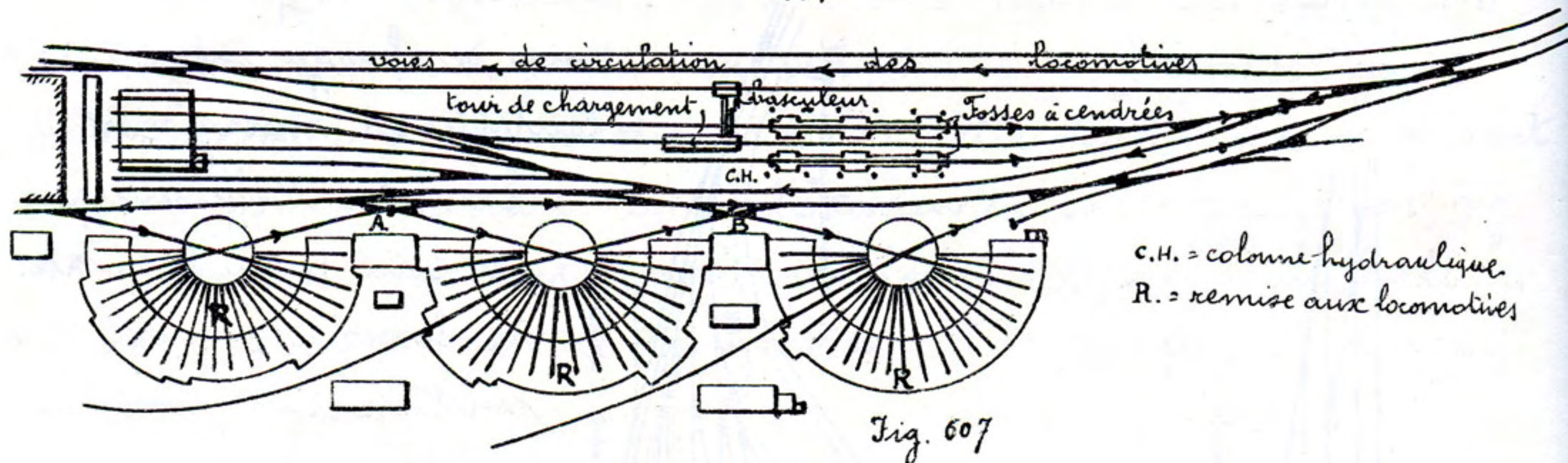
à Monsieur

H. Vanderydt,

Administrateur

de la Traction et du Matériel.





C.H. = colonne hydraulique
 R. = remise aux locomotives

voies rayonnantes; à l'exception des recoupements en A et B, d'ailleurs inévitables (page 351), la circulation des locomotives est réalisée d'une façon rationnelle.

Troisième Partie .

Exploitation de la remise.

Chapitre I. Organisation générale de la remise.

130. De l'organisation dans une remise. Une remise de locomotives doit être considérée comme une industrie de transports quelconque, qui doit tenir un compte exact de ses consommations et de ses dépenses, avoir sa comptabilité dans le cadre de l'administration générale du réseau, et fournir les remorqueurs qui peuvent lui être normalement réclamés pour la traction des trains. Nous ne pouvons, sans sortir du cadre de notre cours, aborder ce qui a rapport à la comptabilité, au recrutement du personnel, à l'acquisition des matières et du matériel. L'exploitation de la remise, ainsi que nous l'entendons, comprend donc seulement la mise en œuvre et l'agencement rationnel des éléments dont on dispose pour assurer le fonctionnement du service. Nous savons ce qu'il faut produire; le roulement des machines, que nous avons étudié dans la première partie

du cours, nous l'indique; nous avons examiné dans la seconde partie les installations qui nous sont nécessaires pour l'exécution du roulement. Que nous faut-il encore posséder, et comment faut-il agencer ces divers éléments pour constituer un organisme qui fonctionne dans les conditions de sécurité, de régularité et d'économie que nous avons définies au début? On voit tout de suite qu'à la base de cette étude se trouve l'idée fondamentale d'organisation. Il importe de bien définir ce que l'on entend par là.

Il y a organisation lorsque le rôle de chacun des éléments en jeu, que ce soit des objets ou des personnes, est défini d'une manière aussi complète et précise que possible. Le service journalier d'une locomotive quelconque, le travail d'une machine-outil, l'affectation d'une voie et d'un local, le rôle d'un manoeuvre ou d'un homme de métier, tout doit être fixé et l'organisation est d'autant plus parfaite qu'il y a plus de précision dans cet objet. L'exploitation de la remise est ainsi habituellement comparée à un mécanisme dont toutes les pièces et les rouages ont un rôle défini.

Mais il ne suffit pas, pour qu'il y ait organisation, que chacun des éléments ait une activité délimitée, il faut aussi qu'il existe une cohésion suffisante entre eux, de même que les rouages du mécanisme auquel nous comparons notre exploitation doivent s'agencer parfaitement entre eux. Chacun de ceux-ci a une place indiquée dans l'ensemble, aucun ne doit faire défaut, leur rapport mutuel est prévu. L'organisation ne peut donc fixer le rôle des agents et des appareils sans indiquer leurs liaisons réciproques et sans préciser celles-ci.

Cette notion de cohésion devant exister entre les éléments d'une même organisation doit s'entendre aussi bien entre ceux de même espèce, de même rang, qu'entre des éléments subordonnés les uns aux autres. Nous arrivons ainsi à comprendre que l'organisation suppose l'existence de la subordination entre les différents agents qu'elle englobe. Il faut donc que certains agents soient commandés par d'autres.

Les agents forment ainsi une échelle au point de vue de la subordination ou du commandement. Leur nombre diminue en général à chaque échelon, pour arriver à l'échelon supérieur, au chef. On voit que les agents aux divers échelons forment des groupes ou catégories, chaque groupe dépend d'un agent au grade plus élevé, et le commandement converge vers l'agent du grade le plus élevé.

Ainsi définie, l'organisation existe à un degré plus ou moins parfait dans toute entreprise. Du perfectionnement de l'organisation dépendent la bonne marche et le rendement de l'entreprise. Depuis de nombreuses années, et surtout en ces derniers temps, l'on a recherché les moyens d'améliorer l'organisation. L'intérêt de ces recherches a grandi au fur et à mesure que les difficultés de la production augmentaient; la saine application de la journée de huit heures, comme nous l'avons montré, est intimement liée à une étude de plus en plus approfondie de l'organisation. Aussi, les questions d'organisation scientifique du travail sont-elles à l'ordre du jour; depuis les méthodes de Taylor jusqu'à la théorie administrative de Fayol, ces questions ont fait de grands progrès, et les travaux se multiplient, où sont analysées dans tous leurs détails les particularités de la production envisagées sous leurs divers aspects.

Aucune industrie ne se prête mieux au perfectionnement de l'organisation que celle d'une remise à locomotives, où il s'agit de prestations généralement toujours les mêmes, réglées à heure fixe, se répétant régulièrement chaque jour, et où la ponctualité est une des conditions principales de bonne exécution. On n'est que trop tenté de croire, et c'est là une grave erreur, que dès l'instant que certains éléments sont variables, parce que les trains rentrent parfois en retard par exemple, les mesures peuvent être décidées au pied levé, au gré de l'inspiration et au hasard des circonstances. Il reste toujours suffisamment d'aléas et d'imprévus, pour chercher à les réduire au minimum en faisant des prévisions, en réglant le service autant que possible d'avance. Du reste, la

remise comprend une section d'atelier de réparation et d'entretien, où valent les mêmes principes que dans une industrie de fabrication ordinaire. Celle-ci est contingentée par la fourniture de ses produits, comme la remise par la fourniture de ses locomotives. Mais ce qui caractérise spécialement le service de remise, c'est que la fourniture des locomotives doit être absolument régulière, et que ce résultat est d'autant plus difficile à atteindre que les incidents imprévus sont fréquents.

Nous aurons donc en tout premier lieu à étudier le schéma de la subdivision du personnel de la remise; cette subdivision est basée sur la détermination des attributions qui vont en se précisant davantage à mesure que l'on descend dans l'échelle de subordination, et sur la fixation des rapports ou relations des agents entre eux.

L'étude des attributions est fondamentale. Celles-ci doivent être étudiées d'une façon approfondie de façon à réaliser le maximum de rendement. Il faut donc pouvoir évaluer d'abord la durée de chaque opération et le nombre d'agents qu'elle requiert, c'est-à-dire le nombre d'heures de main-d'œuvre nécessaire pour l'exécuter; il faut ensuite que les opérations puissent s'exécuter successivement, et que néanmoins elles soient faites en temps utile; il doit y avoir le moins possible d'interruptions ou d'inutilisation entre les opérations successives; de là, la nécessité de combiner parfois des opérations d'ordre différent, de façon à compléter l'utilisation du personnel, ou de modifier leur ordre de succession, ou encore de créer des équipes plus ou moins fortes.

La base de la fixation des attributions est évidemment, comme dans toute autre industrie, la division du travail, qui conduit à la spécialisation. Celle-ci consiste à confier à chaque agent des opérations de même espèce, en nombre le plus limité possible et toujours les mêmes de façon à tirer de chaque agent le plus de rendement possible. Chaque opération nécessite en effet, soit des connaissances spéciales, soit un tour de main, la force de l'habitude qui font

qu'en répétant les mêmes choses, elles se font de plus en plus vite et mieux. De plus la spécialisation permet de confiner chaque agent dans les opérations qui conviennent le mieux à ses aptitudes, à ses goûts, à ses vues d'avenir. La spécialisation s'applique du reste aux machines aussi bien qu'aux hommes.

Dans son essence même, l'organisation comprend déjà la subdivision du travail suivant les métiers; l'utilisation des machines et des appareils, d'après la nature du travail à effectuer. Mais en étudiant chaque opération séparément, on s'aperçoit que la spécialisation peut s'étendre jusque dans les plus petits détails, et l'on est étonné de constater les progrès de rendement que l'on peut réaliser ainsi. De sorte que la division du travail, caractère inhérent à l'organisation, constitue une des bases même de celle-ci.

Une des possibilités d'extension de la division du travail se trouve dans l'importance même de la remise. Nous avons déjà pu nous rendre compte en effet du grand nombre d'espèces d'opérations à exécuter dans une remise. Le nombre des agents, des machines et des appareils étant forcément limité par l'importance de celle-ci, on conçoit aisément que moins la remise sera importante, plus on sera limité dans la spécialisation. L'organisation pourra donc être d'autant plus parfaite que les effectifs, les charges de la remise seront élevés, tout au moins dans une certaine mesure. Il y a donc intérêt à grouper les installations, que l'on se place au point de vue de la remise proprement dite, ou à celui de la réparation des locomotives.

On reproche parfois au développement de la division du travail, d'entraîner la formation d'agents spécialisés à l'excès, au point que leur utilisation dans des domaines voisins de leur sphère d'activité habituelle est difficile et en tous cas peu productive, ce qui peut enlever une partie de son élasticité à l'ensemble. Ce peut être vrai pour les manoeuvres et pour les catégories d'agents dont l'apprentissage est réduit; mais cet inconvénient présente peu

d'importance en raison même de cet apprentissage réduit; c'est de moins en moins vrai à mesure que l'on s'élève dans les diverses catégories d'hommes de métier; pour ceux-ci une rapide adaptation suffira généralement pour passer d'un genre de travail à un autre. Non seulement dans les diverses catégories d'agents permet de remédier à cet inconvénient. Du reste, le perfectionnement des machines-outils tend au même but de spécialisation, et on ne pourra pas songer un instant à abandonner les avantages de celle-ci sous prétexte de former des agents ayant des aptitudes variées. C'est du reste toute la transformation moderne de l'organisation qui est en jeu ici, et cette transformation fait partie du progrès.

Dans la plupart de nos remises, il existe une organisation inspirée de ces principes, plus ou moins perfectionnée, toujours la même dans ses grandes lignes, telle qu'elle a été établie à la longue par l'expérience, appropriée aux différents cas et aux diverses situations spéciales. Nous pouvons la prendre telle qu'elle est et la décrire; mais ainsi, elle est souvent imparfaite et embryonnaire. Notre but est de montrer comment on procède pour la perfectionner, quels sont les principaux points à examiner. Puisque nous partons de ce qui existe, nous devons procéder généralement par analyse; cependant, nous devons aussi pouvoir spéculer inversement, par synthèse, s'il s'agit d'appliquer des méthodes nouvelles.

Dans ce but, si nous voulons arriver rapidement à des résultats, nous devons d'abord nous entourer de renseignements, dont la plupart ne peuvent nous être donnés que par le service administratif. S'agit-il, pour fixer les idées, d'étudier la question de la dépense en huiles de graissage, nous devons connaître les consommations, moteur par moteur, et pour pouvoir les comparer, les rapporter à une unité, le parcours en kilomètres, par exemple; nous devons pouvoir apprécier l'influence du type des locomotives, du personnel desservant, savoir si les distributions d'huile sont bien réglées, quelle est l'influence du type de graisseur, etc. Pour tout cela, il nous faut des chiffres, réunis par

périodes et qui constituent des statistiques.

Les statistiques sont indispensables pour suivre avec fruit la variation des divers éléments de la production. Elles servent à suivre les fluctuations d'un élément déterminé dans le temps, mais aussi à comparer les changements de cet élément avec le même élément pris dans une autre exploitation, ou avec d'autres éléments connexes dans une même exploitation. Ces variations se traduisent soit sous forme de tableaux, soit de préférence sous forme de diagrammes; ceux-ci sont plus parlants, mais leur emploi ne se justifie que lorsqu'on veut apercevoir les résultats obtenus sur une période plus ou moins longue.

La confection des statistiques suppose l'existence d'écritures et d'annotations systématiques. La tenue de celles-ci doit être entièrement liée au fonctionnement et au contrôle de l'organisation elle-même. Il faut se garder de verser dans l'excès sous ce rapport; une statistique permanente doit être consultée de manière continue et être constamment utile; on doit chercher à ce que le personnel s'y intéresse; une statistique peut n'être dressée que d'une façon intermittente, pour se renseigner momentanément sur tel point, qui par ailleurs ne varie pas beaucoup. Nous envisageons surtout ici les statistiques de dépenses, de consommations, de durée et de parcours.

Bien que l'organisation pure, c'est-à-dire le règlement de l'utilisation de tous les éléments en jeu, soit la base essentielle du service de remise, nous ne l'envisagerions pas d'une façon complète, si nous ne tenions pas compte en même temps de l'élément dépenses et du prix de revient. Au contraire, le prix de revient constitue ici, souvent indirectement, il est vrai, la pierre de touche de l'organisation; celle-ci est bonne si le prix de revient est peu élevé, sous réserve bien entendu des exigences souvent anti-économiques d'une exploitation de chemin de fer. La bonne organisation nécessite l'ordre et celui-ci engendre l'économie; les deux choses sont intimement liées entre elles. Nous ne saurions mieux faire pour illustrer cette idée que de citer cet exemple que nous aurons souvent l'occasion de reproduire sous d'autres formes: une locomotive consomme peu d'huile lorsque ses graisseurs sont en ordre, et si les graisseurs sont en ordre

C'est que les autres organes de la locomotive le sont aussi, car ce sont souvent les graisseurs que l'on vérifie en dernier lieu; de sorte que la faible consommation d'huile est un indice probable de bon état de la locomotive. Cette idée est constamment contrôlée par l'expérience, et cependant elle est malheureusement souvent ignorée parce qu'on commet l'erreur pernicieuse d'apercevoir un antagonisme entre la recherche de l'économie et la bonne exécution du service, pour laquelle on croit bien faire de ne pas lésiner.

Nous voudrions que tous les agents à tous les échelons fussent bien pénétrés de ces idées. L'exploitation des remises est soumise à des nécessités spéciales, parmi lesquelles les conditions de sécurité et de régularité sont essentielles, et il se fait qu'en général elles sont entièrement conformes à l'adoption d'une exploitation économique.

131. Schéma de l'organisation de la remise. La remise est dirigée par un ingénieur ou par un technicien. Le personnel sous ses ordres se compose d'un personnel de bureau affecté à la gestion administrative de l'exploitation, et d'un personnel ouvrier, lequel se subdivise essentiellement en personnel roulant ou itinérant, occupé exclusivement à la conduite des locomotives, et en personnel sédentaire ou à poste fixe exécutant le travail de remise et d'atelier, c'est-à-dire les opérations de préparation des locomotives pendant les intervalles où elles sont abandonnées sur les voies de la remise par le personnel roulant.

Les attributions des bureaux se subdivisent généralement suivant les sections ci-après: la section du personnel, qui s'occupe du recrutement du personnel, de son avancement, des états de salaires et de tout ce qui concerne le personnel proprement dit; la section de comptabilité et d'approvisionnement; la section des primes et statistiques; et enfin la section technique. Les bureaux sont normalement dirigés par un chef de bureau, qui a lui-même comme sous-ordres un sous-chef de bureau par section. Chaque section comprend un certain nombre d'employés, nombre variable d'après l'importance des

attributions qui lui sont dévolues. Nous ne reviendrons sur les attributions et l'organisation des bureaux que pour autant qu'elles ont un rapport direct avec l'organisation de l'atelier, qui constitue notre objectif principal.

Le service de remise ou d'atelier comprend deux grandes subdivisions : le service de cour et le service d'entretien, qui ont pour but l'exécution de toutes les opérations de préparation des locomotives et leur fourniture régulière d'après le tableau de roulement. On y adjoint souvent aussi un troisième service, celui des réparations moyennes. Celui-ci peut être considéré comme complètement indépendant des deux autres; certaines remises n'en sont pas pourvues. En fait, il y a intérêt, comme nous l'avons déjà montré, en vue d'augmenter la production et d'en réduire le prix de revient, à concentrer les réparations dans les remises importantes. Dans celles-ci, l'atelier de réparation sert en même temps de volant à l'atelier d'entretien, comme les effectifs des grandes remises doivent à leur tour servir de volant à celui des remises de moindre importance. Cependant on ne doit considérer l'intervention de l'atelier de réparation dans l'entretien que comme exceptionnel et répondant à des circonstances difficiles. L'atelier de réparation doit être entièrement séparé du service proprement dit de remise (cour et entretien), mais, pour être complet, nous devons examiner successivement les trois services.

Il faut de même faire une distinction bien nette entre la cour et l'entretien. Le service de cour a pour objet exclusivement ce qui se rapporte à la fourniture des locomotives, en y comprenant les opérations de préparation, la machine étant en ordre de marche; en d'autres termes, le service de cour s'occupe de l'utilisation des locomotives. Le service d'entretien comprend, au contraire, les opérations de mise en ordre des locomotives; il remet au service de cour les locomotives prêtes à être utilisées.

Les attributions du service de cour se subdivisent en deux parties principales : l'organisation du service des machines et du

personnel roulant, ou service des trains ; l'exécution des opérations continues effectuées par le personnel sédentaire, ou service d'atelier. Accessoirement, on rattache au service de cour, en dehors du service de jour tout au moins, tout service continu, même s'il ne se rapporte pas à la cour, ceci en vue d'obtenir une bonne surveillance et l'unité de commandement.

Le service des trains nécessite l'existence d'un bureau permanent, bureau des trains, qui constitue l'âme du service du mouvement ; ce bureau reçoit et transmet les communications avec l'extérieur, dresse et annote les tableaux de service de tout le personnel roulant et sédentaire, recueille les documents des trains, contrôle l'utilisation des machines et des agents itinérants, dresse les situations du personnel et des locomotives, et enfin annote et instruit les incidents de route et en cours de service, en tant qu'ils concernent le matériel de traction. Du bureau des trains, émanent l'organisation et le contrôle du travail des agents d'atelier, les uns affectés au mouvement des locomotives sur la cour, les autres exécutant les opérations à la rentrée et à la sortie et toutes opérations qui s'y rapportent. Ce sont : la manutention du combustible, le séchage du sable, le virage des locomotives, le nettoyage des feux et l'enlèvement des cendrées, et d'autre part, le nettoyage et l'allumage. Il faut aussi prévoir la distribution de l'huile de graissage, la délivrance de l'outillage des locomotives et des petits approvisionnements du machiniste : déchet de coton, matières pour joints, etc. et enfin la délivrance et l'entretien des appareils d'éclairage et en particulier des disques, cette dernière opération s'effectuant à la lampisterie. Le service de cour est également chargé de la surveillance du service hydraulique et de l'organisation des trains de secours en cas de déraillement.

Entre le service de cour et celui d'entretien, et en liaison avec eux, fonctionne le service de la visite des locomotives. La visite constitue un service de contrôle qui doit être en soi indépendant ; d'une part il renseigne le service de cour sur l'état des moteurs rentrés

de la route ou remis par l'entretien, et d'autre part il indique à l'entretien les travaux à effectuer aux locomotives; bien entendu, cette indépendance ne vise que les décisions à prendre concernant le rebut ou l'acceptation des locomotives, mais non l'organisation du service ni les décisions que justifie l'intérêt immédiat de la fourniture des locomotives. Étant continu, et ayant des rapports étroits avec le service de cour, la visite est forcément rattachée à celui-ci, mais il ne faut pas qu'elle perde de ce fait son caractère d'organe de contrôle.

A côté de celui-ci, il faut mentionner un autre service de contrôle indépendant de la cour, c'est celui de la surveillance et du contrôle du travail du personnel roulant en cours de route; c'est celui des machinistes-instructeurs, qui, comme leur titre l'indique, ont également pour mission l'instruction et la préparation des machinistes, ainsi que le choix judicieux de ce personnel; étant donné son caractère d'agent itinérant, le machiniste-instructeur a également dans ses attributions l'essai des locomotives en cours de route, le contrôle de leur bon entretien et tout autre essai d'appareils ou matières (combustibles, huiles, etc.) qui nécessite un voyage avec la locomotive sur la route.

Le service d'entretien comprend: 1°) le lavage des chaudières; 2°) l'entretien courant; 3°) l'entretien périodique ou anticipé. 4°) le gros entretien.

On rencontre en général parmi les agents de l'entretien les divers corps de métier qui sont occupés à la réparation; cependant, les travaux d'ajustage et de chaudronnerie y prédominent. Souvent d'ailleurs le service d'entretien est classé avec la réparation, et ils constituent ensemble le service d'atelier proprement dit, de sorte que nous pouvons nous borner à reprendre les attributions du service de réparation.

La réparation est divisée en sections correspondant aux différents métiers: le montage et l'ajustage où travaillent les ajusteurs et les chaudronniers en fer; la tournerie, section

des machines-outils, lesquelles sont conduites par des toueneurs ou de simples ouvriers aux machines-outils; la forge; la chaudronnerie de cuivre, où s'opère aussi le garnissage des coussinets au métal blanc; la section de réparation des tubes à fumée et de la soudure au kérogène; une petite menuiserie, et parfois une fonderie de cuivre.

Le magasin constitue une section spéciale sous la surveillance directe du bureau d'approvisionnement.

Enfin, on rencontre, suivant les installations, des services accessoires, tels que la conduite des chaudières fixes et la production de la force motrice, la récupération de l'huile du déchet de coton, la réparation des boîtes de locomotives et autres menus travaux de maçonnerie, la peinture des caisses de locomotives et de tenders, et des services annexes, tels que le service du réfectoire, du dortoir, du lavoir et des bains, la surveillance de l'entrée et de la sortie du personnel, le service du veilleur.

En dehors des hommes de métier affectés à chaque catégorie de travaux, la remise comprend une forte proportion de manoeuvres, les uns utilisés comme aides des hommes de métier, les autres à la manutention proprement dite (magasin, trains de roues, transport de pièces diverses) et surtout aux travaux de la cour: allumage et nettoyage des locomotives, nettoyage des tubes à fumée, préposés à la manoeuvre des excentriques, de la plaque tournante, à l'estacade de chargement, aux grues, etc. chef de dépôt

À la tête des services de remise se trouve un chef d'atelier, véritable adjoint de l'ingénieur, et qui, par ses connaissances pratiques et son expérience, constitue son principal collaborateur, chargé de l'organisation générale du service, de la surveillance et de la liaison entre la remise proprement dite et la réparation. Généralement, il a sous sa dépendance un contremaître dirigeant à la cour, à l'entretien et à la réparation; suivant l'importance de ces sections, la surveillance est répartie entre des contremaîtres et des brigadiers hommes de métier.

Administration
Bureaux
(chef de bureau)

- Personnel (sous-chef de bureau)
- Statistiques et primes (id)
- Section technique (id)
- Comptabilité et approvisionnements (id)

Magasins { Magasinier
aides (manoeuvres)

Contrôle, surveillance
et instruction du person-
nel roulant (machinistes
instructeurs)

Personnel roulant { machinistes
chauffeurs
apprentis-chauffeurs

Service du
mouvement
(Bureau
des trains)

Personnel sédentaire (chef-manoeuvres et chef d'équipe) { téléphonistes
Manoeuvres-acrocheurs
gardes-excentriques
gardes-plaques
lampistes
Conducteurs de quai
Allumeurs
Passeurs de tubes
Nettoyeurs de locomotives
Manoeuvres au combustible
Manoeuvres aux rendées
Manoeuvres divers

Cour

Contre-maître dirigeant

Un contre-maître ou un visiteur par période de huit heures

Service d'atelier

Visite des locomotives (visiteurs et aides) (ajusteurs).

Direction (Ingénieurs)

Direction de la remise (chef d'atelier)

Lavage (chefs-laveurs)

Laveurs

Entretien

Contremaître d'entretien

Brigadiers

Entretien proprement dit (chefs-ajusteurs)

{ Brigade (bas-roue)
Brigade pistons et tiroirs
Brigades bielles et mécanisme
Brigade frein
Brigade robinetterie
Chaudronnerie

ajusteurs
chaudronniers
manoeuvres

Atelier

Manutention (chefs-manoeuvres)

Manoeuvres de manutention

Préparation

Contremaître de réparation

Contremaîtres et brigadiers

Montage ajustage et chaudronnerie (chef-ajusteurs)

{ Brigades de monteurs
Bielles et boîtes
Pistons-tiroirs
Mouvement
Frein
Robinetterie

ajusteurs et manoeuvres

Chaudronnerie - chaudronniers et aides

Tournerie

{ Tourneurs
Ouvriers aux machines-outils

Forge

Forgers. - aides

Chaudronnerie de cuivre { chaudronniers en cuivre
chargeurs de coussinets

Services accessoires :

{ outillage outilleur
Soudure autogène. Soudeurs et aides
maçon
Toitures.
Menuiserie. Menuisier
Peinture. Peintre

Services-annexes

{ Dortoir, réfectoire, etc. Manoeuvres, gardes-dortoirs
Portier
Pelleur

On peut résumer cette organisation dans le schéma page 706

Pour des raisons d'ordre didactique, nous envisagerons successivement l'étude de l'organisation du service de cour, l'exposé des méthodes de réparation, pour terminer par l'étude du service de l'entretien des machines.

132. Règles à suivre pour le recrutement, le choix et la désignation du personnel des remises.

Une des premières nécessités de l'organisation consiste à mettre chaque agent à sa place, à désigner pour chaque emploi l'agent qui, par ses qualités, est le mieux indiqué pour l'occuper. Le recrutement du personnel de remise et surtout la répartition des emplois parmi celui-ci, constitue l'une des charges les plus délicates et les plus importantes du chef de remise. D'un choix judicieux de ce personnel, dépendent en effet le bon entretien et la conduite intelligente des locomotives; et c'est à tout instant qu'une faute peut entraîner des conséquences graves; le personnel des remises doit posséder des qualités morales et intellectuelles spéciales, et c'est surtout le cas pour le personnel roulant, pour le machiniste.

On cherche à juste titre à élever le niveau moral et intellectuel de celui-ci; on crée à son usage des instructions et des règlements, en cherchant à prévoir tous les cas possibles. Mais il ne faut pas oublier que souvent les incidents ne peuvent pas être prévus, et qu'alors l'agent ne doit compter que sur lui-même; de son initiative et de ses qualités d'intelligence et de sang-froid dépend souvent la solution heureuse de difficultés imprévues, et même parfois imprévisibles. Et c'est en cela que le choix judicieux de ce personnel est de la plus haute importance. Toutes les autres conditions étant réalisées, ce choix est évidemment une question d'habitude, d'expérience et surtout de jugement.

Mais il faut évidemment avant tout que les candidats remplissent certaines conditions indispensables, qui ont rapport à leur situation physique, à leur âge, à leur instruction,

ainsi qu'à leurs antécédents et à leurs qualités morales.

À part les métiers spéciaux tels que forgerons, tourneurs, électriciens, etc., tous les métiers conduisent à l'emploi de machinistes; ceux-ci se recrutent surtout parmi les nettoyeurs, les manoeuvres utilisés à la chauffe, les ajusteurs. Comme les machinistes doivent préalablement passer par l'emploi de chauffeur, on peut en déduire que les qualités corporelles du personnel roulant doivent être essentiellement celles du chauffeur, et que la plupart des agents d'une remise doivent être au courant de la chauffe. Les qualités corporelles sont: une bonne santé, une taille moyenne, les organes de la vue et de l'ouïe sains.

En ce qui concerne l'âge, il est désirable de ne pas descendre au-dessous de 20 ans, car le travail sur les locomotives et dans la cour des remises nécessite des qualités que ne peuvent posséder des éléments trop jeunes. Le métier de chauffeur exige l'élasticité du corps et doit donc être exercé par les débutants.

D'autre part, au bout d'un certain nombre d'années, les chauffeurs doivent être aptes à l'emploi de machiniste; ils subissent à cet effet des épreuves théoriques et pratiques. Il faut en outre qu'il existe une limite d'accessibilité à l'emploi de machiniste; cette limite est habituellement de trente à trente-deux ans. De préférence les chauffeurs doivent être pris parmi les éléments ayant exercé pendant quelque temps l'emploi d'ajusteur.

Enfin, il est nécessaire que tous les agents, et spécialement ceux des trains, possèdent une instruction élémentaire et soient réputés de bonne conduite. Ils doivent en effet pouvoir comprendre les instructions et les règlements, et savoir se rendre compte, par des calculs simples, des résultats de leur travail; d'autre part, spécialement pour le personnel roulant, dont la responsabilité est grande, on doit pouvoir compter sur des qualités morales suffisantes.

133. Règlementation et organisation du service

Du personnel sédentaire à prestations continues.

Il existe deux catégories d'agents sédentaires dans une remise: ceux qui travaillent à heures fixes, généralement le jour; ceux qui travaillent à heures variables, par équipes successives alternant entre elles et qui assurent ensemble un service continu. De même que nous l'avons fait pour le personnel roulant, il nous reste à indiquer comment on règle les prestations des agents à service continu, c'est-à-dire comment on dresse le roulement de ces agents.

Les services continus sont généralement ceux de la cour, auxquels il faut ajouter celui de quelques agents de l'entretien, dont la présence est nécessaire en dehors des heures d'ouverture de l'atelier pour exécuter les petits travaux les plus urgents et dont l'importance ne dépasse pas certaines limites.

La loi des huit heures édicte les conditions suivantes:

" La durée du travail effectif du personnel sédentaire ne peut
" dépasser 8 heures par jour, ni 48 heures par semaine. Cependant,
" lorsque le travail est organisé par équipes successives, ces limites
" peuvent être la moyenne des prestations effectuées pendant une
" période maximum de 3 semaines. Dans ce cas, la durée du travail
" journalier ne peut néanmoins pas excéder 10 heures. L'espace
" de temps entre le commencement et la fin du service, y compris les
" interruptions pour repas, repos, etc. ne peut dépasser 12 heures.

" Le personnel doit disposer de 59 jours de repos par an,
" à accorder autant que possible les dimanches et jours fériés lé-
" gaux. Les repos sont organisés autant que possible de façon
" à comprendre deux minuits, à avoir une durée minimum
" de 34 heures, à commencer après 22 heures et à ne pas se ter-
" miner avant 6 heures, quand l'organisation du service le
" permet sans occasionner de dépenses supplémentaires, et tout en
" garantissant pour tous les agents intéressés la prestation pré-
" vue de 48 heures par semaine. "

Nous pourrions renvoyer, pour l'étude du roulement des agents sédentaires à service continu, à l'étude du service des manoeuvres de gare (§ 71, p. 300). Les règles sont en effet identiques, et nous arrivons aux mêmes conclusions en ce qui concerne l'amplitude des repos et la succession des services. Cependant, nous n'avons à considérer ici que les prestations des agents et nous n'avons pas à tenir compte des restrictions et des limitations auxquelles donne lieu la nécessité de combiner le service de la machine avec celui de l'agent qui la dessert. Par conséquent, le roulement peut prendre une forme plus simple et plus condensée, donc différente de celle du roulement des locomotives.

Une autre simplification consiste dans le fait que toutes les prestations limitées aux mêmes heures peuvent être considérées comme identiques au point de vue du roulement. Il y a donc somme toute un certain nombre de prestations de 6 à 14, de 14 à 22 et de 22 à 6, ou de 8 à 16, 16 à 24 et 24 à 8, etc., suivant les heures de relèvements adoptées.

Dans ces conditions, le tableau de service se bornera à indiquer pour chaque agent, la prestation à effectuer chaque jour pendant un certain laps de temps, un mois par exemple, sans qu'il soit nécessaire pour cela d'établir la périodicité, ni la régularité dans la succession des prestations, du moment bien entendu que le tableau de service prévoit chaque jour le nombre voulu de prestations de chaque espèce, et que les règles relatives à ces prestations, ainsi qu'à aux repos, sont observées. En principe donc, le tableau de service des agents sédentaires prendra la forme d'un tableau rectangulaire à double entrée, où,

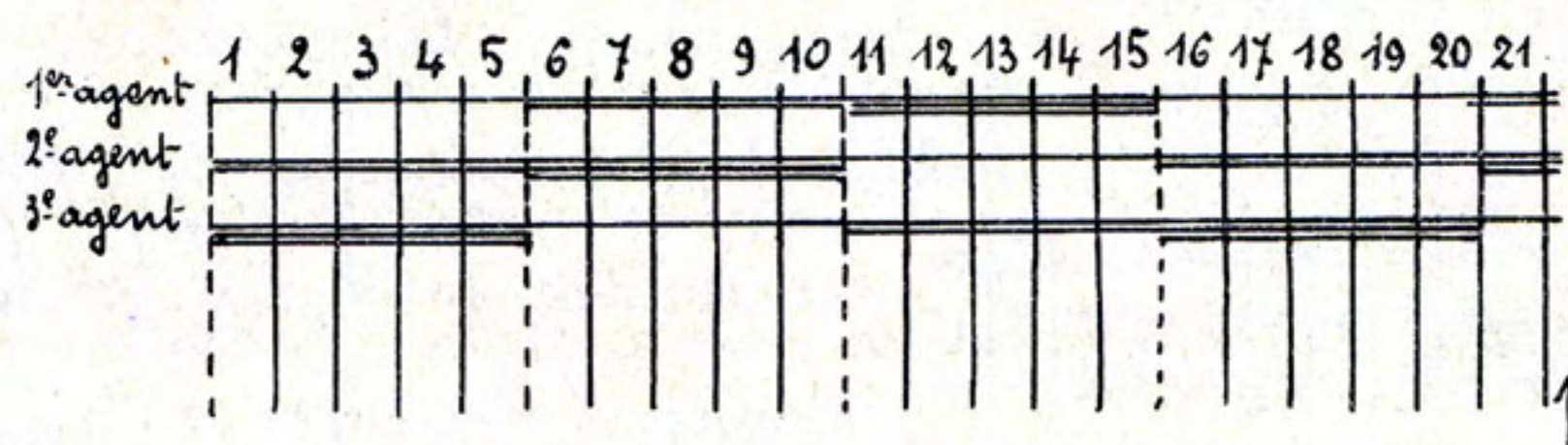
	1 octobre	2	3	4	5	6	7	8	9	10	etc.
agent A	6-14	6-14	6-14	6-14	repos	14-22	14-22	14-22	14-22	R	----
agent B	22-6	22-6	22-6	repos	6-14	6-14	6-14	6-14	6-14	14-22	----
etc.											

par exemple, chaque ligne se rapportera à un agent déterminé, et chaque colonne à une journée (voir

ci-contre). Dans ce tableau, chaque colonne devra donner le nombre exact de prestations de chaque espèce à prévoir et chaque ligne donner 306 prestations de 8 heures par an et 59 repos, répartis d'après le règlement.

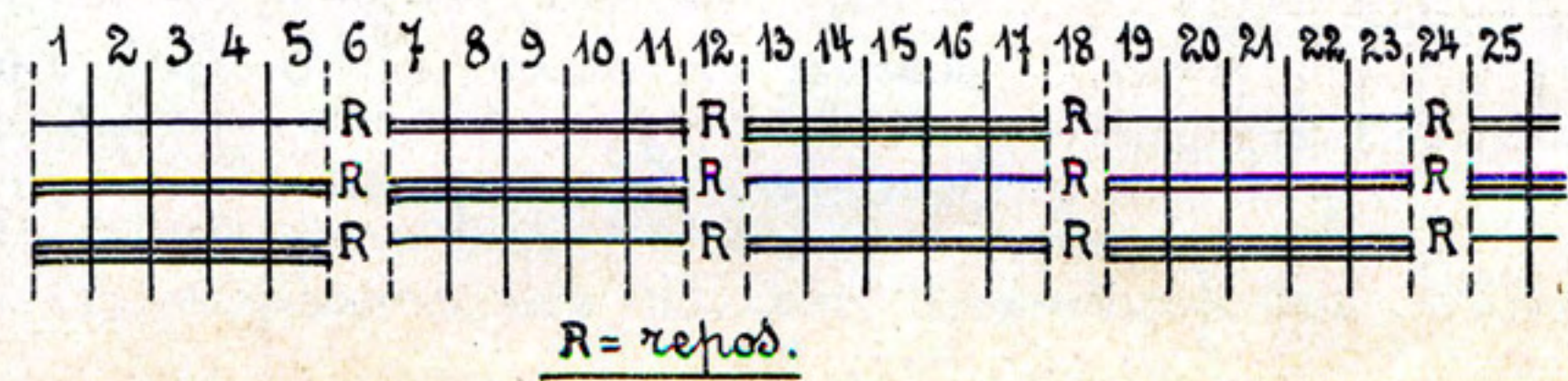
Mais il y a intérêt d'établir la périodicité dans la succession des prestations au point d'en faire un véritable roulement, car il faut éviter tout déchet, et cela ne peut être obtenu sans réaliser une succession régulière de ces prestations. Du reste, il faut partager celles-ci, et principalement celles de nuit, de façon équitable entre tous les agents, les espacer régulièrement et reproduire les repos à peu près tous les 6 jours. Et comme c'est sur trois semaines que se calcule la moyenne des prestations, on peut, sauf quelques changements, établir un roulement de 3 semaines qui se reproduit ensuite de 3 en 3 semaines identique à lui-même.

Supposons d'abord que le nombre de prestations de chaque espèce (6 à 14, 14 à 22 et 22 à 6) soit le même, et considérons le cas d'une seule prestation de chaque espèce. On simplifie la notation représentant les trois prestations par des signes distinctifs, par exemple 6 à 14 par un simple trait horizontal, 14 à 22 par un double trait, 22 à 6 par un triple trait; on peut du reste modifier ces signes à volonté. Le tableau prend alors la forme plus parlante d'un diagramme. Faisons d'abord abstraction des repos et supposons que nous alternions les prestations tous les 5 jours; nous aurons le tableau ci-contre. On voit que ce tableau ne



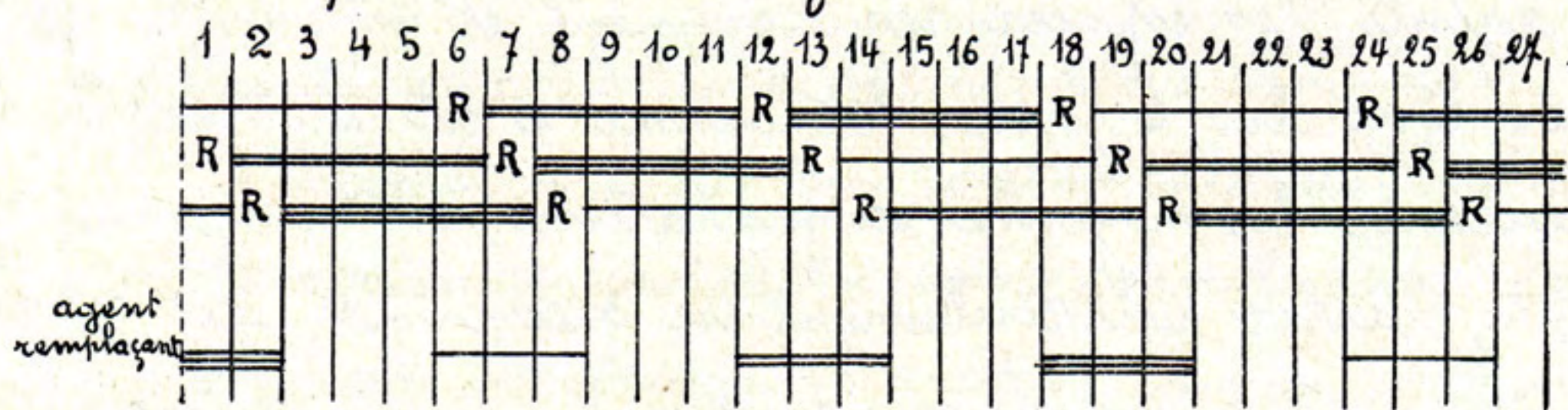
présente aucune discontinuité, pour l'une ou l'autre des trois prestations; il prévoit pour chaque journée une

prestation de chaque espèce. Cherchons maintenant à y intercaler les repos. Ceux-ci prendront place normalement à chaque alternement



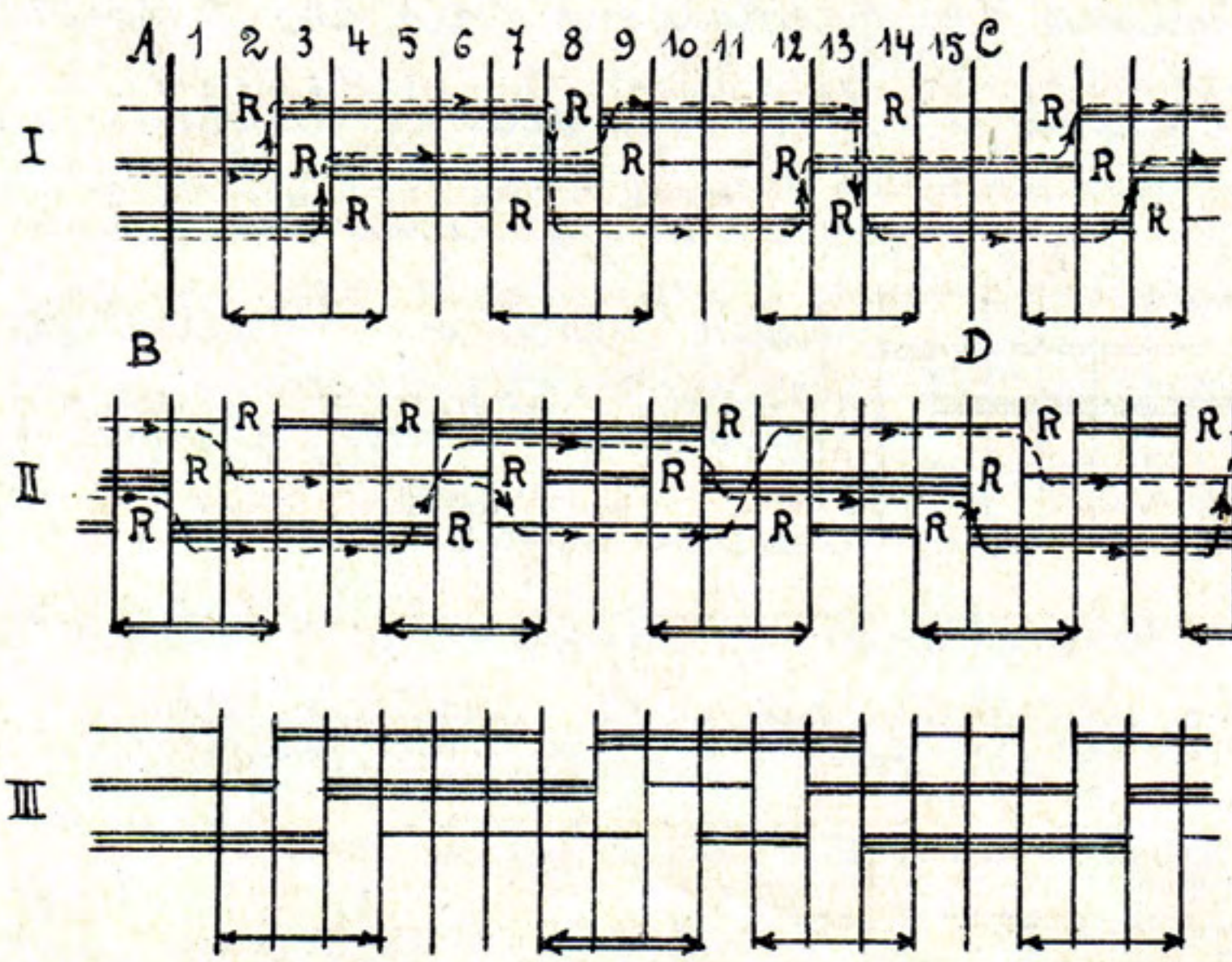
et nous disposerons le nouveau tableau comme ci-contre. Si les presta-

tions sont continues, non SD, il y aura lieu, le jour des repos, de fournir au moyen d'éléments pris en dehors du roulement, trois prestations, une de chaque espèce. C'est un inconvénient, car il est pénible de trouver une équipe de remplacement complète pour accorder les repos; si c'était possible pour trois prestations, ce ne le serait plus pour un nombre plus important. De plus, l'intervention d'un agent de jour dans le service de nuit donne lieu à des difficultés et expose à des déchets. Aussi, on échelonne les repos, au voisinage du dimanche et on obtient alors la



disposition suivante. Mais ce tableau présente toujours l'inconvénient de nécessiter l'intervention de l'agent de remplacement pour repos, dont nous avons

indiqué le service, alternativement pour chacune des prestations, et nous conserverons donc toujours ce défaut d'avoir à accorder des repos par suppression de service de nuit. Cet inconvénient existe surtout pour le service de 22 à 6; il est moindre pour celui de 14 à 22. On peut donc améliorer le roulement soit en ne prévoyant le repos que par suppression de la prestation de 6 à 14, ou de celle de 14 à 22, ou l'une ou l'autre de celles-ci alternative-



ment. On obtient alors l'une ou l'autre des dispositions suivantes. Dans le tableau modèle I, on accorde le repos au service 6-14; les flèches montrent la succession ininterrompue des services 14-22 et 22-6; après les avoir inscrits, il suffit d'intercaler les repos et les

services 6-14 dont le nombre est forcément réduit en conséquence;

les prestations 6-14 sont surtout assurées par l'agent supplémentaire.

Le tableau II est identique à I, sauf que le repos est assuré à la prestation 14-22. Enfin, le tableau III combine les deux systèmes.

On peut voir à l'observation de ces trois tableaux que l'alternance après 5 prestations identiques et selon des dispositions qui fixent le repos par suppression des prestations de jour seulement, augmente le nombre de repos d'une façon exagérée; en effet, si on prend au tableau I par exemple la partie du roulement comprise entre les lignes AB et CD, on trouve 9 repos sur $15 \times 3 = 45$ journées, qui ne nécessitent que $45 : 6 = 7,5$ repos environ. On peut y remédier en employant des séries de 6 prestations au lieu de 5 entre deux repos consécutifs. Le tableau modèle I est alors

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	R							R							R		
		R							R					R			
			R					R					R				

remplacé par celui ci-après dont le cycle de 18 journées représenté se reproduit identique à lui-même. Il contient bien 9 repos

pour 9×6 ou 18×3 ou 54 journées. Mais on rencontre alors cet inconvénient de reproduire les repos d'un même agent au même jour de la semaine, ce qu'il faut éviter car l'on doit répartir les repos du dimanche notamment aussi équitablement que possible entre les divers agents.

Du reste, le plus souvent, le nombre des prestations journalières est supérieur à 3. S'il est un multiple de 3, on peut appliquer l'un des roulements ci-dessus par groupes de trois agents, à condition qu'il s'agisse de trois prestations continues sans interruption dominicale. Mais généralement le nombre des agents n'est pas un multiple de trois, soit que les prestations des trois espèces (6-14, 14-22 et 22-6) ne sont pas en nombre égal, soit qu'il en existe d'autres (8-16 par exemple); de plus, certaines de ces prestations sont SD; celles-ci ne nécessitent pas l'intervention d'agents supplémentaires pour les repos, et ceux-ci sont plus souvent reportés le dimanche, ce qui est désirable et plus

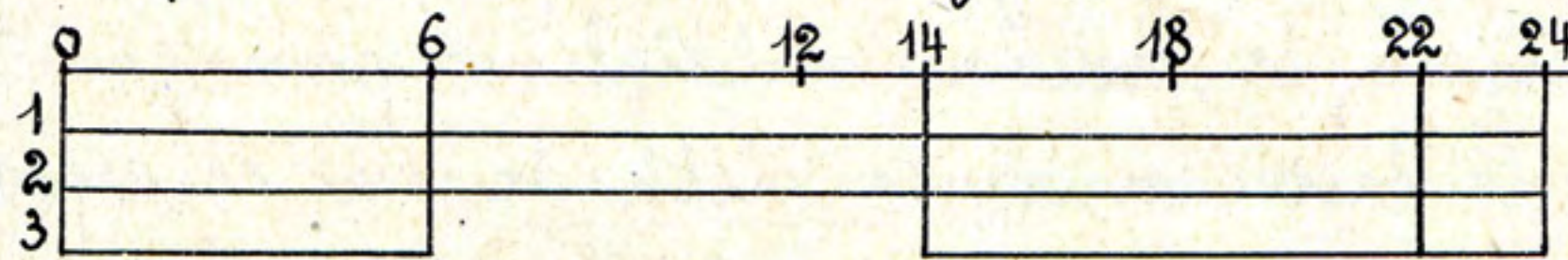
Supposons enfin que nous ayons à assurer :

2 prestations de 6-14 dont 1 SD.

3 " " 14-22 " 1 SD.

3 " " 22-6 " 1 SD.

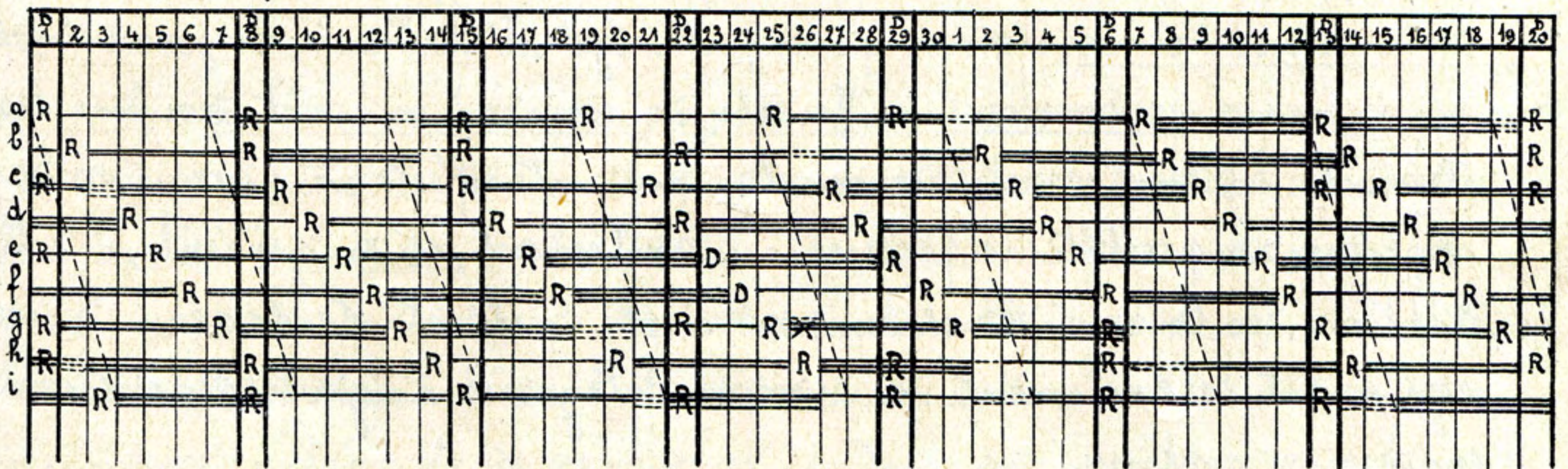
Ce qui donne lieu au graphique suivant :



Il y a donc 8 prestations effectives, dont 5 nécessitent un repos, soit l'intervention

permanente d'un 9^e agent.

En disposant les prestations comme nous l'avons fait à l'exemple précédent, nous obtenons le roulement ci-dessous :



Nous inscrivons les prestations en les alternant autant que possible : 6-14, 14-22, 22-6, 6-14, 14-22, 14-22, 22-6, 22-6. Nous voyons d'abord que pour les journées du 1, du 2 et du 3, il manque une prestation ≡ (ligne inclinée); pour le 1^{er}, qui est un dimanche, cette suppression est normale; outre le repos régulier g_1 , nous en avons 3 de suppression a_1 , c_1 et e_1 ; le 2, nous supprimons le repos h_2 et le remplaçons par une prestation ≡≡; le 3, nous supprimons le repos c_3 qui suit de près c_1 et le remplaçons par une prestation 22-6. Nous avons de même à revoir les journées des 7, 8 et 9, où il manque une prestation 6-14 et où il y a deux repos au lieu d'un, sauf le 8 qui est un D, où c'est normal; pour la journée du 7, nous remplaçons le repos a_7 par une prestation et reportons ce repos à a_8 ; le 8, nous avons un repos régulier h_8 et trois repos de suppression a_8 , b_8 et i_8 ; le 9, nous

nous remplaçons le repos i g par une prestation 6-14. Pour les journées des 13, 14 et 15, mêmes corrections, car il manque une prestation = (ligne oblique); le tableau indique les modifications à réaliser. Et ainsi de suite, le tableau indique par les lignes obliques pointillées les périodes à corriger et les modifications à faire.

Cette matière étant simple, nous ne multiplions pas ces exemples; on peut du reste faire varier la méthode en se reportant aux règles que nous venons d'indiquer!

Chapitre II . Service de cour.

134 Bureau des trains. Objet et organisation. Le bureau des trains a pour principal objet l'élaboration journalière du tableau de service (ou feuille de service), où sont désignés les éléments locomotives et personnels, qui sont affectés à l'exécution de chacune des prestations prévues au roulement, et en général, l'utilisation des locomotives et du personnel roulant. Le bureau dresse également le roulement des diverses catégories d'agents sédentaires en service continu.

Par voie de conséquence, le bureau des trains doit tenir à jour le roulement des locomotives et des machinistes, ainsi que la situation de l'effectif des machines et du cadre des machinistes et chauffeurs. C'est de là qu'on tire les éléments nécessaires à la confection du tableau de service, mais à condition d'annoter régulièrement les réquisitions du service de l'exploitation et les modifications apportées dans l'organisation des trains; de même, il faut connaître la situation des machines et du personnel, c'est-à-dire leur position ou leur réfection éventuelle, etc.; d'où la nécessité de concentrer au bureau des trains les communications diverses, tant avec l'extérieur (stations desservies par la remise, autres remises, la ligne, le service central) qu'avec l'intérieur (poste de rentrée et de sortie des locomotives, visite, entretien).

Le bureau des trains prépare et remet au machiniste la

feuille de travail ou feuille de route; il recueille ces feuilles à la rentrée du personnel, les complète et les classe. Il en tire les renseignements nécessaires à l'instruction des irrégularités (retards et accidents). Il rédige le rapport journalier et tient les annotations relatives aux prestations et au repos du personnel ainsi qu'au lavage des locomotives. De même, il rédige le livre des ordres et extrait du livre de plaintes les diverses observations qui y sont inscrites pour y donner la suite qu'elles comportent.

Le tableau de service constitue le pivot du service journalier de la remise, comme le roulement en est l'image permanente. On extrait du tableau de service toutes les indications servant de directives aux autres sections de la cour: tableau de mise au signal, feuille des allumages, situation des machines non en service, etc.

Utilisant des éléments nombreux et divers, dont la mise en oeuvre est très coûteuse, le bureau des trains doit en même temps être disposé de manière à contrôler automatiquement ces éléments. En dehors des éléments dont l'utilisation est normalement prévue, il dispose d'éléments de réserve et il doit en contrôler régulièrement l'emploi.

Enfin, le bureau des trains doit posséder et entretenir une documentation complète, qui lui permet de prendre des décisions rapidement et sans hésitation. Il doit notamment posséder la carte des charges que peuvent emporter les divers types de locomotives dont il dispose et sur les lignes qu'elles ont à parcourir habituellement; il doit tenir un registre donnant les lignes dont chaque machiniste connaît les particularités, le profil et la signalisation; il doit savoir sur quelles lignes chaque type de machine peut circuler; il doit enfin connaître les particularités de chaque ligne quant aux prises d'eau, moyens de visage, formation des trains, freinage, vitesse, etc.

Pour cette documentation et surtout pour la documentation relative à chaque élément, l'emploi des fiches est très précieux.

Le bureau des trains est normalement dirigé par un contremaître dans les remises quelque peu importantes; suivant le cas, c'est un contremaître de jour seulement, assisté de trois visiteurs de locomotives qui se relayent de huit en huit heures, ou bien, ce sont trois contremaîtres alternant entre eux, le contremaître de jour étant spécialement chargé de la confection du tableau de service; ou bien encore, il y a un contremaître dirigeant de nuit, en service de jour, qui élabore le service en général. Les contremaîtres sont assistés au bureau des trains par les téléphonistes, et par des aides chargés des diverses écritures.

Il y a un intérêt considérable à confier la partie administrative du bureau des trains à des agents instruits et intelligents. Le bureau n'est en effet pas destiné à enregistrer passivement les événements, mais il doit aussi et surtout les prévoir, éviter les fautes, et, lorsqu'elles sont commises, en limiter les conséquences; les décisions doivent être rapides, et pour cela il faut disposer d'une documentation complète et d'une utilisation facile. Le contremaître doit être entièrement débarrassé de ces sujétions, de façon que l'élaboration du service s'effectue avec un minimum de fatigue intellectuelle et qu'il ne soit pas détourné trop longtemps de ses autres préoccupations. Seuls des éléments capables et bien stylés peuvent l'aider à remplir sa tâche. Les intérêts en jeu sont tellement importants qu'il ne faut pas lésiner sous ce rapport. C'est dans les situations difficiles et embrouillées que l'on aperçoit le mieux la nécessité d'avoir au bureau de remise des chefs et des auxiliaires capables, instruits et expérimentés. Sous ce rapport, les machinistes-instructeurs et les anciens machinistes peuvent souvent constituer des chefs et des aides précieux, car ils connaissent à fond le personnel roulant, les particularités et les difficultés de la ligne.

135. Elaboration du tableau de service. L'élaboration du tableau de service constitue le travail le plus délicat

et le plus important du bureau des trains; le plus délicat, toute erreur ou omission, tout défaut entraîne des conséquences néfastes à l'exploitation, conséquences graves parfois et sources de difficultés; travail le plus important, car il est la clef du service du mouvement et de l'évolution même des divers organes à l'intérieur de la remise; c'est de ce travail que dépend l'emploi judicieux des moteurs et du personnel.

Pour dresser le tableau de service, il faut être en possession complète, d'une part des prestations à effectuer, d'autre part des éléments dont on dispose pour exécuter ces prestations.

Les prestations à effectuer comprennent celles prévues au roulement tenu à jour, et en outre toutes les réquisitions exceptionnelles du service de l'exploitation (locomotives spéciales de manœuvre, d'allège, de remorque pour trains facultatifs mis en marche, etc.), ou celles provenant du service de la traction lui-même (pilotes, plantons ou réserves supplémentaires, etc.). Le service est d'autant mieux assuré que le tableau prévoit le plus complètement possible d'avance la façon dont ces réquisitions seront exécutées, car on réduit ainsi l'importance de l'intervention des réserves et des plantons, dont le rôle est de satisfaire aux demandes tardives, accidentelles ou imprévues. À ce point de vue, sauf les jours de fête et d'affluence, le service à voyageurs, plus régulier, plus stable, sera toujours plus facile à dresser que le service à marchandises; pour celui-ci, les réquisitions imprévues sont plus fréquentes et plus importantes, et, quoique l'exactitude y soit moins de rigueur qu'au service à voyageurs, les demandes spéciales et les fluctuations y sont telles que la rédaction du tableau de service y est beaucoup plus malaisée. Du reste, il appartient au service de l'exploitation de formuler la plupart de ses demandes avant que la feuille de service ne soit clôturée, et l'absence de précisions formulées en temps utile n'est souvent, lorsqu'il s'agit de mouvements importants, que l'indice d'un manque d'organisation;

au service de la traction incombe alors la lourde tâche de faire face au pied levé aux demandes tardives et imprévues de l'exploitation.

Les éléments dont on dispose pour effectuer les prestations sont tenus sous forme de tableaux comprenant la liste par type des numéros des locomotives disponibles, et, en regard de chaque numéro, la désignation de la ou des équipes titulaires. Chaque locomotive doit, comme nous l'avons vu, constituer un tout aussi inséparable que possible avec sa ou ses équipes, la banalisation d'un moteur étant considérée comme un accident qui, lorsqu'il se produit, doit être réparé dans le plus bref délai. La stabilité de la position des éléments disponibles est d'ailleurs variable et c'est ce qui entraîne à la banalisation; les locomotives ne peuvent pas assurer le service prévu ou ne sont pas disponibles soit par suite d'avaries, soit par suite de non rentrée ou de rentrée tardive, de même que les équipes font défaut parce qu'elles ne sont pas rentrées avec leur machine, qu'elles sont absentes, etc. Il ne suffit donc pas de connaître les divers éléments, il faut encore savoir leur position, c'est-à-dire l'endroit où ils se trouvent à une heure déterminée; la connaissance de la position des éléments est essentielle pour le bureau des trains et doit faire l'objet de vérifications constantes et systématiques.

En possession de ces renseignements classés avec ordre, l'on peut procéder à la rédaction du tableau de service. Ce tableau comprend essentiellement les indications ci-après, par séries du roulement et pour les services successifs de celui-ci: 1) le matériel désigné; 2) éventuellement le matériel remplaçant; 3) le personnel désigné; 4) éventuellement le personnel remplaçant; 5) le numéro du service; 6) l'indication du service à assurer; 7) les observations comportant notamment la justification des changements apportés au service prévu, les renseignements relatifs aux causes de remplacement de la machine ou du personnel, etc.


Antérieurement, à l'Etat Belge, le service à assurer était inscrit en toutes lettres; actuellement, il est représenté sous forme

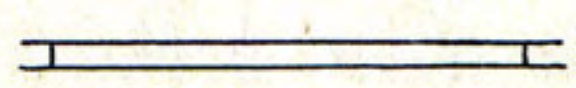
graphique, et c'est ce qui caractérise le modèle de tableau de service en vigueur dont nous donnons un modèle page 721 (Voir à ce sujet l'art. 53 page 168). Il comprend, à titre d'exemple, une série régulière et une série de plantons. Nous indiquons brièvement les règles d'après lesquelles ce tableau doit être dressé.

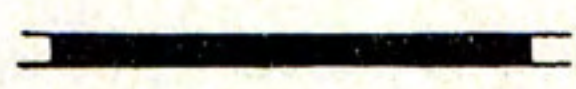
À part le contenu des différentes colonnes, le tableau de service est imprimé. Les indications relatives à la série, aux numéros des services de la série et à la composition des services ou des prestations (colonnes 9 et 10) sont chromographiées directement sur l'imprimé ou y sont inscrites de façon permanente par un procédé analogue. L'autre partie, c'est-à-dire les numéros des locomotives et des tenders, les noms des machinistes et des chauffeurs titulaires (colonnes 1, 2, 5 et 6) doit être chromographiée, série par série sur des bandes volantes, découpées et collées chaque jour en face des services correspondants de la chromographie fixe du tableau; de sorte que la chromographie mobile se déplace chaque jour d'un service au suivant pour réaliser le roulement. Ainsi, dans le modèle ci-contre, la n° 941, équipes Beghin, Gaspart et Chéville, Lefèvre, O, se trouve successivement devant les numéros de service 1, 1^B puis 2, 2^B; 3, 3^B; et ainsi de suite jusqu'à 6, 6^B. Pour l'alternement, on emploie une liste analogue, mais alternée, c'est-à-dire que, le 7^e jour, on place en face de 1, 1^B, le numéro 941, équipes Chéville, Lefèvre, O, et Beghin, Gaspart. Il faut proscrire les tableaux complètement manuscrits, non seulement à cause de la besogne matérielle qu'ils occasionnent en pure perte, mais aussi et surtout parce que la feuille imprimée, ainsi que nous venons de l'expliquer, oblige le bureau des trains à suivre le roulement régulier, l'empêche de banaliser sans qu'il apparaisse nettement toute dérogation ou modification quelconque au roulement régulier, et à l'alternement régulier des équipes. Le chef de remise a tout intérêt à faire respecter ces règles de façon absolument rigide.


L'indication horaire du service peut se faire de la façon

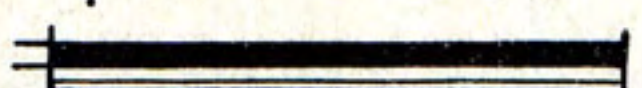
suisante, sous forme graphique, mais on peut modifier cette représentation à volonté, en conservant les signes les plus simples pour les cas les plus fréquents :

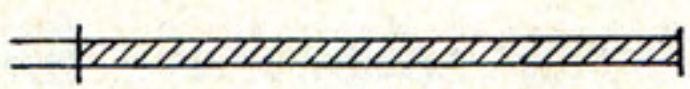
a) temps de présence nécessaire avant et après le service proprement dit, à la résidence du personnel; trait mince, simple: 


b) temps de présence nécessaire avant et après le service proprement dit, à l'étranger: trait mince, double: 

c) trains, avec n°: trait plein: 1519. 1520. 

d) parcours à vide avec n°: trait plein et trait mince simple: 18939 

e) parcours hlp (n° du train entre parenthèses), trait plein et trait mince, double: (1520). 

f) interruption effective du service à la résidence du personnel, hachure simple: 

g) interruptions de service hors résidence a) à déduire de la prestation, b) intersalle entre deux prestations - découcher - hachure double: 

On adopte des signes conventionnels du même genre pour les plantons, les réserves allumées, et les réserves simples.

On indique bien lisiblement l'heure de commencement et l'heure d'achèvement de chaque service.

Le tableau de service donne d'abord, dans l'ordre alphabétique, les séries régulières du roulement. Il indique ensuite:

a) les services "hors série", formés momentanément en cas d'insuffisance des services des séries régulières;

b) les réserves "hors cadre", c'est-à-dire l'effectif flottant formé pour le remplacement des agents en congé, malades, blessés, absents, aux enquêtes, etc.

c) les agents absents.

d) les chauffeurs utilisés exceptionnellement comme machinistes et les agents à poste fixe détachés en qualité de faisant-fonction de chauffeur.

Les locomotives et les agents qui ne peuvent assurer leur service de série sont biffés (en noir) et le motif en est indiqué à la colonne d'observations. Exemple : „hl n°..... en entretien" ou „h. s." „Machiniste X..... malade" ou rentré tardivement " assure réserve série..... n°..... ". Le matériel et le personnel remplaçants sont inscrits (en noir) dans les colonnes ad hoc (3, 4, 7 et 8) avec indication du service où ils sont biffés. Exemple : „Vient de série M, service 1" ou „réserve hors cadre". Pour l'utilisation des plantons et réserves dont le service est prévu, la chronographie est complétée de façon précise dans la colonne horaire 10, comme il est spécifié plus haut. Il est bien entendu qu'un même numéro de locomotive ou le nom d'un même agent (non biffés s'entend) ne peuvent figurer qu'à un seul endroit, en face du service à assurer. A côté des noms des agents biffés des réserves „hors cadre" ou en série régulière, il faut indiquer le service où ces agents sont utilisés afin de les retrouver aisément à côté du service qui leur est désigné.

Le tableau de service, complètement rédigé, est affiché la veille du jour auquel il se rapporte, aussitôt que possible, de façon que le personnel puisse y lire le service qui lui est assigné pour le lendemain, avant de quitter la remise, son service terminé.

Il faut faire une distinction nette entre les modifications que nous venons d'indiquer, effectuées au tableau avant l'affichage de celui-ci, et celles qu'il faut y apporter après l'affichage et au cours de l'exécution de ce tableau; ces dernières modifications se font en rouge pour les distinguer des premières et les rendre très apparentes de manière à permettre un contrôle facile. Il en est de même pour le service imprévu assigné aux plantons et réserves dans le cours de la journée.

Au fur et à mesure de l'écoulement de celle-ci, le contre-maître s'assure qu'il dispose à temps des moteurs et des agents désignés au roulement. Il pointe bien visiblement, à l'heure

voulue, les numéros des locomotives et les noms des machinistes et chauffeurs qui accomplissent régulièrement leur service, ou bien il désigne de nouveaux éléments pour remplacer ceux qui font défaut en modifiant le tableau comme indiqué ci-dessus.

Dès qu'il en a connaissance, et en consultant à cette fin les feuilles de travail à leur rentrée, le contremaître indique (toujours en rouge) au tableau toutes les modifications qui ont été apportées au service prévu, en notant les motifs justificatifs dans la colonne d'observations.

En suivant heure par heure l'exécution du roulement, le contremaître complète et modifie aussi comme il convient les différents tableaux figurant à la suite des séries (services spéciaux assurés "hors série", - utilisation des réserves "hors cadre", absences diverses; etc...

De cette façon, dès que la journée est terminée, le tableau indique non seulement le service tel qu'il a été prévu (c'est la chromographie modifiée en noir), mais aussi le service tel qu'il a été exécuté (ce sont les annotations en rouge ou la chromographie pointée quand rien n'a changé), indications indispensables à l'élaboration du tableau de la journée suivante.

Avec la disposition graphique adoptée, il est aussi aisé de se rendre compte à un moment donné des éléments machines et personnels devant être présents; il suffit de tracer un trait vertical, colonne 10, à l'heure envisagée, et de relever les indications du tableau.

Il ne suffit évidemment pas de connaître ces règles pour être capable d'élaborer un tableau de service, ou d'en assurer l'exécution; il faut en outre à la fois posséder une certaine pratique de ce travail et la connaissance approfondie des éléments que l'on emploie, machines et personnels; ces qualités ne peuvent s'acquérir que par l'habitude, mais celle-ci devient de la routine si l'on ne reste pas imprégné des règles et des princi

pes que nous venons d'énoncer. Le choix des éléments, qui peut seul être laissé à l'initiative d'un contremaître expérimenté, est d'une très grande importance, et exerce une grande influence sur la bonne exécution du service. Belle machine ou tel machiniste convient pour un service, qui ne convient pas pour un autre, et les fautes commises sous ce rapport ont parfois les plus graves conséquences.

136. Communications. Il faut distinguer entre les communications intérieures et les communications extérieures.

Les premières comprennent les relations du bureau des trains avec les postes de la cour ainsi qu'avec les postes de visite, d'entretien, avec le chef de remise et avec les bureaux. Les communications s'effectuent par téléphone ou par écrit; elles constituent généralement de simples demandes ou transmissions de renseignements, des envois d'ordres et, à cet égard, il est désirable que les agents du bureau des trains puissent s'entretenir téléphoniquement avec les divers postes de la remise; le bureau des trains ayant souvent à prendre des décisions et des mesures rapidement, il faut absolument que les renseignements ou l'aide qui lui sont nécessaires lui soient fournis immédiatement. En d'autres termes, les agents des différents postes qui concourent au mouvement des machines doivent pouvoir converser aisément entre eux comme s'ils opéraient à côté les uns des autres; c'est le seul moyen de réaliser l'unité dans l'action et la promptitude dans l'exécution; l'on ne doit utiliser les écrits que pour les questions qui nécessitent la fixation permanente des responsabilités, ceci, bien entendu, indépendamment des annotations que chaque poste doit prendre pour l'exécution de son service.

Les communications extérieures sont le plus souvent plus importantes; elles sont reçues ou envoyées par téléphone ou par télégraphe. Dès qu'une communication est reçue, il faut y donner suite sur le champ ou dans les délais stricts que sa

nature particulière comporte; si elle s'adresse à une autre partie du service que celui de la cour, il faut la transmettre sans retard au poste intéressé et s'assurer qu'elle a bien été reçue par le destinataire. De plus, il faut mentionner pour toute communication, l'heure de réception ou l'heure d'expédition, l'heure où la suite a été donnée pour les réceptions, le nom de l'agent qui a été chargé de l'exécution, s'il y a lieu.

Afin d'éviter les discussions et contestations et d'établir aisément les responsabilités éventuelles, les communications téléphoniques sont inscrites dans un registre ad hoc, suivant une suite continue; chaque communication est numérotée et l'on annoté également le n° du poste expéditeur, ainsi que le nom de l'agent de chacun des deux postes en correspondance. Ainsi, l'entête du livre des communications téléphoniques prendra la forme ci-dessous, la réception et l'expédition étant séparées:

Réception ou Expédition.							
Expéditeur	Nom de l'agent	N° d'expédition	Texte de la communication	N° de la réception	Heure de réception	Caraphe de l'agent qui a reçu ou transmis la communication	Suite donnée.
.....

Toute communication en face de laquelle la colonne „ Suite donnée „ reste ouverte, doit attirer l'attention.

Les communications télégraphiques sont destinées spécialement aux relations entre services éloignés ou à celles qui doivent laisser des traces officielles, le télégramme servant parfois de confirmation à une communication téléphonique. Les télégrammes sont, ou bien téléphonés, ou bien reçus directement; dans le premier cas, il en reste également trace dans le livre ad hoc. Les télégrammes sont classés systématiquement après visa de l'agent qui les reçoit, indication de l'heure, et autant que possible de la suite donnée, s'il y a lieu.

Il faut avant tout des communications télégraphiques

courtes mais claires, ayant la plus grande précision, ne donnant surtout pas lieu à ambiguïté. Lorsqu'une communication n'est pas comprise, il faut la faire répéter. De même, le contremaître ne doit jamais donner des ordres imprécis ou incomplets, ou encore conditionnels. L'ordre que le contremaître donne lorsqu'il envoie un machiniste au train doit notamment être tel qu'il envisage la remorque normale du train sur toute l'étendue du parcours où cette remorque incombe à la remise. Le contremaître n'a recours à une remise de passage que lorsqu'il ne peut faire autrement, et en tous cas il avise celle-ci formellement et sans ambiguïté de la nécessité de son intervention.

Au point de vue de la réponse, le télégramme ou demande accusé de réception (Demande Cz - Réponse Bz), ou bien demande une réponse, ou constitue une simple information sans plus.

Nous donnons ci-dessous quelques exemples relatifs à la rédaction des télégrammes. En général, il faut toujours annoncer à une autre remise et ce dans le plus bref délai, les modifications que l'on est obligé d'apporter dans son propre service.

Exemples : 1) Une machine est avariée et doit être remplacée :
 " Votre hl n°... boîte avant gauche bogie chauffante. Personnel
 " fait retour par hk n°... "

Et s'il a fallu remplacer cette machine à son train de retour, ce télégramme pourra se compléter comme suit :

" Mon planton n°... remorque hk n°... "; ou " me renvoyer
 " de mon planton... "

2) Les éléments d'un train sont arrivés en retard pour prendre la remorque du train de retour; une permutation est faite avec une locomotive de la remise pour éviter des parcours à vide :

" Vos éléments du hk a arrivés en retard remorquent hk c
 " mes éléments du hk b feront retour par d . "

La remise interpellée peut ainsi aviser aux mesures à prendre ensuite de ce dérangement apporté dans son roulement

notamment si, par exemple, ses éléments détournés de leur service normal par suite des circonstances, rentrent trop tard pour pouvoir assurer le service suivant.

3) Une machine d'un dépôt étranger, retenue pour avarie, est réparée :

" Votre hl no ... réparée. M'avisier envoi personnel. Réponse pour "allumage".

ou bien : " Envoyez personnel pour reprendre votre hl no ... réparée. Répondez pour allumage".

Réponse :

" Personnel pour reprendre ma hl no ... vous parvient par hlk no ... du ... "

4) Autre forme :

" Renvoyez dg mon planton qui remorque hlk no ... ; votre hl "avariée fait retour à vide."

On peut classer les communications spécialement d'après leur objet ; le principal objet a trait aux réquisitions, c'est-à-dire aux demandes d'éléments, et surtout de machines avec personnel pour les trains spéciaux à marchandises. Dans les grandes remises à marchandises, où les réquisitions de cette nature sont relativement importantes, il est utile de tenir un registre affecté à ces demandes, registre où sont inscrits l'heure de la demande et le nom de l'agent qui l'a faite, le détail de la demande, et au fur et à mesure la suite donnée, les observations diverses y relatives, etc. Plus le service devient irrégulier, plus ces annotations doivent être tenues minutieusement ; on peut même dire que c'est pour les moments d'irrégularités et de désarroi qu'il faut le mieux tenir ces écritures ; quand le service est régulier, tout s'enchaîne automatiquement ; en temps de trouble, au contraire, il faut suivre pas à pas chaque élément et chaque service ; le roulement n'existant plus que partiellement, les annotations doivent permettre de suppléer au manque d'organi-

sation momentanée, au moins dans toute la mesure du possible.

137. Exécution de la feuille de service. Si toutes les prestations à fournir étaient prévues à la feuille de service, et si tous les éléments, machines et personnels, qui ont été désignés à cet effet, étaient disponibles à l'heure prévue, le rôle du contremaître de cour se bornerait à surveiller la préparation des machines, la prise de service du personnel qui doit les desservir et la sortie des éléments à l'heure fixée. Mais, indépendamment de cette tâche, qu'on peut appeler l'exécution normale de la feuille de service, le contremaître doit constamment apporter au fur et à mesure de la succession des sorties, et souvent au pied levé, des modifications à la feuille de service, soit pour remplacer les éléments défectueux, soit pour satisfaire aux réquisitions imprévues. Il y a donc, dans le travail du contremaître et du bureau des trains, en ce qui concerne l'exécution de la feuille de service, deux aspects différents, qui requièrent des qualités de nature différente; le travail normal du contremaître exige des qualités d'ordre, de méthode et de vigilance; les modifications imprévues du tableau de service nécessitent des qualités spéciales d'intelligence, de spontanéité, d'initiative et de sang froid, et une connaissance plus approfondie du service; du reste, dans l'une comme dans l'autre hypothèse, le service de cour doit être essentiellement prévoyant; d'une part, il doit toujours prévoir des moyens qui lui permettent éventuellement de fournir les éléments demandés à l'improviste, et d'autre part, lorsqu'il apporte une modification quelconque à la feuille de service, il doit en prévoir les conséquences, connaître la répercussion de ces changements sur l'ensemble du service.

L'exécution normale de la feuille de service porte en tout premier lieu sur la surveillance et l'organisation de la rentrée des éléments. En effet, si l'on veut assurer la sortie régulière de ces éléments, but final du service de cour, il faut les surveiller dès qu'ils rentrent, c'est-à-dire dès que l'on est

responsable de leur utilisation, et dès que l'on peut exercer une influence effective sur celle-ci. C'est spécialement pour les éléments en double équipe que cette action est nécessaire, car les intervalles étant plus courts, le temps dont on dispose pour la préparation des machines en vue de la prestation suivante est plus limité. Non seulement donc l'on doit prendre les machines dès leur rentrée, et surveiller, contrôler la succession normale et régulière des opérations à la rentrée, mais il faut aussi parer aux conséquences des non rentrées, des rentrées tardives, des avaries aux machines ou des défaillances de personnel. Et l'on peut le faire d'autant mieux et avec d'autant plus de certitude, que l'on a envisagé plus tôt les mesures à prendre pour que les éléments rentrant soient prêts à effectuer la prestation suivante inscrite à la feuille de service.

Il faut donc d'abord que chaque rentrée de machine soit annoncée au bureau des trains (N° de la machine et noms des deux agents); ces indications sont pointées sur le tableau de service graphique à l'extrémité du trait correspondant, en adoptant un signe spécial qui renvoie à la colonne d'observation, en cas de retard ou de modification des éléments rentrés (autre machine, machiniste remplacé par un agent d'une autre remise). En consultant le tableau de service d'heure en heure, et suivant des lignes verticales, on peut constater les retards, lorsqu'ils n'ont pas déjà été signalés de l'extérieur. Si on surveille surtout la rentrée des éléments lorsque les intervalles sont peu étendus; le contremaître doit connaître ces points particulièrement délicats du roulement. Dès que la sortie suivante des éléments paraît compromise, soit qu'il s'agisse de la machine et du personnel ou d'une partie des éléments seulement (machine ou personnel, l'intervalle peut être suffisant pour la machine et pas pour le personnel), le contremaître envisage déjà des mesures adéquates aux circonstances; il fait activer la succession des opérations à la rentrée, en supprime au besoin si c'est possible, remplace le personnel le cas échéant si le relais n'est pas

présu et si l'intervalle ou le repos peuvent ainsi être rendus suffisants, désigne les éléments destinés à remplacer ceux qui pourraient faire défaut, ou prépare ce remplacement, etc.

Généralement, le poste de rentrée des machines est assez éloigné du bureau des trains; dans ce cas, les annonces de rentrée s'effectuent par téléphone. L'annonce de l'heure de rentrée ne suffit d'ailleurs pas pour fixer le bureau des trains quant à la disponibilité des éléments pour le service suivant; il faut aussi que la machine ait subi la visite réglementaire et que le machiniste ait signé le carnet du visiteur relatant le résultat de cette visite ainsi que la déclaration du machiniste en ce qui concerne les travaux d'entretien à exécuter à la machine avant son nouveau départ. Et c'est parce que la conclusion de cette opération d'où dépendra l'heure de sortie possible de la machine, doit être signalée le plus tôt possible au contremaître, qu'il est important que la visite soit aussi près que possible de la rentrée, précède même les autres opérations. Si le visiteur, connaissant le tableau de roulement estime que les travaux d'entretien jugés nécessaires compromettent l'exécution du service suivant, il en avise sur le champ le contremaître; en cas de doute, il en réfère à celui-ci qui, le cas échéant, peut décider l'ajournement de ces travaux à un des intervalles suivants en tenant compte de la nature de l'avarie et de l'importance de la prestation à effectuer. Si, au contraire, les travaux peuvent être exécutés pendant l'intervalle, mention spéciale n'en est pas faite; du reste, le service d'entretien doit intervenir pour l'exécution de ces travaux, et nous indiquerons, à l'occasion de la description de l'organisation du service de la visite, comment sont réglés les rapports du service de la visite avec la cour et avec l'entretien.

Il n'y a rien de spécial à signaler en ce qui concerne les autres opérations à la rentrée, lesquelles se déroulent régulièrement et dans l'ordre prescrit si le service est bien organi-

sé. La surveillance de ces opérations doit être d'autant plus constante et plus serrée que les installations dont on dispose sont plus défectueuses. Dans de bonnes installations, cette surveillance peut être intermittente, car les opérations se succèdent alors en quelque sorte automatiquement. Le contremaître doit connaître les défauts de ses installations, et c'est là que doit surtout se porter son attention, ainsi qu'aux moments difficiles d'affluence dans les rentrées. De même, si les machines rentrent tardivement, l'on doit veiller à activer les opérations de façon à rétablir le service normal dans le plus bref délai, et à éviter l'aggravation d'une situation pas sagement mauvaise. Que si le désarroi ou la cause de ces retards semblent devoir perdurer, le contremaître redouble d'attention, et prend au besoin des mesures qui lui permettent de faire face à la nouvelle situation, telles que le renforcement des équipes, une modification dans les périodes de fonctionnement des appareils, etc. La surveillance des opérations à la rentrée est en résumé une question de mesure, elle doit s'adapter aux circonstances du moment et aux dispositions locales.

Une fois ces opérations terminées, les locomotives sont successivement dirigées vers le lieu de stationnement qui leur est désigné dans le tableau de classement des locomotives au départ. Le tableau de classement, dont nous avons donné la description (Deuxième partie, chap. III § 85, p. 335), doit toujours exister et être respecté; toute dérogation aux indications de ce tableau doit être spécifiée. L'emplacement de chaque locomotive au tableau permanent d'affectation des voies de stationnement doit être désigné explicitement d'après les règles rappelées ci-dessus. L'indication de ces endroits de stationnement doit être reprise au tableau de sortie des locomotives ou de mise au signal, dont il sera question plus loin. La confection du tableau de classement doit requérir tous les soins du contremaître, car s'il est bien conçu, la circulation des locomotives

sur la cour est simplifié, et les mouvements tendent à se reproduire journalièrement de la même façon. La possibilité d'obtenir un bon classement des locomotives est évidemment liée d'une manière intime à une bonne conception des installations, et nécessite un développement suffisant des voies; mais s'il existe encore des remises tellement étriquées et mal conçues à ce point de vue qu'un classement satisfaisant et permanent y soit presque impossible à réaliser, il ne faut pas toujours en déduire à priori l'impossibilité de réaliser un classement, si insuffisant qu'il soit. Il doit toujours exister au moins des règles de classement, si embryonnaires qu'elles soient; on trouve trace de semblables règles dans les dispositions que la routine journalière a imposées d'elle-même; et l'on a toujours avantage à faire un examen critique de ces dispositions avec le personnel intéressé, au besoin en lui suggérant des améliorations et en lui laissant le mérite des modifications avantageuses que l'on parvient ainsi à réaliser.

La succession des opérations à la rentrée et le classement des machines sont déterminés en même temps que le plan de circulation des machines sur la cour. Pour toute remise, il doit exister un plan théorique, dont la perfection dépend aussi de l'étendue et de la qualité des installations, considérées en tenant compte du mouvement auquel on doit faire face. Les règles de circulation tracées, qui peuvent comprendre des règles de signalisation à l'intérieur de la remise, on peut laisser le mouvement des machines entre les mains du chef-manœuvre, sauf à intervenir en cas de circulation anormalement intense, de retards, d'incidents, etc. et à surveiller spécialement les points faibles ou dangereux.

Les locomotives, rentrées et classées autant que possible dans l'ordre de départ, l'exécution normale de la feuille de service comprend ensuite tout ce qui a rapport à leur préparation pour la prestation suivante et leur mise au signal de

sortie. Indépendamment de l'entretien, qui ne cesse pas du service de cour, et des menus travaux qui incombent au personnel de la machine, la préparation comprend essentiellement l'allumage, le passage des tubes à fumée et le nettoyage extérieur de la locomotive. Nous consacrerons une rubrique spéciale à ces opérations, étant donné leur importance.

En ce qui concerne la mise au signal de sortie, cette opération constitue, comme il est écrit ci-dessus, le but final et l'aboutissement de tous les travaux du service de cour. La mise au signal de sortie, à l'heure réglementaire, de toutes les locomotives, doit constituer la préoccupation principale du contremaître, et la ponctualité dans ce domaine est un indice de la bonne marche des services de la remise. Mais, il faut bien le remarquer encore une fois, cette opération d'exécution, simple en elle-même, est une conséquence de toutes les mesures prises antérieurement et qui sont déterminées principalement par l'heure de sortie. Par conséquent tous les services qui concourent immédiatement à la sortie des machines doivent connaître ces heures de sorties, et surtout le service de l'allumage, le service de la circulation et le poste de sortie; le service de l'allumage est celui qui intervient de la façon la plus sensible et c'est lui qu'il faut particulièrement surveiller; les services de visite, d'entretien, voire les services de rentrée, doivent aussi connaître les heures de sortie; aussi les fiches de visite et d'entretien de chaque moteur mentionnent l'heure de sortie, et pour le poste de rentrée, c'est surtout quand le stationnement est bref que cette heure doit lui être signalée spécialement. On extrait donc de la feuille de service, le tableau de sortie et de mise au signal des machines qui sert de guide au travail des différents services et qui prend la forme ci-dessous.

Ce tableau peut être imprimé, à l'exception des colonnes 4 et 5. On en extrait les indications nécessaires pour l'organisation

Tableau de sortie et de mise au signal des machines.

N ^o du train	Heure de départ	Heure de mise au signal oblique	Heure de mise au signal réelle	Heure de sortie	N ^o de la locomotive	Série et n ^o du service	Emplacement de la locomotive	Observations et justifications.
1	2	3	4	5	6	7	8	9

de l'allumage. Le poste de sortie fournit les indications nécessaires pour remplir les colonnes 4, 5 et 6. Pour que ces indications permettent un contrôle du travail du service de contrôle, il est utile que le poste de sortie annote, sur un carnet avec une numérotation continue, les sorties dans l'ordre où elles se produisent:

Carnet de sortie.

N ^o ordre	N ^o de la machine	Heure de présentation au signal	Heure de sortie	Observations

Il importe de faire une distinction entre l'heure de mise au signal et l'heure de sortie. L'heure de mise au signal est en

effet arrêtée de commun accord avec la station; c'est elle qui fait foi; l'heure de sortie peut être retardée pour une cause indépendante du service de la remise. C'est l'heure de mise au signal qu'il faut respecter.

Remarquons aussi qu'indépendamment de ses propres locomotives, le service de cour reçoit des locomotives appartenant à des remises étrangères, qui suivent le cycle des opérations et doivent également figurer au tableau de mise au signal. La feuille de service doit donc comprendre, outre ce qui se rapporte à la remise même, un diagramme permanent du stationnement des machines étrangères dressé sous la forme ordinaire.

Toutes ces indications concernent le service normal. Il nous reste à les compléter par ce qui a rapport aux modifications à la feuille en cours de service. On ne peut à cet égard, formuler de règles précises s'appliquant à chaque cas, car, outre la grande variété de ces cas, les circonstances qui les entourent sont très souvent différentes. Au reste, les solutions ne manquent généralement pas, mais c'est dans le choix de la meilleure solution que réside la difficulté. Aussi devons-nous

nous borner à quelques indications de principe.

Les modifications envisagées consistent dans le remplacement des éléments défectueux, cas auquel il faut assimiler la fourniture d'éléments pour des prestations supplémentaires et imprévues. Le contremaître dispose pour cela des réserves en personnel et en machines, et des plantons. L'intervention des réserves et plantons paraît à première vue très facile à déterminer; or, il est loin d'en être ainsi.

Tout d'abord, les réserves ne sont pas inépuisables; si on les fait entrer en jeu sans discernement, on risque d'en être dépourvu avant d'avoir pu les reformer; donc, il faut ménager les réserves en toute occasion; il ne faut recourir à leur intervention que si l'on ne trouve pas d'autres solutions convenables. On ne sait jamais quelles difficultés l'on va rencontrer; la situation, dans une remise, excellente à un moment déterminé, peut, après quelques incidents défavorables, devenir franchement mauvaise.

De même, il ne faut recourir aux plantons que pour les cas urgents, où l'on ne dispose pas du temps nécessaire pour fournir d'autres éléments, et pour des services où la régularité est la plus indiquée, les services à voyageurs par exemple.

Pour éviter l'intervention des réserves, il faut avoir recours à des combinaisons qui économisent des éléments, et c'est en cela que consiste la grande difficulté et l'extrême délicatesse du travail du contremaître de cour, d'autant plus qu'à défaut de réserves, il ne reste d'autre solution que de recourir aux combinaisons, ou de s'avouer impuissant à satisfaire aux nécessités du service de cour; le refus de fourniture, s'il se justifie en cas de demandes répétées, d'incidents accumulés, est moins explicable si les demandes sont restées normales. En résumé, le contremaître a toujours intérêt à épargner ses réserves, question d'économie à part. Il cherchera par exemple à utiliser les éléments disponibles d'une autre remise, il utilisera, s'il s'agit d'une prestation peu importante, une locomotive dans un intervalle, s'il a la certitude qu'elle reprendra ensuite son roulement

normal, il intervertira les services de deux éléments lorsque le premier n'est pas prêt, il supprimera la fourniture d'un pilote s'il dispose d'un machiniste connaissant la ligne, etc.

Tout dépend bien entendu du temps dont on dispose pour prendre une décision ou pour préparer la solution. D'autre part, il ne faut pas recourir aux combinaisons sans entrevoir et peser soigneusement leurs conséquences. Il faut choisir celles qui entraînent le moins de dérangement dans la suite du roulement. Dans cet ordre d'idées, si l'on est entraîné à une banalisation momentanée, il faut, comme nous l'avons vu, en limiter les conséquences le plus possible. Enfin, il faut toujours rechercher l'utilisation la plus complète des réserves, car l'économie dans ce domaine favorise directement le maintien d'une bonne situation.

136. Situation et contrôle du travail du personnel roulant. Feuille de travail. Le bureau des trains doit journellement établir la situation du personnel roulant et effectuer un contrôle du travail de ce personnel.

Le tableau de service prévoit deux espèces de prestations : les prestations régulières, ayant un caractère permanent et qui sont rangées dans les séries; les prestations dites "hors série", qui ont un caractère exceptionnel ou provisoire, ou encore qui ont été nouvellement créées et n'ont pas été introduites dans le roulement régulier; parmi ces prestations "hors série" se rangent surtout les réserves formées en dehors du roulement ou qui n'ont pu y être introduites. Le nombre de ces prestations, en série ou hors série, constitue le cadre qui a été défini (Première partie, ch. IV, p. 153). Le bureau des trains doit donc disposer d'un nombre de personnels égal au nombre d'unités du cadre; il doit veiller à ce que chaque poste soit occupé effectivement par un agent en titre; il avise que, faute d'avoir effectué cette vérification, le service de cour épuise ses réserves et ses disponibilités au point de ne plus disposer d'un nombre d'équipes égal au cadre.

Indépendamment des agents nécessaires pour combler le cadre,

Y compris les services „hors série“, l'on dispose d'une certaine quantité d'agents constituant les „réserves hors cadre disponibles.“ Pour constituer ce poste, on utilise le cadre flottant, c'est-à-dire les agents recrutés ou retirés des services sédentaires à concurrence du nombre d'agents défaillants dans les roulements et devant être régulièrement remplacés: agents malades, blessés, en congé, etc. Le cadre flottant, établi par exemple d'après la moyenne mensuelle des agents défaillants, est inscrit à la feuille de service; le nom de chaque agent utilisé est biffé et l'on indique en regard le service du roulement où il est employé, ou le service hors série qu'il assure. Parfois les services hors série non encore régularisés ne sont pas assurés par le cadre autorisé, mais par le cadre flottant. Celui-ci n'est du reste constitué entièrement que si la situation le justifie; il arrive par contre que le cadre flottant étant épuisé, on doive recourir momentanément aux agents sédentaires de la remise. De même qu'il a veillé à ce que chaque poste du cadre permanent soit occupé effectivement, le bureau des trains doit constituer journellement son cadre flottant, et même l'augmenter automatiquement par des prélèvements sur le cadre sédentaire, comblés par le recrutement, si la situation le justifie, soit en vue de former des réserves supplémentaires, soit pour remplacer directement les agents défaillants en nombre anormal.

En résumé la situation du personnel roulant peut s'établir comme suit, en prenant un exemple (Voir tableau page 740).

Ainsi, on dispose dans cet exemple de 133 machinistes, 133 chauffeurs et 2 manœuvres, du cadre régulier, avec en plus 16 agents, soit 8 faisant fonctions de machinistes et 8 faisant fonctions de chauffeurs; de ces 16 agents, $3 + 2 = 5$ n'ont pas été utilisés, 2 forment la réserve hors série non régulière et les 9 autres agents sont disséminés dans les séries régulières, où ils remplacent des agents défaillants. Pour compléter la situation, il faut évidemment mentionner les agents défaillants en justifiant leur absence: malades, blessés, congés, enquêtes, etc. Tout se traduit par la comparaison du nombre de journées-agents qui ont été utilisées comparativement au nombre de journées de prestation que l'on a dû

Séries	Cadre autorisé			Nombre de journées			Justification éventuelle
	Machinistes	Chauffeurs	Manoeuvres	Machinistes	Chauffeurs	Manoeuvres	
A	36	36		36	36		
B	18	18		18	18		
C	6	6		6	6		
J	16	16		16	16		
K	15	15		15	15		
R	24	24		24	24		
S	12	12		12	12		
T	3	3		3	3		
U (Relais)	2	2	2	2	2	2	
<u>Services „ hors série ”</u>			(H.S.)				
H.S.	1	1		1	1		
				1	1		
<u>Reserves „ hors cadres ” disponibles</u>							
				3	2		
Total	133	133	2	137	136	2	

Manoeuvre supplémentaire à ... (Extension provisoire). Réserve supplémentaire, par suite d'insuffisance et non régularisée.

Cadre : 133 - 133 - 2
Flottant : 8 - 8

effectuer, et à justifier la différence. Dans cette comparaison, il faut faire une distinction entre les journées de machinistes, de chauffeurs et de manoeuvres. Ne sont machinistes, définitifs ou provisoires, que les agents nommés à concurrence du cadre; les machinistes défectueux sont remplacés par des chauffeurs faisant fonctions de machinistes et qui sont disséminés dans les séries et dans les réserves; on opère de même pour remplacer les chauffeurs absents par des manoeuvres faisant fonctions de chauffeurs; les agents qui opèrent ainsi momentanément dans un cadre supérieur sont mentionnés spécialement, leur rémunération étant majorée en conséquence.

Le contrôle de l'utilisation du personnel roulant comporte d'abord la vérification de la durée du travail journalier de chaque agent. Cette vérification s'effectue au moyen du document qui accompagne en service chaque équipe : la feuille de travail. Celle-ci constitue le document essentiel du service de remise, car elle contient la description chronologique du travail du personnel et des machines et

fournit toutes indications statistiques relatives à ce travail.

La feuille de travail comprend trois parties principales : 1) Un entête donnant les renseignements d'identité de la machine et de l'équipe qui la dessert, ainsi que la prestation du roulement à exécuter, et les heures réelles de commencement et d'achèvement de la prestation. Exemple :

Remise de. _____		Journée du _____		Locomotive n° _____		type _____		bender n° _____				
Machiniste _____	n° _____	A remplir par le contremaître Service { commencé à _____ Série et n° { terminé à _____								Commencement _____	Visa _____	Terminaison _____
Chauffeur _____	n° _____									

De là, on peut déduire l'amplitude réelle de la journée de travail, sauf à en déduire, d'après les indications de la deuxième partie, les interruptions réglementaires. On peut ainsi annoter la durée réelle de la prestation. L'heure de commencement de la prestation est inscrite au moment où, en prenant son service, le machiniste retire sa feuille de travail au bureau des trains; le contremaître est tenu de viser cette feuille à cet instant; les mêmes inscriptions y sont apposées lorsque, le service terminé, le machiniste remet sa feuille de travail au bureau. Ces formalités sont essentielles : elles servent à contrôler l'entrée et la sortie régulière du personnel roulant; elles doivent s'effectuer régulièrement à l'heure prévue, ce qui marque la ponctualité et la discipline dans les opérations.

Les prestations réelles relevées sont inscrites dans un registre ou sur une fiche ad hoc, en regard des prestations théoriques prévues; on peut ainsi établir sur ces documents, par périodes régulières, mensuellement par exemple, le compte des heures de travaux supplémentaires de chaque agent, ou vérifier si la moyenne de la prestation journalière réglementaire est sensiblement réalisée. On y inscrit en même temps l'allocation des repos à chaque agent, et l'on vérifie la régularité de ceux-ci. Ces annotations peuvent en même temps servir de base à la fixation des taux de paie mensuels, et à l'établissement de statistiques relatives aux heures de travail. On y vérifie aussi la régularité du travail du personnel et l'allure du service des trains.

L'entête de la feuille de travail est donc entièrement rédigé par le bureau des trains. Le personnel roulant n'y effectue aucune inscription, pas plus d'ailleurs que dans les autres parties.

2) La seconde partie de la feuille de travail est entièrement rédigée par le chef de train ou chef-garde, à part l'indication sommaire de la destination de la locomotive, correspondant au n° du service régulier à assurer ou précisant le service spécial à exécuter.

Cette seconde partie, que nous ne décrivons pas en détail, contient la description de la nature des parcours ou des trains remorqués, de l'horaire imposé et de l'horaire réalisé, la justification des retards éventuels et des pertes de temps en général, et enfin la charge des trains remorqués. On y ajoute parfois d'autres indications expliquant les incidents en cours de route ou relatifs à la marche des trains (chauffage, éclairage). De cette partie, on déduit surtout les renseignements relatifs aux parcours, à la régularité de la marche des trains, aux charges remorquées et au tonnage-kilométrique obtenu, renseignements qui servent de base à l'établissement des statistiques et à l'organisation du service.

3) Enfin, la troisième partie de la feuille de travail, destinée spécialement aux annotations statistiques, résume les données de la feuille relative aux parcours et aux charges, aux temps gagnés et perdus, et y ajoute les quantités de combustible et d'huile de graissage approvisionnées pour la machine. On en déduit les consommations unitaires moyennes, et l'on peut ainsi procéder au calcul des économies réalisées en combustibles et en matières de graissage, et par suite au calcul des primes correspondantes.

Comme on le voit, la feuille de travail constitue bien le document essentiel, et comme tel sert de base à la gestion d'une remise. Il appartient au bureau des trains d'en assurer la rentrée régulière, et de retirer de ce document tout ce qui peut intéresser le service du mouvement, quitte ensuite à le passer à la section qui s'occupe de la confection des statistiques et de la comptabilité des primes.

Le contrôle du travail du personnel roulant ne comporte pas

seulement la vérification de l'amplitude moyenne de ses journées de travail. La constatation de la présence du personnel dans l'enceinte de la remise ou même de son envoi sur la ligne ne suffit pas; il faut encore vérifier l'utilisation de ce personnel. Le contrôle ne se rapporte pas aux services réguliers, pour lesquels le rendement est prévu et correspond à l'élaboration des roulements. Mais il y a lieu de vérifier l'utilisation des équipes pour lesquelles aucun service effectif n'est prévu, c'est-à-dire des équipes de réserve. Le bureau des trains doit pour cela adopter un système d'annotations qui lui permette de fixer pour chaque journée soit le nombre de réserves non utilisées soit le nombre de réserves ayant fait défaut; de sorte que ce contrôle conduit à réduire le nombre de ces réserves s'il y a lieu, ou bien au contraire à les renforcer, de façon que le service de cour soit toujours autant que possible à la hauteur des circonstances tout en évitant les gaspillages. D'autre part, les services de réserve étant fixés à des heures différentes, il importe de compléter ce contrôle par la vérification de l'emploi de chaque réserve prise isolément, ce qui peut amener par exemple à modifier les heures de présence de certaines réserves, lorsque ces heures ne correspondent pas aux besoins du service. Le contrôle des réserves ne va évidemment pas sans un examen parallèle des réquisitions, et de la façon dont elles ont été exécutées.

Pour ce qui concerne le contrôle du nombre des réserves, on utilisera par exemple un tableau journalier du modèle page 744.

On dresse également un tableau mensuel d'un modèle analogue donnant jour par jour l'excédent ou l'insuffisance, donnant comme conclusion l'excédent moyen ou l'insuffisance moyenne par jour. Si l'on n'a pas pris pendant le cours du mois les mesures d'extension ou de réduction que la situation justifie, on modifie le cadre des réserves comme conclusion de la récapitulation en fin de mois.

Enfin le contrôle de chaque réserve prend la forme graphique indiquée à la page 744.

Tableau journalier du contrôle des réserves

Indication de la série et n° du service	Heures de prestation	Nature de la prestation	Observations. Éventuellement réquisitions non effectuées.
B 6	6 - 14	Remplace planton A2 utilisé ddt	Réquisition HKEM ... non fournie (1) Compte pour 1/2
J 5	15 - 21	allège hkr.....	
K 1	22 - 6	HKEM.....	
K 3	23 - 7	Pilote HK... (1)	
K 5	1 - 9	Remplace éléments non contrôlés	
K 6	4 - 11	HKEM.....	
HS	19 - 3	Man. suppl.	
HS	22 - 6	allège HKM...	
Suppl.	4 - 12	Condukt rames	
Suppl.	10 - 18	Man. suppl.	
Suppl.	8 - 16	Reprendre hl réparée A.C.	

Nombre de réserves accordées : 8

Nombre de réserves utilisées : 10 1/2

Insuffisance ou excédent : 2 1/2

Mesures prises. Propositions: _____

Indication de la réserve	Dates				
	1	2	3	4	5
B 6 = 6 - 14	0 6 12 18 24 6 14	0 6 12 18 24 Niant	7 15	Niant	Repos

137. Situation des locomotives et tenders. Nous avons montré (page 144 et suivantes) de quelle façon il faut classer les locomotives d'une remise, en se plaçant au point de vue de leur disponibilité pour le service. À l'aide de ces données, l'on doit dresser journalièrement un tableau de la situation de toutes les locomotives constituant l'effectif, le numéro de chaque locomotive étant pointé soigneusement ainsi que son utilisation, voire sa position ou sa situation. Cette opération de vérification est essentielle, car elle a pour but de se rendre compte que chaque locomotive se trouve à son poste d'utilisation, qu'aucune ne se trouve désossée, et d'autre part cette vérification permet de savoir si l'on a pris toutes les

mesures nécessaires pour la remise en service des locomotives immobilisées.

Le tableau de situation se présentera par exemple sous la forme ci-dessous :

Journée du 14-4-.....

Type, série et nombre de services à assurer	Numéros des locomotives composant l'effectif	P. R.			H. S.				observations. Justification Prévisions
		En série (S)	En réserve ou en parc (R)	En entretien ou immobilisation (E)	En gros entretien (G.E)	En réparation moyenne (R.M)	En grande réparation (G.R)	H.S. non prises en mains (H.S)	
Type 8 Série A 9 hl Eff. 12	3 8 7 0	3870							
	3 8 7 1	3871							
	3 8 7 6	3876(E)		3876 tubes coulants un jour.					
	3 8 7 8		3878(E)						3878 (Parc)
	3 8 8 4	3884							
	3 8 9 1	3891							
	3 8 9 3					3893			2/4. au 28/4.
	3 9 0 3	3903							
	3 9 0 4	3904							
	3 9 0 6					3906			Revision P.T. Sortie le 21.4.
3 9 0 8	3908								
3 9 0 9	3909								

Le pointage journalier des tenders peut se borner à ceux de ces véhicules qui ne sont pas accouplés à une machine, les autres pouvant être considérés comme faisant partie intégrante de celle-ci. Le pointage est certainement moins important que celui des locomotives.

Indépendamment de ce travail de vérification de la situation de l'effectif, travail purement passif, car il se borne à constater ce qui existe, le bureau des trains doit être organisé pour suivre avec fruit le travail de chaque locomotive prise isolément, et pour faire en sorte que les immobilisations se répartissent le plus uniformément possible de façon que le nombre de locomotives en état de rouler reste suffisant.

Il est utile de pouvoir suivre le travail de chaque locomotive en service. Il s'agit de savoir si les immobilisations pour entretien ne sont pas trop fréquentes, si la durée de ces immobilisations n'est pas trop longue, s'il ne faut pas agir auprès du service d'entretien pour exécuter les travaux d'entretien ou en réduire la durée, enfin si les mêmes causes répétées ne provoquent pas ces immobilisations,

soit à un même moteur, soit à différents moteurs de même catégorie ou du même type, auquel cas il faudrait rechercher la cause de cet état de choses et y remédier. L'organisation du service d'entretien, les annotations tenues par ce service doivent permettre d'analyser d'une façon précise la nature et la fréquence des avaries. Mais le service des trains doit pouvoir les suivre en se plaçant au point de vue spécial des nécessités du service de cour. C'est pourquoi la tenue d'un tableau du modèle ci-dessous est très précieuse à ces divers points de vue, car il indique où doit se porter principalement l'attention pour tenir le service en haleine et pour intervenir aux points qui laissent à désirer.

Nos des Locomotives	Dates	Mois de ----- = service																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2706		-	-	-	E	E	-	-	E	-	-	-	-	E	-	-	-	-	-	-	-	
2708		E	-	E	-	E	-	-	-	-	-	-	RM	~~~~~								
3203		RM	~~~~~				RM	^{Pré- ge.}	-	-	E	-	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Il faut également tenir un registre des lavages, comprenant des tableaux à doubles entrées, avec d'une part les dates et d'autre part le numéro de chaque moteur. Le registre doit être tenu à jour. Il permet de contrôler la périodicité des lavages réellement effectués, car il est essentiel que ces opérations soient exécutées avec régularité.

Enfin, il importe de réunir les indications statistiques qui permettent de suivre et d'apprécier le travail de chaque machine et qui servent de guide dans l'exécution des travaux de gros entretien et de réparation; ce sont les données de parcours et de consommation, lesquelles sont complétées par les données principales relatives à l'usure des machines et à leur façon de se comporter en service. L'examen de ces chiffres est destiné surtout à prévoir au tant que possible les événements, tels que la mise hors de service des machines, au lieu de les subir; c'est le seul moyen d'être maître de la situation au point de pouvoir d'avance régler et or-

ganiser la prise en main des machines, et ainsi de réduire les immobilisations au minimum. En fin de compte c'est, comme nous le verrons, le parcours qui sert de base à l'organisation des réparations, parce que si les réparations sont suffisamment complètes et bien faites, les locomotives de chaque type doivent, à moins d'accident ou d'avaries exceptionnelles, effectuer, entre deux réparations, un parcours minimum déterminé, dans les conditions de régularité et d'économies exigées.

Les statistiques donnent tout d'abord des données d'ensemble relatives au travail des locomotives de la remise: parcours total des machines de route, nombre d'heures de manœuvre, tonnage kilométrique transporté, consommation de combustible et d'huile de graissage, temps gagnés et temps perdus. Il est utile de totaliser ces résultats par périodes de 7 jours, de façon à éliminer l'effet des variations journalières et d'obtenir des indications plus exactes. On peut ensuite totaliser par périodes plus longues, par mois par exemple, par trimestres et par années. Il est intéressant de traduire ces résultats sous forme de diagrammes, de façon à pouvoir suivre les fluctuations du service. Les variations du parcours constituent une indication relative à la fluctuation des charges de la remise, tant en hommes qu'en machines, et ont trait surtout à l'usure du matériel. Les variations du tonnage kilométrique renseignent surtout sur l'utilisation des machines. Les consommations de charbon et d'huile servent d'indication pour l'approvisionnement des stocks et les temps gagnés et perdus donnent un aperçu, relatif d'ailleurs, de l'allure de la marche des trains.

Pour tirer un parti plus précis de ces données, il faut les rapporter à une unité et au besoin les décomposer pour pouvoir les analyser. Ainsi, on déduit du parcours total, le parcours moyen par machine en service et par jour; ce parcours moyen caractérise le service d'une remise, et il est utile d'en suivre les fluctuations au moyen d'un diagramme. On établit aussi le parcours moyen journalier par

type de machines ou par série. D'autre part, on totalise, pour chaque machine, le parcours effectué mois par mois depuis la dernière réparation, de manière à régler les opérations de visite et d'entretien périodiques, de gros entretien et de réparation consécutive en tenant compte de l'usure des organes de roulement et de fatigue. Il est intéressant aussi au point de vue de l'utilisation des machines, d'établir le pourcentage des parcours à vide, de décomposer les parcours en voyageurs et marchandises et d'étudier la charge moyenne par train.

L'analyse du tonnage kilométrique permet d'étudier spécialement ce dernier point.

Il est utile de comparer de même la consommation totale de combustible et d'huile, aux allocations correspondantes, et de dresser le diagramme du pourcentage d'économie et de perte. L'analyse des causes des fluctuations de ces éléments amène souvent à découvrir des défauts dans l'entretien ou dans la conduite des machines et à provoquer la mise hors de service des machines dont la consommation est exagérée. Pour être menée à bien, cette analyse nécessite d'ailleurs que l'on suive la consommation par kilomètre-train de chaque machine, ainsi que les variations de l'économie et de la perte réalisées par rapport à l'allocation. L'examen systématique de ces questions de consommation est fondamental dans une remise, car non seulement il y a un intérêt capital qui s'attache à la réduction des dépenses de consommation, lesquelles représentent une partie importante (12 à 30% suivant les réseaux) de toutes les dépenses d'exploitation, mais aussi parce que l'on ne peut obtenir les consommations les plus favorables qu'avec des moteurs bien en ordre, et c'est ainsi encore une fois que la régularité de la marche des trains est intimement liée à l'économie. Il est donc indispensable que le bureau des remises s'entoure pour l'exécution de son travail journalier d'un système de statistiques et de diagrammes qui le renseignent d'une manière complète sur le travail des locomotives. Décrire cette organisation en détail serait sortir du cadre de notre ouvrage.

Nous devons cependant insister sur la nécessité de dresser par locomotive une fiche résumant toutes les données relatives à celle-ci pendant la période s'écoulant entre deux réparations consécutives. Outre que la conservation de ces fiches facilite l'établissement du dossier historique de chaque locomotive, elles permettent de suivre aisément les machines en service et de renseigner automatiquement les services de réparation sur les déficiences éventuelles des machines à réparer.

Nous donnons page 749 un modèle d'une semblable fiche.

138. Irrégularités. Livre d'ordres, livre de plaintes. Connaissance des lignes. Documentation. Le bureau des trains doit être normalement chargé de l'instruction des irrégularités, retards et accidents, afin de pouvoir fournir tous renseignements nécessaires à cet égard, de permettre l'établissement des sanctions et surtout de tirer, de l'analyse des faits, les conclusions tendant à la détermination des remèdes propres à éviter le retour de ces irrégularités. Cette instruction doit autant que possible se faire sur le champ, car c'est le meilleur moyen de conduire des investigations rapides et sûres, et d'obtenir du personnel intéressé les renseignements les plus précis, les plus véridiques et les plus contrôlables. C'est pourquoi l'instruction des irrégularités constitue une des missions les plus délicates et les plus importantes du bureau des trains. C'est autant que possible dès la remise de la feuille de travail, en possession des renseignements que fournit celle-ci et en présence du personnel de la machine, que l'enquête doit se faire. A cette occasion, l'on dresse un bulletin où sont consignées les circonstances de l'irrégularité, les causes présumées et le cas échéant les sanctions, qui doivent suivre de près la constatation des faits, et doivent être proportionnées à l'importance de ceux-ci.

Le meilleur système consiste dans l'infliction de retenues sur les primes, ces retenues étant appliquées dans tous les cas,

(horsmis ceux où le service de la remise est manifestement hors cause ou les cas de force majeure à définir), à telle ou telle catégorie d'agents, le personnel dirigeant étant en tous cas incriminé et n'ayant ainsi aucune raison de dégager la responsabilité de tel ou tel agent. Le système crée en quelque sorte un contrat forfaitaire entre le chemin de fer et ses agents, le premier n'ayant de raison d'allouer les primes intégralement que pour un service parfait et, sauf des cas d'exception bien définis, tout retard étant en principe imputable à faute au personnel.

Mais l'instruction des irrégularités ainsi comprise ne suffit pas. Il faut encore établir, au moyen des indications des feuilles d'irrégularités, des statistiques renseignant sur la répétition de chaque cause de retard, c'est-à-dire de chaque nature d'avarie, sur la fréquence de la mise en cause de chaque machiniste, sur la fréquence des retards constatés avec chaque machine; des statistiques doivent être dressées donnant le nombre de minutes perdues par machine, par machiniste, par avaries de même nature. De cette façon l'on peut connaître les avaries les plus fréquentes et les plus néfastes à la régularité, les machines dont l'utilisation laisse le plus à désirer, les agents dont les fautes sont le plus fréquentes. La tenue de fiches spéciales par avarie, par machine, par agent permet de mettre ces résultats le mieux en lumière et par conséquent d'en tirer profit dans l'examen des mesures à prendre pour améliorer la régularité de la marche des trains.

Le bureau des trains est aussi chargé de la tenue du livre d'ordres, qui est émarqué par chaque machiniste à la prise de service et qui contient les dernières instructions relatives aux modifications apportées à la signalisation, aux particularités relatives à la voie ou aux stations, à la modification des règlements d'exploitation, et en général les instructions et recommandations du chef de remise en ce qui concerne le service proprement dit des machines. La bonne tenue et le visa régulier de ce registre est d'une

importance capitale; on conçoit aisément, en effet, qu'en ce qui concerne spécialement la signalisation, une simple négligence dans l'inscription des ordres, ou dans le visa de ceux-ci, peut provoquer des accidents graves.

De même, le bureau des trains doit donner la suite qu'elles comportent aux plaintes que le personnel roulant inscrit au registre ou livre de plaintes qui se trouve d'une façon permanente à sa disposition. A moins de raison spéciale, il faut élaguer de ce registre les observations relatives à l'état des machines, aux avaries, etc. qui sont codifiées sur des fiches ad hoc dressées, ainsi que nous le décrirons, par le service de la visite à la rentrée, contrairement avec le machiniste.

L'organisation de l'étude des lignes constitue également une des sujétions importantes du service de cour. Dès qu'un agent reconnaît être apte à conduire les trains sur telle ou telle ligne déterminée, il doit émarquer un livre spécial dont la tenue soignée est également très importante. D'autre part, l'étude des lignes doit être organisée de façon à réduire au minimum les pertes de main-d'œuvre que cette étude occasionne. L'emploi de graphiques de la signalisation et de la voie est à ce point de vue très précieuse. Mais cette question est en même temps très délicate, car le temps nécessaire pour parfaire cette étude varie avec chaque agent, et l'on ne peut confier la conduite d'un train à un agent qu'avec le parfait accord de celui-ci, et après une étude et une expérience suffisante, dont il est très difficile de définir la durée avec précision.

Enfin, le bureau des trains doit posséder une documentation détaillée, qui doit lui permettre de résoudre avec le moins d'hésitation possible les problèmes et les difficultés qui se présentent. C'est notamment d'abord la carte détaillée des lignes parcourues par les locomotives de la remise avec indication des gares et remises, des distances entre les gares, des moyens de virage, des prises d'eau (débit

en m³ à la minute et emplacement des grues); il est utile de posséder le plan des principales gares avec leur signalisation; les modifications aux roulements des machines sont en effet parfois conditionnées par la nécessité d'opérer certains mouvements qu'il faut pouvoir étudier. Il faut posséder ensuite les schémas de signalisation de toutes les lignes parcourues, ainsi que les instructions spéciales de la route et les indications relatives aux points de ralentissement, aux endroits dangereux et à la vitesse maximum des trains. Le profil des lignes doit être donné d'une manière détaillée, et accompagne souvent le plan de signalisation de la ligne; il faut y comprendre l'indication des courbes de façon à pouvoir établir au besoin les distances virtuelles. Il doit exister au bureau des trains une carte des charges pour les diverses lignes parcourues par les locomotives qui pénètrent à la remise, un tableau d'assimilation des locomotives aux types couvants d'après la charge remorquée, ainsi que les proportionnelles de freinage et les instructions caractéristiques relatives au freinage. Si on doit posséder aussi un graphique indiquant les lignes sur lesquelles chaque type de locomotive peut circuler. Enfin, l'on doit connaître les règlements relatifs à l'organisation de la double ou de la multiple traction et les particularités générales et locales relatives à la formation des trains. Il faut y comprendre évidemment les documents horaires des trains et la réglementation en ce qui concerne plus spécialement le service des trains.

Toute cette documentation doit être présentée de façon à mettre en évidence les éléments dont l'usage est le plus fréquent; elle affecte d'autre part la forme qui se prête le mieux à éviter les recherches, cette forme étant, suivant la nature des renseignements, le tableau, la carte, le diagramme, la fiche, etc.; elle est disposée enfin avec ordre et méthode de façon à ménager le temps de chacun et à se présenter autant que possible sous forme de données définitives n'obligeant pas à une préparation ou à un calcul préalable.

139. Allumage des locomotives. L'allumage constitue une

opération qui échappe aux soins du personnel de la machine; il donne lieu cependant à une consommation importante de combustible qui représente une fraction notable de la consommation totale de la locomotive. Il importe donc de chercher à conduire cette opération le plus économiquement possible, et, dans ce but, il est indispensable que les agents préposés à l'allumage soient familiarisés avec les détails techniques de l'opération, avec les principes de la chauffe rationnelle et connaissent les précautions à observer pour assurer la bonne conservation des foyers.

A) Technique de l'allumage. a) Conditions d'allumage le plus économique. Pour améliorer la valeur professionnelle des allumeurs, on a recours à des théories et à des essais d'allumage; ceux-ci sont effectués sous la conduite d'un machiniste-instructeur. Les essais peuvent être faits systématiquement de façon à arriver à déterminer les conditions d'allumage le plus économique.

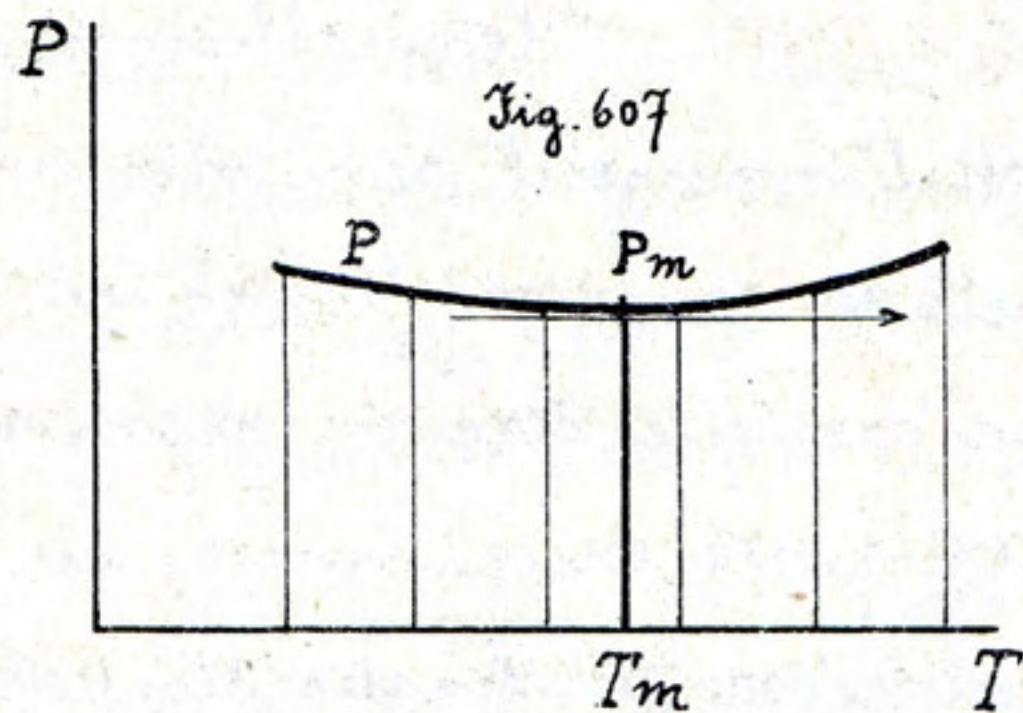
Pour une locomotive d'un type déterminé, les facteurs qui interviennent essentiellement lors de l'allumage sont: 1°) la nature, la qualité et la quantité du ou des combustibles utilisés à l'allumage; 2°) le temps nécessaire pour effectuer l'allumage de façon à obtenir une pression déterminée dans la chaudière; 3°) la température moyenne de l'eau dans la chaudière au début de l'allumage.

On se donne: 1°) l'heure à laquelle le machiniste prend possession de son moteur; 2°) la pression que la chaudière doit avoir à ce moment. A ce sujet, il convient de rappeler qu'il y a intérêt à pousser l'allumage et la mise en pression suffisamment loin pour réduire le temps de présence du machiniste et du chauffeur avant le départ (voir page 234).

Le problème qui se pose consiste à déterminer à quel moment il faut commencer l'allumage, et de quelle façon l'opération doit être conduite pour que son prix de revient soit minimum; autrement dit, il faut déterminer par des séries d'essais le temps T (heures) d'allumage et la quantité de combustible q (kg.) à utiliser qui correspondent à l'allumage le plus économique.

Il est évident que ces deux facteurs T et q dépendent avant tout de la température moyenne t de l'eau au début de l'allumage; chaque série d'essai devra donc être effectuée pour une température initiale t que l'on se fixera; chaque série comportera par exemple des allumages dont l'allure sera réglée de façon que l'on obtienne la pression voulue dans des temps T de plus en plus réduits; on notera soigneusement dans chaque cas toutes les particularités de temps, de main-d'œuvre et de consommation de matières et l'on veillera à ce que les conditions initiales et finales soient aussi exactement que possible les mêmes dans chaque essai d'une même série.

On peut dès lors calculer pour chaque essai le prix de revient de l'allumage, et déterminer les conditions dans lesquelles l'opération peut s'effectuer de la façon la plus économique en partant d'une température t donnée. Le prix de revient P comprend la dépense en main-d'œuvre, le coût des matières d'allumage et éventuellement des frais accessoires. Les résultats peuvent se re-



présenter graphiquement (fig. 607) en portant en ordonnées les valeurs du prix de revient en fonction du temps T d'allumage; en menant une tangente horizontale à la courbe ainsi obtenue, on ob-

tient le temps T_m (fig. 607) et par suite la quantité de combustible q_m à utiliser pour que le prix de revient P_m de l'allumage soit minimum, étant donnée une température initiale t de l'eau dans la chaudière.

On opère de la même façon pour une série de valeurs particulières de la température initiale de l'eau dans la chaudière; on obtient ainsi pour les diverses températures initiales, les conditions d'allumage le plus économique.

On peut d'autre part au moyen de thermomètres convenablement disposés, déterminer d'heure en heure les valeurs de la température moyenne t de l'eau dans une chaudière dont on a tiré le feu. La

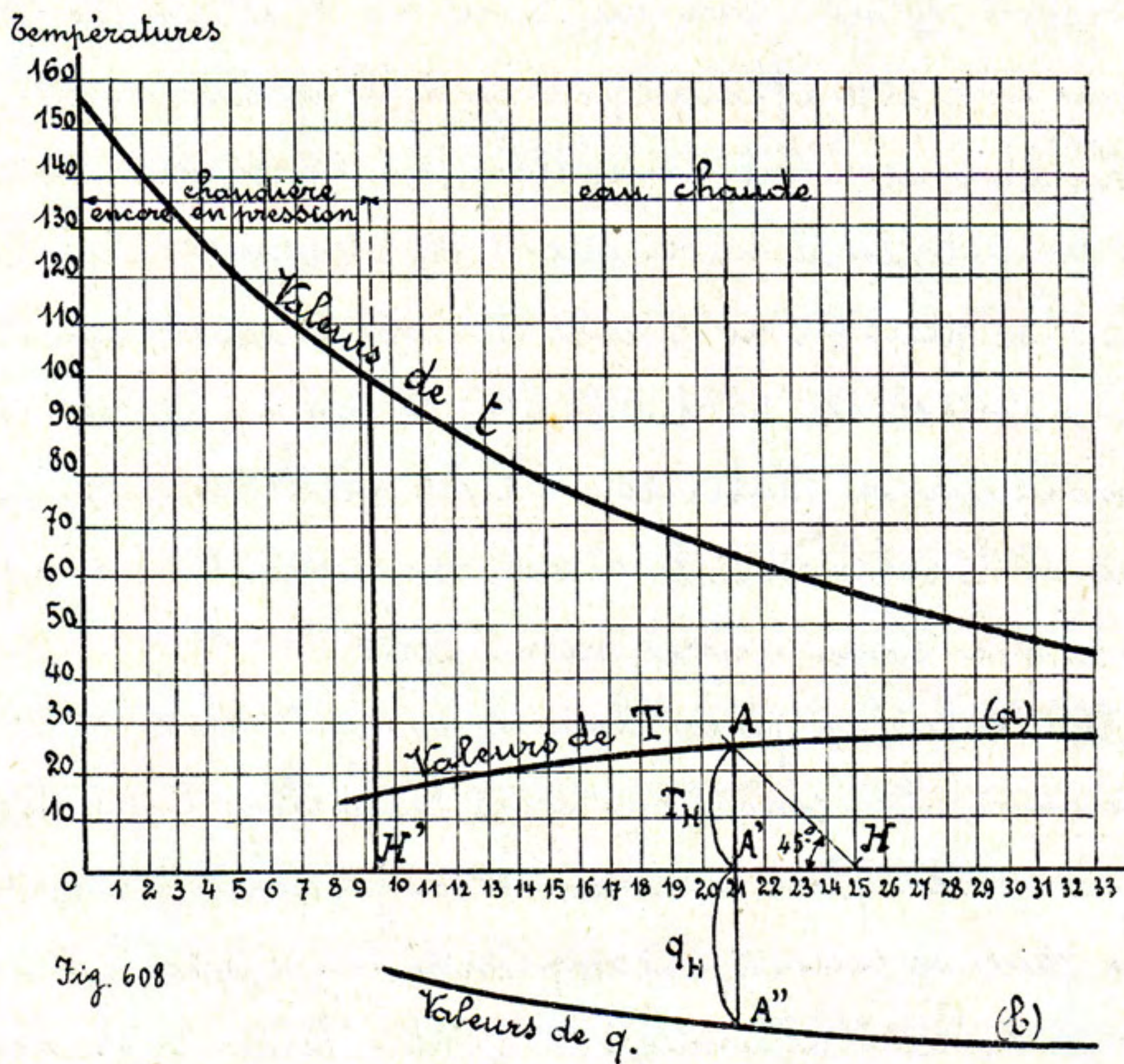


Fig. 608

courbe des t (fig. 608) représentée à titre d'exemple la chute des températures moyennes de l'eau pour une locomotive type G8¹ que l'on aurait remise, après avoir tiré le feu, avec une pression de 5 atm. L'allure de cette courbe dépend avant tout des conditions dans lesquelles la loco-

motrice se trouve placée (locomotives en stationnement sur voies couvertes ou non, remise chauffée ou non, clapets de cendriers fermés ou non).

Supposons que le moteur doive par exemple être en pression 25 heures après le moment du remisage. On porte en ordonnées, au-dessus de l'axe des abscisses, au droit de l'abscisse de chaque température t et, à l'échelle des temps, le temps T d'allumage le plus économique correspondant. On porte de même vers le bas, à une échelle quelconque les quantités q de combustible correspondantes (courbes (a) et (b)).

Traçons par le point H (abscisse $OH = 25$ heures) une droite à 45° coupant la courbe (a) en A; on trouve en $AA' = A'H$, le temps T d'allumage le plus économique, et en $A'A''$, la quantité q_H correspondante de combustible à utiliser.

Cette méthode suppose que tous les essais ont été conduits d'après les principes de la chauffe rationnelle qui régissent également la conduite du feu en service de route; il est donc utile de rappeler succinctement

ces notions, que le machiniste, le chauffeur, comme l'allumeur, ne doivent jamais perdre de vue.

B. Notions relatives à la combustion et à la chauffe rationnelle.

Combustion. - On entend par combustion la combinaison de deux corps qui s'effectue généralement avec dégagement de chaleur et de lumière. Au point de vue de la combustion s'effectuant dans un foyer de locomotive, nous ne devons nous occuper que de la combinaison d'un ou de plusieurs corps avec l'oxygène; celui-ci est appelé comburant, les corps auxquels il se combine sont des combustibles.

L'oxygène utilisé par la combustion est l'oxygène contenu dans l'air atmosphérique.

L'air atmosphérique est un mélange de plusieurs gaz: ses constituants principaux sont l'azote et l'oxygène qui y entrent ensemble pour 99% en volume; au point de vue de la combustion, les autres gaz contenus dans l'air peuvent être rangés avec l'azote, sauf en ce qui concerne une très petite quantité d'hydrogène, gaz éminemment combustible; nous dirons pour simplifier que les proportions du mélange sont de 79% d'azote et 21% d'oxygène en volume, et de 76,9% d'azote et 23,1% d'oxygène en poids. L'azote est un gaz inerte qui tempère l'action très vive de l'oxygène.

Le charbon, qui est le combustible généralement utilisé dans les foyers de locomotives, contient: 1° du carbone, en partie à l'état libre et en partie sous forme d'hydrocarbures, 2° des matières incombustibles ou cendres. Les hydrocarbures sont des composés gazeux contenant notamment, outre le carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et de l'azote.

Les combustibles à base de carbone se divisent en combustibles solides, liquides et gazeux. Les combustibles gazeux brûlent avec flamme, comme les vapeurs hydrocarbonées provenant de la décomposition, par la chaleur, de la matière constituant une bougie; tels sont les gaz d'éclairage, l'acétylène. Les combustibles liquides sont répandus dans le foyer en couches minces ou en filets qui se volatilisent et se transforment en vapeurs dans la chambre de combustion, vapeurs qui brûlent comme des gaz. Les combustibles solides contiennent des

gaz qui se dégagent d'abord et brûlent sous forme de flamme; la partie restante, carbone solide, brûlant sans flamme. La flamme doit généralement son pouvoir éclairant à la présence de particules solides de carbone, par exemple, portées à l'incandescence par la température élevée produite (flamme d'une bougie, du gaz d'éclairage).

Pour qu'il y ait combustion lorsque deux particules de combustible et de comburant (oxygène de l'air) sont en présence, il faut: 1°) qu'il y ait contact intime entre les deux particules; 2°) que la température du mélange de combustible et de comburant soit suffisamment élevée; 3°) que la quantité de comburant soit proportionnée à la quantité de combustible pour que la réaction puisse se faire d'une façon complète. En d'autres termes, il faut communiquer au combustible, préalablement à l'entrée en combustion, une certaine quantité de chaleur pour élever sa température; il faut en outre, pour que la combustion puisse se poursuivre, que la chaleur produite par la combinaison soit suffisante pour maintenir la température de combustion; il faut enfin que le comburant soit en quantité suffisante et puisse atteindre toutes les parties du combustible pour que la combustion soit complète.

Combustion du charbon. Quand on dépose un morceau de charbon dans un foyer bien allumé, il s'échauffe d'abord, puis il commence à dégager des gaz combustibles (hydrogène et hydrocarbures) ou matières volatiles qui s'enflamment à la manière du gaz d'éclairage; ce dégagement devient de plus en plus abondant, pendant que le morceau de charbon continue à s'échauffer et devient incandescent; il n'entre lui-même en combustion qu'après dégagement presque complet des matières volatiles, celles-ci accaparant au début tout l'air disponible; quand cette distillation est terminée, le charbon est passé à l'état de coke plus ou moins aggloméré, qui continue à brûler. Les phénomènes se déroulent d'autant plus rapidement que le morceau de charbon est plus petit.

Si nous supposons qu'à tout moment l'air est présent en

quantité suffisante pour que la combinaison avec l'oxygène se fasse d'une façon complète, le produit de la combustion du carbone est du gaz anhydride carbonique CO_2 , combinaison de 1 partie de carbone et de 2 parties d'oxygène ($C + O_2 = CO_2$). Cette réaction ou combustion complète de 1 kg. de carbone pur dégage 8080 calories. Si au contraire l'air est en quantité insuffisante ou si la température ambiante n'est pas assez élevée, il y a combustion incomplète et formation de gaz oxyde de carbone CO , combinaison de 1 partie de carbone et de 1 partie d'oxygène ($C + O = CO$); l'oxyde de carbone est un gaz combustible, qui peut brûler à son tour avec une flamme bleue pâle caractéristique, en donnant de l'anhydride carbonique ($CO + O = CO_2$). La transformation de 1 kg. de carbone pur en oxyde de carbone donne lieu à un dégagement de 2.473 calories seulement. On comprend dès lors aisément la nécessité d'assurer une combustion complète; si l'oxyde de carbone formé dans un foyer peut s'échauffer au contact de la couche de charbon incandescent et rencontrer suffisamment d'air frais pour brûler complètement en donnant de l'anhydride carbonique, il y a une bonne utilisation des calories du combustible; mais si ces conditions ne sont pas réalisées et si l'oxyde de carbone s'échappe par la cheminée, il y a une perte par kg. de carbone pur de $8080 - 2473 = 5607$ calories, soit de plus de $\frac{2}{3}$ de la chaleur disponible. Pour éviter cette perte, il faut donc faire traverser la couche de charbon sur la grille par la quantité d'air nécessaire à la combustion complète; pratiquement, il faudra même un certain excès d'air afin que toutes les parties de la couche puissent se trouver intimement en contact avec l'oxygène nécessaire.

Pouvoir calorifique du charbon. La chaleur fournie par la combustion complète d'un kg. de charbon, ou pouvoir calorifique, peut s'évaluer en faisant la somme des quantités de chaleur produites par les éléments combustibles, carbone et hydrogène, que le charbon contient. Prenons par exemple un charbon donnant à l'analyse, en poids : carbone 81%, hydrogène 4%, oxygène 6%, le restant constituant

des gaz inertes et les cendres. La combustion de 1 kg. d'hydrogène dégage 34.462 calories soit $4\frac{1}{4}$ fois plus que 1 kg. de carbone pur; si ce gaz se trouve à l'état libre dans le charbon, il pourra fournir cette quantité de chaleur; s'il s'y trouve en combinaison sous forme d'hydrocarbures, il doit, préalablement à sa combustion, être dissocié, c'est-à-dire séparé du ou des autres corps auxquels il est combiné; cette dissociation nécessite une assez forte quantité de chaleur venant en déduction de celle qui est produite par la combustion des hydrocarbures (environ 5460 calories par kg. d'hydrogène brûlé). Le résultat de la combustion de l'hydrogène est l'eau, dont la composition est de deux parties d'hydrogène pour une partie d'oxygène (H^2O). La combustion du carbone du charbon considéré donne: $8080 \times 0^{kg} ; 81 = 65.44,8$ calories; l'hydrogène libre donne $34.462 \times 0^{kg} ; 04 = 1378,48$ calories; le combustible considéré donnera donc théoriquement à l'état sec, 7923,28 calories, quantité dont il faudra toutefois déduire la chaleur absorbée par la dissociation de l'hydrogène et du carbone, ainsi que la chaleur de vaporisation de l'eau formée par la combustion de l'hydrogène. En pratique, on compte sur un pouvoir calorifique de 7500 à 8.000 calories d'après la proportion de matières volatiles; on constate d'ailleurs que pour d'assez grandes variations dans la teneur en matières volatiles, le pouvoir calorifique des charbons varie relativement peu.

La combinaison de 12 kg. de carbone avec $2 \times 16 = 32$ kg. d'oxygène donne $12 + 32 = 44$ kg. d'anhydride carbonique; 1 kg. de carbone donne donc $3\frac{2}{3}$ kg. de CO^2 et demande $2\frac{2}{3}$ kg. d'oxygène. Or, pour avoir 1 kg. d'oxygène, il faut $\frac{100}{23,1} = 4,33$ kg. d'air; il faut donc par kg. de carbone $2\frac{2}{3} \times 4,33 = 11,55$ kg. d'air. De même 1 kg. d'hydrogène demande 8 kg. d'oxygène pour former 9 kg. d'eau ou $8 \times 4,33 = 34,64$ kg. d'air. Si nous prenons le charbon défini à l'alinéa précédent, 0,81 kg. de carbone demande $0,81 \times 11,55 = 9,36$ kg. d'air, et 0,04 kg. d'hydrogène demande $0,04 \times 34,49 = 1,38$ kg. d'air, soit en tout 10,74 kg. d'air; mais le charbon lui-même contient 0,06 gr. d'oxygène correspondant à $0,06 \times 4^{kg} ; 33 = 0,27$ kg. d'air; il faut donc en réalité $10^{kg} ; 74 - 0^{kg} ; 27$

= $10^{kg} \cdot 47$ d'air. Le poids d'air nécessaire pour la combustion complète de 1 kg. de charbon varie ainsi entre 9 et 12 kg., auxquels correspondent les volumes $\frac{9}{1,3} = 7 m^3$ et $\frac{12}{1,3} = 9,2 m^3$. On compte habituellement sur $9 m^3$ ou $12 kg.$ d'air.

Mais, comme nous l'avons fait remarquer, quand il s'agit de la combustion sur une grille de foyer, cette quantité théorique est insuffisante pour que chaque partie d'oxygène rencontre une partie de combustible; il faut donc marcher avec un excès d'air qui, pour la locomotive, peut varier suivant l'allure du feu entre 30 et 150%.

Rendement de la chaudière. Pour une certaine allure du feu définie par la consommation du combustible par heure et par m^2 de surface de grille, le rendement de la chaudière, ou rapport de la chaleur utilisée pour la vaporisation à la chaleur disponible dans le combustible, a une valeur déterminée. Le rendement est, d'après les essais, maximum aux environs d'une consommation horaire de 100 kg. par m^2 de grille et vaut alors 80% environ; si l'activité du feu est inférieure ou supérieure à cette valeur, le rendement diminue; par exemple, pour une allure de 300 kg. par m^2 de grille et par heure, il ne sera plus que de 75% par exemple (voir page 41). Les causes de perte peuvent se classer comme suit: 1°) pertes de parties combustibles non brûlées, tombant par la grille ou contenues dans les cendres, dans les mâchefers, dans les fraisils de boîte à fumée ou entraînés par la cheminée (escarbilles, suies, oxyde de carbone ou matières volatiles non brûlées); 2°) pertes de chaleur par les produits de la combustion qui s'échappent avec une température de 300° par exemple; 3°) pertes de chaleur par vaporisation de l'eau contenue dans le charbon et de celle produite par la combustion; 4°) enfin, pertes de chaleur par rayonnement des parties métalliques de la chaudière.

Coursiv agglutinant (ou agglomérant). Nous avons vu que, au cours du dégagement des matières volatiles, les morceaux de charbon s'agglomèrent plus ou moins; ils se ramollissent et s'agglutinent pour former, après distillation complète des matières volatiles, une

matière dure et poreuse appelée coke. Le pouvoir agglutinant est très variable suivant la nature du charbon; les charbons gras sont ceux qui s'agglomèrent le plus pendant la combustion; les charbons maigres donnent un coke peu aggloméré.

Un pouvoir agglutinant relativement élevé constitue une qualité très importante pour les charbons menus en ce qu'elle s'oppose à l'entraînement des parties de coke dans la boîte à fumée avant que la combustion n'ait pu s'effectuer de façon complète. Sous l'action du tirage, les charbons menus maigres sont sujets à donner lieu à des pertes par entraînement; il convient donc de les utiliser en mélange avec des charbons gras pour obtenir un charbon s'agglomérant convenablement, de façon à ne pas être entraîné par le tirage.

Conduite rationnelle du feu. Des considérations qui précèdent on peut déduire les principes essentiels de la conduite du feu.

1°) Comme nous l'avons vu, il faut réaliser le mélange intime du combustible et du comburant, les mettre en quelque sorte en contact particule par particule.

Le comburant étant gazeux, le combustible devra être étendu dans le foyer en une couche d'épaisseur convenable, de façon qu'elle puisse être traversée par l'air dans toutes ses parties. L'épaisseur de la couche de combustible devra être d'autant plus faible que les parties constituantes seront plus petites, beaucoup plus faibles par exemple pour le charbon que pour les briquettes; dans le même ordre d'idées, on concassera la briquette en morceaux relativement petits; on n'est limité dans ce sens que par la plus ou moins grande activité à donner à la combustion; comme on l'a vu en effet (page 39), l'épaisseur de la couche de combustible est d'autant plus forte que l'activité du feu est plus élevée.

Dans nos locomotives à foyer mi-profond, à grille de dimensions moyennes et à espacement moyen des barreaux, on peut régler très aisément l'allure du feu par l'emploi simultané des briquettes et du menu; à l'activité du feu maximum doit correspondre l'emploi

du charbon en assez gros morceaux et en couche relativement épaisse; les allures moins vives s'obtiendront en faisant varier l'épaisseur de la couche de charbon en morceaux et en y superposant une couche de menu d'épaisseur variable d'après les résultats à obtenir.

2) Le combustible doit être chargé fréquemment et par petites quantités. Le chargement du combustible frais et la distillation des matières volatiles qu'il contient refroidissent le feu. Si l'on opère par chargements très espacés et très importants, la couche de charbon en ignition sur la grille est relativement peu épaisse au moment du chargement; elle laisse passer un trop grand excès d'air qui abaisse la température du foyer. Le chargement abondant aura, d'une part, pour effet de diminuer encore cette température, et d'autre part, de ralentir très fortement l'arrivée de l'air. Toutes ces circonstances tendent à provoquer une combustion incomplète, ce que l'on constate notamment par la production de fumées noires qui s'échappent par la cheminée. Ces fumées doivent leur aspect aux particules de carbone provenant de la dissociation des hydrocarbures; elles contiennent en outre des quantités importantes de gaz combustibles non brûlés, elles sont un indice certain de mauvaise combustion. Le feu présente alors un aspect sombre ou tout au moins des parties noires, les parois de la chambre de combustion se refroidissent brusquement, ce qui peut provoquer la détérioration du foyer et des fuites aux tubes.

Cependant il convient de remarquer que l'oxyde de carbone (CO) étant invisible, l'absence complète de fumée n'est pas nécessairement un indice suffisant de bonne combustion.

Le principe essentiel de la chauffe consiste donc à assurer un régime continu de chargements relativement peu importants, le combustible étant chaque fois étendu en couche mince sur toute la surface de la grille, de manière à entretenir un feu clair, sans aucune partie noire. De cette façon le charbon s'échauffe rapidement, les hydrocarbures distillés s'enflamment immédiatement et subissent une combustion complète, la température des flammes reste élevée et n'accuse

pas de variations importantes. Il ne faut toutefois pas exagérer la fréquence des chargements, car l'ouverture de la porte provoque une entrée d'air froid, qui, si elle se répète trop souvent, peut entraîner un abaissement de la température du foyer. Il convient en outre de refermer la porte après chaque pelletée de charbon ajoutée au foyer; l'entrée d'air dans ces conditions ne peut être que favorable à la combustion complète des hydrocarbures que le charbon distille immédiatement après son introduction; une ouverture prolongée de la porte peut au contraire faire tomber la température dans la chambre de combustion de 400° environ. En pratique et dans des conditions moyennes les chargements, comportant quatre ou cinq pelletées, sont espacés de quatre à cinq minutes environ; le régime des chargements à adopter dépend toutefois de l'allure du feu. Il faut dans tous les cas avoir soin de fermer la porte du foyer immédiatement après chaque introduction partielle de combustible.

Quand on utilise les briquettes, elles doivent être cassées en morceaux et chargées par petites quantités; elles offrent ainsi une plus grande surface au feu, et permettent une répartition du combustible en couches minces et plus uniformes; même dans le cas où elles doivent constituer le fond du feu, il se recommande de les casser en deux morceaux.

Au point de vue de l'allumage et de la préparation du feu, il conviendra d'observer des principes analogues: avant le départ, le feu devra être bien clair et ne présenter qu'une épaisseur convenable; la réserve que l'on prétend encore souvent emmagasiner en donnant à la couche du combustible une épaisseur exagérée pour le départ doit être remplacée par une alimentation fréquente en cours de route.

3°) L'admission de l'air doit s'effectuer avec un certain excès mais sans exagération. L'accès de l'air s'effectue par la grille et éventuellement par la porte du foyer.

Pour régler l'arrivée d'air sous la grille, on dispose des clapets du cendrier: on fait donc varier l'ouverture de ceux-ci d'après

l'allure à donner au feu, par exemple pour tenir compte des variations des conditions de traction au cours du voyage de la machine (profils accidentés).

Les intervalles des barreaux de la grille doivent être d'autant plus grands que la quantité d'air à admettre est plus élevée et que le charbon est en plus gros morceaux; il faut toutefois éviter les pertes de morceaux de charbon passant au travers de la grille; les charbons menus devront donc en général être chargés sur une couche de combustible en plus gros morceaux qui les retiendra jusqu'à ce qu'ils aient pu s'agglomérer.

L'air traversant la couche de combustible s'échauffe d'abord en empruntant de la chaleur aux parties du feu dont la combustion est la plus avancée; l'oxygène d'une fraction de l'air admis sert à brûler le carbone qu'il rencontre d'abord en produisant de l'oxyde de carbone et de l'anhydride carbonique; l'excédent d'air passe au dessus de la couche de combustible, et achève la combustion de l'oxyde de carbone et des hydrocarbures.

Pour que cette combustion s'effectue de façon complète dans l'espace compris entre le ciel et les parois, ou chambre de combustion, il faut que la température y soit suffisante, et par suite que le feu soit bien clair et rayonne sa chaleur dans toutes les directions. Il convient également que les gaz y fassent un séjour d'autant plus long que la combustion est plus active; c'est pourquoi les foyers mi-profonds et profonds sont pourvus d'une voûte qui oblige les gaz de l'avant, qui sinon se précipiteraient directement dans les tubes, à décrire un chemin beaucoup plus long; on obtient en même temps de cette façon un brassage des gaz très favorable à la combustion.

Dans les foyers mi-profonds, on favorise la combustion complète en conservant au feu une forme concave en coupe transversale, l'épaisseur de la couche allant donc en diminuant des parois vers le centre; de même, en coupe longitudinale, l'épaisseur du feu va en diminuant vers l'avant; les chargements s'effectuent donc surtout le long des parois et à l'arrière. C'est en effet au milieu de la

grille et vers l'avant que le courant gazeux est le plus rapide et que la température est la plus élevée; le long des parois et à l'arrière, le charbon subit une préparation plus lente au point de vue du dégagement des matières volatiles, tandis que latéralement et à l'arrière les gaz s'échauffent convenablement en traversant une couche plus épaisse; les gaz les plus chauds qui se dégagent au centre ont une tendance à s'élever rapidement et se mélangent aux courants latéraux et d'arrière en provoquant un brassage plus complet. La forme concave du feu fait ensuite retomber vers le milieu le combustible chargé le long des parois, de même que les trépidations font avancer vers l'avant le combustible chargé près de la porte. C'est d'ailleurs de l'arrière vers l'avant que doivent cheminer les résidus compacts, qui doivent être éliminés par le jette-feu disposé contre la tôle tubulaire; l'inclinaison vers l'avant donnée à la grille facilite donc ce cheminement.

Au point de vue de l'accès de l'air, on éprouvera parfois des difficultés à maintenir la porosité de la couche si l'on emploie des charbons trop agglutinants qui, au lieu de fournir un coke poreux, donnent lieu à des croûtes de combustible presque imperméables à l'air; ces croûtes doivent alors être cassées au ringard; on évite ces inconvénients, comme nous l'avons dit, par l'emploi de mélanges appropriés. Les cendres fusibles produisent un effet analogue en s'agglomérant au sein de la masse du combustible ou sur la grille; il convient donc de ne utiliser que des mélanges donnant des cendres réfractaires qui s'éliminent aisément au travers de la grille.

En ce qui concerne l'admission de l'air par la porte du foyer, légèrement entr'ouverte, il est utile de la pratiquer pendant quelques instants après chaque chargement (comportant un certain nombre de pelletées); à ce moment, en effet, l'accès de l'air par la grille se fait plus difficilement, alors qu'un plus grand afflux d'air est nécessaire pour brûler les hydrocarbures qui distillent abondamment.

Enfin, il est indispensable de mouiller les charbons menus pour

favoriser leur agglomération au feu et éviter l'entraînement des parties fines par le courant gazeux avec production de fumées noires. Il faut que cette eau pénètre bien la masse du combustible, et par suite que l'arrosage soit effectué bien avant le départ. Comme la vaporisation de l'eau ainsi incorporée nécessite une certaine quantité de chaleur, au détriment du rendement de la combustion, il importe de ne pas abuser de ce moyen qui pourrait sinon provoquer des pertes de chaleur plus grandes que celles que l'on se propose d'éviter.

C) Pratique de l'allumage. Lors du remisage de la machine, on a pris bien soin de fermer les clapets du cendrier, la porte du foyer et la porte de la boîte à fumée afin d'éviter le passage d'un courant d'air froid à travers le foyer et la tubulure, pendant le refroidissement de la chaudière. L'allumeur doit vérifier si la chaudière est en ordre de façon que rien ne puisse nuire au rendement de la combustion: il doit trouver le cendrier débarrassé de cendres et d'escarbilles, la grille, la voûte, les extrémités des tubes et la boîte à fumée convenablement nettoyés et les tubes soigneusement passés.

En outre, point capital, la chaudière doit être pourvue d'eau jusqu'à un niveau suffisant, afin de ne pas s'exposer à brûler des tôles non baignées d'eau. L'allumeur a pour devoir de vérifier si tout est bien en ordre à ce point de vue.

A cet effet, il doit examiner si l'eau affleure bien vers la partie supérieure du tube indicateur du niveau d'eau, et s'assurer par la manœuvre des robinets ad hoc que le tube est bien en communication avec la chaudière. Les précautions sont indispensables, car, bien que la locomotive doive être remise avec une quantité suffisante d'eau dans la chaudière, indépendamment des négligences qui peuvent se produire sous ce rapport, il peut se faire que pendant le stationnement, le niveau soit descendu d'une façon anormale par suite de fuites exagérées à certains joints ou à divers organes; ou bien, cas le plus dangereux, l'on peut avoir omis de remplir la chaudière en quantité convenable, après l'avoir vidée pour y effectuer certaines réparations. Il est d'ail

leurs prescrit de munir de la plaque " Sans eau " toute chaudière vide; le contremaître est personnellement responsable de l'application de ces plaques et il doit transmettre à son successeur par la voie de son carnet de communication la liste des chaudières qui en sont pourvues.

Ces mesures ne dispensent d'ailleurs pas l'allumeur de procéder aux vérifications ci-dessus avant l'allumage et cet agent est responsable de toute erreur qu'il commettrait à ce sujet, erreur qui constitue toujours une faute grave. De même les agents de surveillance du service de cour sont eux-mêmes passibles de mesures disciplinaires au cas où l'on abîmerait un foyer en allumant une chaudière vide ou insuffisamment pourvue d'eau. Le danger auquel exposent des fautes de ce genre, et la gravité des avaries qui en résultent ne doivent pas échapper au personnel et justifient leur mise en cause collective.

Nous ne reparlerons que pour mémoire de l'allumage au charbon incandescent prélevé à un foyer spécial ou au four à sécher le sable; cette méthode comme nous l'avons dit (page 591) est abandonnée actuellement par presque tous les réseaux comme étant trop pénible et nécessitant une main-d'œuvre trop coûteuse.

L'allumage s'effectue généralement au bois; la locomotive en est pourvue lors de la rentrée et cette distribution doit faire l'objet d'un rationnement systématique. Le bois est préparé en bûches de 50 cm de long et 4 cm de côté; en vue du rationnement, ces bûches sont réunies en fagots comprenant 12 bûches par exemple, liées sommairement par un fil de fer. Après retrait du feu, on peut disposer le bois à l'intérieur du foyer, pour augmenter sa siccité. La ration de bois varie entre 10 et 20 kg. par allumage d'après le type de machine.

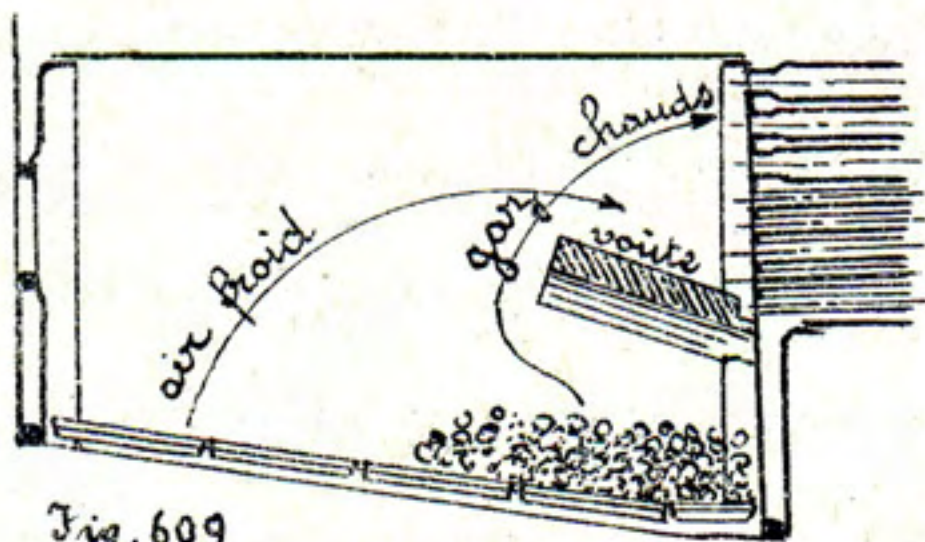


Fig. 609

Dans les foyers mi-profonds et profonds, le feu est préparé sous la voûte, près de la tôle tubulaire (fig. 609) de façon que celle-ci soit régulièrement chauffée sur toute sa surface et que l'air froid traversant l'arrière de la

grille soit mélangé aux gaz chauds avant d'atteindre la tôle tubulaire. L'allumeur prépare le feu en disposant deux rangées longitudinales de bûches ou de morceaux de briquettes, sur lesquelles il place transversalement les bûches de la ration; sur cette sorte de grillage, il charge des gaillettes ou des morceaux de briquettes en quantité suffisante pour que le bois soit bien couvert; il allume le feu au moyen de déchet de coton provenant du nettoyage ou, si l'on récupère celui-ci, au moyen de quelques fragments de bois (20 cm. x 5 cm. x 5 cm.) préalablement trempés dans du mazout; ces allume-feu doivent faire également l'objet d'un rationnement.

Pendant l'allumage, il faut charger souvent et par petites quantités, de façon à maintenir la température suffisante pour obtenir une combustion à peu près complète et éviter autant que possible la production de fumées. Dès que le feu est suffisamment clair, on l'étend, en le rechargeant légèrement, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait recouvert toute la grille. Toutes les précautions doivent être prises pour ne pas refroidir la tôle tubulaire; il ne faut pas, notamment, recourir à l'emploi du souffleur avant d'avoir étendu le feu sur toute la grille. Dès qu'il y a une pression suffisante, l'allumeur vérifie le fonctionnement des appareils d'alimentation.

Dans les foyers plats, on procède d'une façon analogue, sauf que le feu peut être monté du côté de la porte à environ 50 cm. de la paroi arrière du foyer.

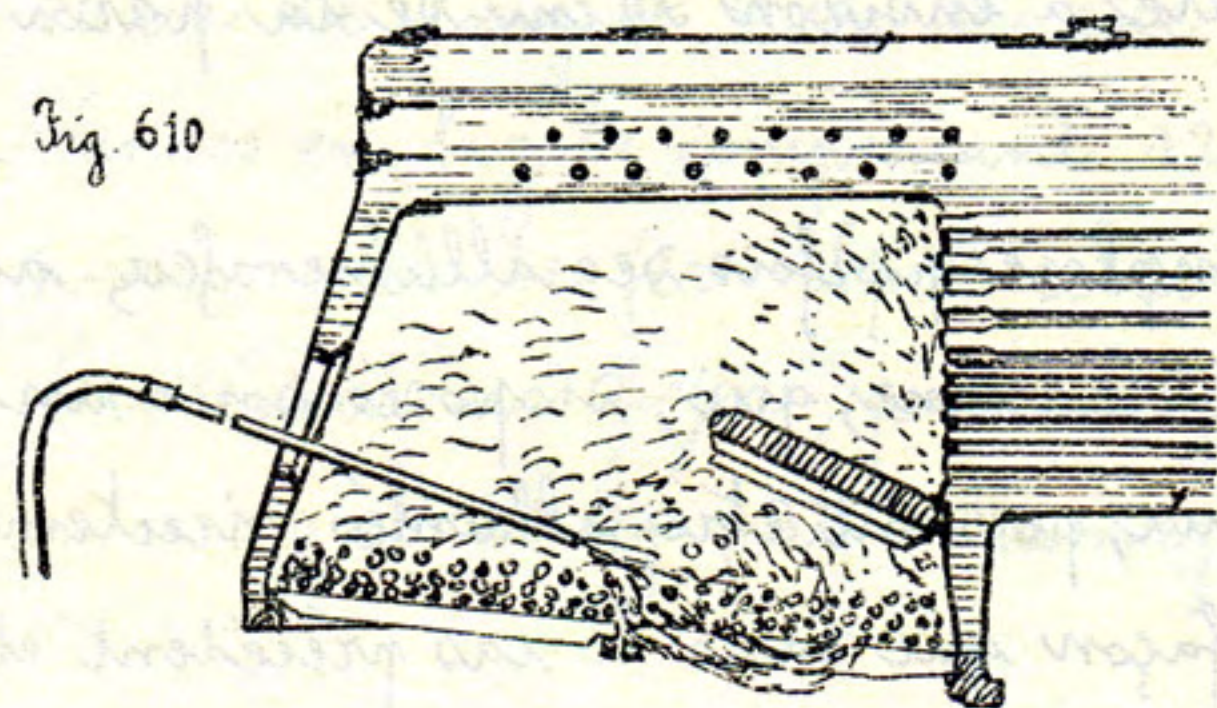
Au lieu de bûches de bois, on emploie parfois des allume-feu, agglomérés de sciure de bois, de brai et de résine, qui, disposés sous un petit bûcher de briquettes en morceaux, peuvent être allumés directement. L'allumage est conduit de la même façon que dans le cas précédent et dure sensiblement le même temps. Ces allume-feu spéciaux ont l'avantage du faible volume au point de vue de l'emmagasinage, du transport et de la manutention; le choix entre le bois et ces agglomérés peut être fixé en comparant le prix des allume-feu nécessaires pour un allumage à celui du prix de revient de la ration de bois d'allumage et éventuel

lement d'allume-feu en bois trempés dans le mazout.

Moyens d'activer l'allumage. Pour pousser l'allumage, on peut utiliser une plus grande ration de bois (ou un plus grand nombre d'allume-feu) et une plus grande quantité de combustible; on fait fonctionner le souffleur dès que la pression commence à s'élever, après avoir étendu le feu, pour éviter les courants d'air froid au travers de la grille.

On peut également raccorder le souffleur à une conduite de vapeur ou d'air comprimé, et le faire fonctionner avec ménagement dès le début de l'allumage; dans ce cas, il faut avoir soin de couvrir toute la grille d'une couche suffisamment épaisse de combustible; l'emploi de ce procédé est sujet à caution et peut provoquer des détériorations du foyer et des coulages de tubes. Un procédé plus recommandable, mais plus coûteux, consiste à asperger la couche de combustible sur la grille au moyen d'un jet de mazout, obtenu au moyen d'une pompe refoulant le mazout dans une tuyauterie flexible munie d'une lance; on allume ensuite et on peut ainsi porter en ignition une couche de charbon de 250 kg. par exemple, en cinq minutes au moyen d'une dépense de 7 litres de mazout environ; pour activer le tirage, on utilise le souffleur alimenté par une conduite de vapeur ou d'air comprimé. On peut également adapter à l'extrémité d'un tuyau flexible, un bec alimenté par du gaz d'éclairage ou du gaz de gazogène, dont la flamme est dirigée sur le charbon jusqu'à ce que toute la couche soit en ignition (fig. 610).

Fig. 610



On utilise aussi parfois, dans le même but, un brûleur à mazout, fonctionnant à la vapeur ou à l'air sous pression. On peut enfin injecter dans la chaudière de la vapeur vive provenant d'une chaudière fixe, de fa-

çon à réchauffer l'eau et faire monter la pression, tout en activant la mise à feu par l'un des moyens précédents.

D'une façon générale, les réseaux évitent le poussage des feux à l'allumage, de crainte des avaries à la chaudière pouvant résulter soit

des effets de la dilatation trop rapide et localisée des tôles, soit de l'action des courants d'air froids au travers de la grille; on dispose presque toujours largement du temps nécessaire pour procéder à l'allumage par la méthode ordinaire, qui est d'ailleurs généralement la plus économique. Quant au choix entre les diverses méthodes indiquées ci-dessus, il dépend des prix de la main-d'œuvre et des matières à utiliser.

Temps d'allumage, stationnement en pression. Pour un allumage pratiqué de la façon ordinaire, le temps nécessaire pour obtenir une pression de 4 à 5 kg./cm² est de 3 à 5 heures, suivant le type de machine et la température moyenne de l'eau dans la chaudière au début de l'allumage.

Le temps est réduit de 1 heure environ quand, après un lavage, on alimente la chaudière à l'eau chaude.

Il peut y avoir intérêt à entretenir le feu pendant l'intervalle du roulement, d'après la durée de celui-ci, plutôt que de tirer le feu et de procéder à un allumage. La détermination de l'intervalle maximum pour lequel le stationnement à feu couvert est encore avantageux s'effectue pour chaque type de locomotive par des essais. Soit a , la dépense moyenne en combustible par heure d'entretien du feu, y compris le combustible nécessaire pour couvrir le feu après nettoyage à la rentrée; b , la dépense en combustible et matières diverses pour l'allumage; p , le prix de l'heure de main-d'œuvre d'allumeur; x , l'intervalle cherché; K , le nombre net d'heures de main-d'œuvre pour un allumage; K' , la fraction d'heure de main-d'œuvre nécessaire par heure d'entretien du feu; on aura: $ax + K'px = b + Kp$ et $x = \frac{b + Kp}{a + K'p}$

On admet généralement que si le stationnement ne dépasse pas 12 à 15 heures environ, suivant le type de machine, il y a intérêt à maintenir le feu. On procède alors au nettoyage du feu sur la fosse à piquer avant remisage. Le feu est poussé et entretenu contre la tôle tubulaire, pour les raisons déjà indiquées ci-dessus à propos de la préparation du feu en vue de l'allumage. Le feu est convenablement couvert au moyen de charbon menu ou de guillemettes de façon qu'il puisse couvrir pendant toute la durée du stationnement; les clapets du cendrier doi-

rent être bien fermés.

Le feu ainsi couvert est surveillé par les allumeurs, qui en assurent l'entretien moyennant de légères additions de charbon menu et maintiennent soigneusement le niveau de l'eau à la hauteur normale.

D. Organisation du service. L'examen du tableau de service horaire permet de déterminer les allumages à effectuer et les entretiens de feux; le contremaître dresse le tableau des allumages sous la forme suivante:

Série et numéro du service	Type de locomotive	Nombres des locomotives	Numéro de la voie de remisage	Heure de mise au signal	Nom de l'allumeur	Observations.
A 1	P 8	2480				
A 2 ^B	P 8	E 2486				

Les entretiens de feux sont marqués E. On note également au tableau les allumages extraordinaires (locomotives à ruder, pour trains spéciaux, etc) en soulignant ces mentions en vue d'attirer l'attention des intéressés. Cette liste est dressée la veille en même temps que le tableau de service, et par ordre horaire. Les services successifs des chefs-allumeurs sont séparés par des traits horizontaux (périodes de 8 heures); les allumages à cheval sur deux périodes sont indiqués entre deux traits et les deux allumeurs qui interviennent éventuellement sont mentionnés sous les deux. Toute modification apportée dans le cours de l'exécution du service est indiquée en rouge et paraphée par le chef-allumeur avec indication de l'heure à laquelle elle lui a été notifiée.

Le chef-allumeur distribue ensuite le travail entre les divers allumeurs en leur remettant une fiche du modèle ci-contre. L'allumeur y biffe les indications relatives aux allumages non effectués. Les fiches sont ensuite jointes à la liste des allumages. La tenue de ces documents permet d'organiser le service avec ordre et de fixer les responsabilités en cas d'irrégularités ou d'autres incidents du service.

allumeur _____ (nom)		date _____
Locomotive n° _____	Voie n° _____	Heure _____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

meur y biffe les indications relatives aux allumages non effectués. Les fiches sont ensuite jointes à la liste des allumages. La tenue de ces documents permet d'organiser le service avec ordre et de fixer les responsabilités en cas d'irrégularités ou d'autres incidents du service.

Le agent de surveillance doit avoir soin de confier à un même allumeur un groupe de locomotives voisines de façon à réduire les

L'agent de surveillance doit avoir soin de confier à un même allumeur un groupe de locomotives voisines de façon à réduire les

pertes de temps au minimum. Il faut également éviter que les allumeurs aient à s'approvisionner eux-mêmes en bois d'allumage; comme nous l'avons dit, la distribution du bois doit être effectuée lors de la rentrée de la machine, par exemple par le garde-plaque.

E. Cadre des allumeurs. Le calcul du cadre des allumeurs peut se baser sur les consommations de combustibles estimées nécessaires pour les allumages et pour les heures de stationnement en feu; on admet par exemple qu'un allumeur peut effectuer des allumages ou des entretiens de feux à raison de 125 kg. de consommation de combustible par heure, ou de 1000 kg. par 8 heures de travail.

On estime que la consommation par heure de feu couvert est le tiers de la consommation par heure de stationnement en service. On se base donc sur le barème des allocations de combustible par heure de service, établi une fois pour toutes, ainsi que sur le barème des allocations de combustible pour allumage fixées à la suite d'essais. En divisant l'allocation d'allumage par le $\frac{1}{3}$ de l'allocation pour stationnement en service, on obtient pour chaque type de locomotives un intervalle maximum théorique au-delà duquel l'allocation de combustible reste nécessairement constante et égale à l'allocation pour allumage. Si par exemple l'allocation par heure de stationnement en service est de 46 kg. pour une locomotive type 9, et l'allocation d'allumage de 370 kg., l'intervalle maximum sera de $370 : \frac{46}{3} = 24$ heures environ. Le tableau page 774 donne les allocations et les intervalles maximums pour nos types de locomotives.

Pour le calcul de la consommation théorique totale, on néglige les intervalles inférieurs à $2\frac{1}{2}$ h., et on ne porte en compte, pour la simplicité, que le nombre entier d'heures en faisant abstraction des fractions d'heures inférieures à une demi-heure et en forçant celles dépassant la $\frac{1}{2}$ heure. Il faut en outre tenir compte des allocations des locomotives étrangères stationnant au moins $2\frac{1}{2}$ h. dans la remise envisagée, et par contre, il faut négliger les allocations correspondant aux décrochers des locomotives de la remise. Pour faire ce travail d'une façon

Types	Allocation par heure de service	Allocation d'allumage	Intervalle maximum	Types	Allocation par heure de service	Allocation d'allumage	Intervalle maximum
2	27	210	24 ^h	S10	46	370	24 ^h
Atlantic	41	280	19 ^h 48'	S10 ¹	46	370	24 ^h
8	37	280	22 ^h 30'	S10 ²	46	370	24 ^h
8 ^{bis}	41	280	19 ^h 48'	F8	47	330	15 ^h
9	46	370	24 ^h	S6	41	230	16 ^h 30'
10	73	460	18 ^h 45'	S9	41	410	30 ^h
15	38	240	18 ^h 45'	G7 ¹	43	285	19 ^h 48'
15 ^a	38	240	18 ^h 45'	G7 ²	43	285	19 ^h 45'
17	37	230	18 ^h 45'	G7 ³	43	285	19 ^h 48'
18	37	230	22 ^h 30'	G8	43	330	26 ^h 15'
18 ^b	37	280	22 ^h 30'	G8 ¹	47	330	21 ^h
23	31	210	20 ^h	G9	47	285	18 ^h
25	43	370	26 ^h 15'	G10	47	330	21 ^h
28	27	210	24 ^h	G12	74	465	15 ^h
32	38	285	22 ^h 30'	T9 ³	30	150	18 ^h
32 ^a	38	285	22 ^h 30'	T12	30	250	24 ^h 50'
36	74	465	18 ^h 45'	T13	30	300	30 ^h
37	65	420	19 ^h 15'	T14	28	330	34 ^h 40'
38	65	420	19 ^h 15'	T16	38	330	34 ^h 40'
40	43	330	21 ^h				
51	21	160	12 ^h 30'				

systematique, on dresse les tableaux de la forme page 775 : les consommations sont fixées série par série, en ayant soin de ne compter, au maximum, que le nombre d'heures d'intervalle représentant l'allocation correspondant à un allumage pour les locomotives du type envisagé.

Le tableau C donne la consommation théorique totale C kg. Le nombre d'heures de travail journalier d'allumeur vaut alors $N = \frac{C}{125} = \frac{8C}{1000}$ et le nombre d'allumeurs (y compris les chefs-allumeurs) est de $\frac{N}{8} = \frac{C}{1000}$. En multipliant ce nombre par $\frac{6}{5}$, on tient compte des repos; toutefois, dans

Tableau A

Remise de _____

Série A. Locomotive type _____ Allumage _____ kg. alloc. par heure _____ d'intervalle _____ kg. Intervalle max. _____ h ^{res}		Série B. Locomotive type _____ allumage _____ kg. alloc. par heure _____ d'intervalle _____ kg. Intervalle max. _____ h ^{res}		Série C. etc. _____ _____	
Intervalles Services		Intervalles Services		_____	
Heures		Heures		_____	
1 à 1 B		_____		_____	
1 B à 2		_____		_____	
2 à 2 B		_____		_____	
Total Allocation par heure		_____ heures		_____ kg.	
Allocation totale de la série :		_____ heures		_____ kg.	

Tableau C

Récapitulation

Série A	_____ kg.
Série B	_____ kg.
Série C	_____ kg.
etc.	_____ kg.
Total :	_____ kg. (Tableau A)
Locomotives étrangères	_____ kg. (Tableau B)
Total général C =	_____ kg.

Tableau B

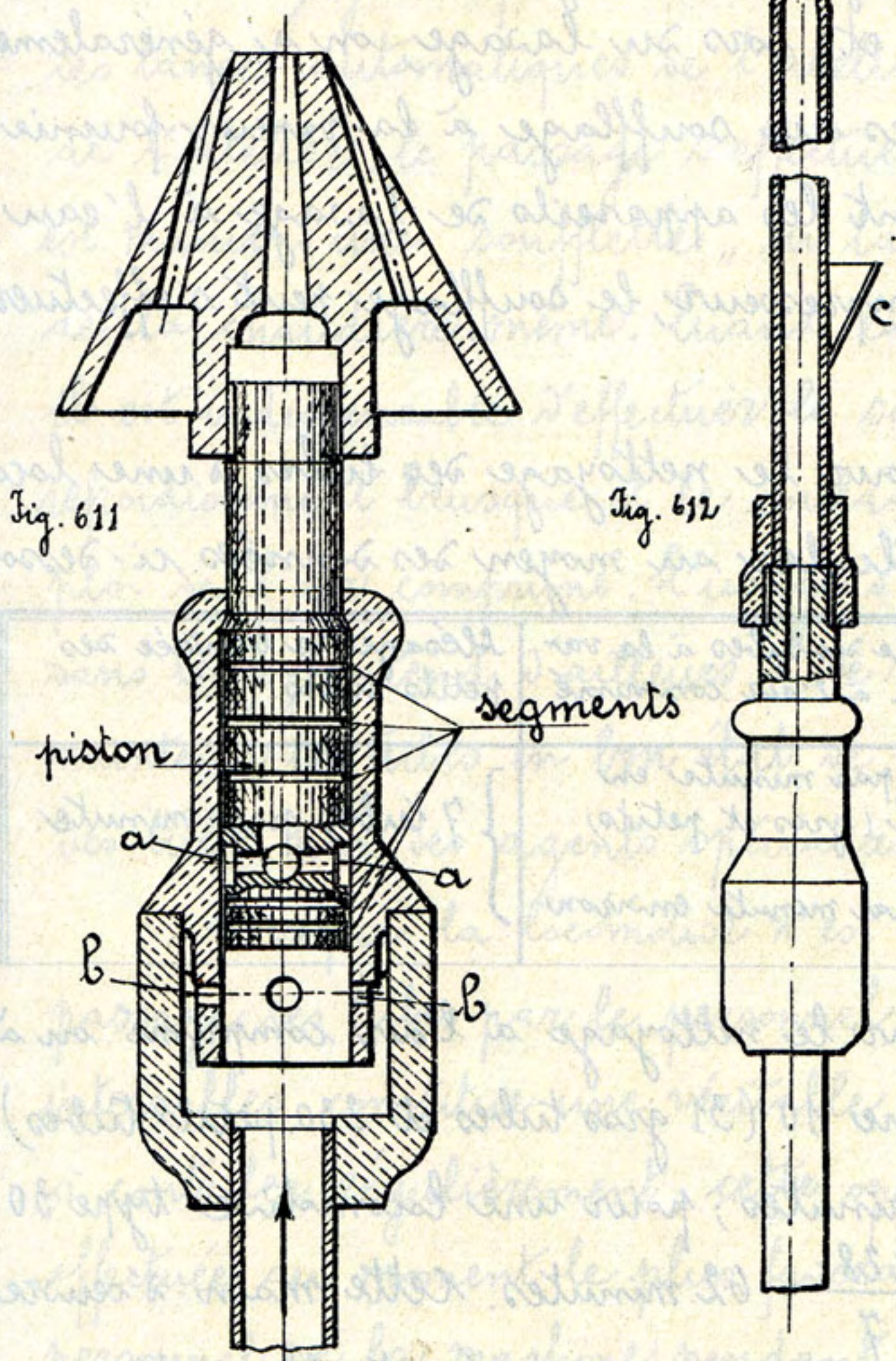
Relevé des locomotives étrangères entrant journellement à la remise de _____ et pour lesquelles le service des allumeurs intervient.

Dépot dont relève la locomotive	Type de la locomotive	Train assuré à		Heure d'arrivée/depart (en gare)	Stationnement de la locomotive à la remise		Intervalles heures (X)	Alloca-tion par heure d'interv. (Y)	Consom-mation théorique (X+Y)	Observations.
		aller	au retour		de _____ heures	à _____ heures				
Total:									_____ kg.	

les remises à marchandises notamment, il y a suppression de certaines prestations pendant la nuit du samedi au dimanche; dans ce cas, toute suppression de prestations équivaut à donner repos à un agent; donc si l'on supprime trois prestations par exemple, il faut accorder le repos à $(\frac{N}{8} - 3)$ agents et le cadre des allumeurs comprend $(\frac{N}{8} - 3) \frac{6}{5}$ agents.

Le calcul donne le nombre maximum d'agents admissible; il convient ensuite de répartir judicieusement les prestations sur les 24 heures de la journée. Dans ce but, on trace un tableau graphique des allumages et des entretiens de feux répartis sur les 24 heures; on indique les premiers

ciel du foyer avant chaque allumage; lors du lavage de la chaudière, on effectue en outre un nettoyage très approfondi de cette partie de la chaudière. On se sert, à cet effet, d'un cotret de brindilles pour balayer la tôle tubulaire, les écrous de tirants et le dessus de la voûte; on bat la grille au marteau pour provoquer la chute des scories interposées entre les barreaux.



Le nettoyage des tubes à fumée s'effectue également lors du lavage de la chaudière; on procède en outre à cette opération entre les lavages, au bout d'un parcours déterminé, ou même parfois après chaque service. Le nettoyage peut s'effectuer par passage au moyen d'une baguette munie de chanvre à son extrémité; ou par soufflage, à l'air comprimé ou à la vapeur, au moyen d'une lance à ouverture et fermeture automatiques (fig. 611). La lance comporte essentiellement une tête conique et un piston distributeur creux; sous l'effet de la pression intérieure de l'air comprimé ou de la vapeur, le piston est maintenu à fond de course dans la position

figurée; pour mettre la lance en action, l'ouvrier place le cône à l'entrée du tube à souffler, exerce une poussée; l'embase du cône vient en contact avec le logement du piston; le piston est déplacé; ses ouvertures a viennent coïncider avec les ouvertures b; l'air comprimé s'introduit dans le cône et s'échappe à grande vitesse dans le tube à nettoyer.

Pour le nettoyage des tubes à surchauffe, la tête conique est remplacée par un tuyau de faible section pouvant s'introduire entre les éléments; une embase c vient prendre appui sur le tube et limite l'in-

traduction de la lance. (fig. 612).

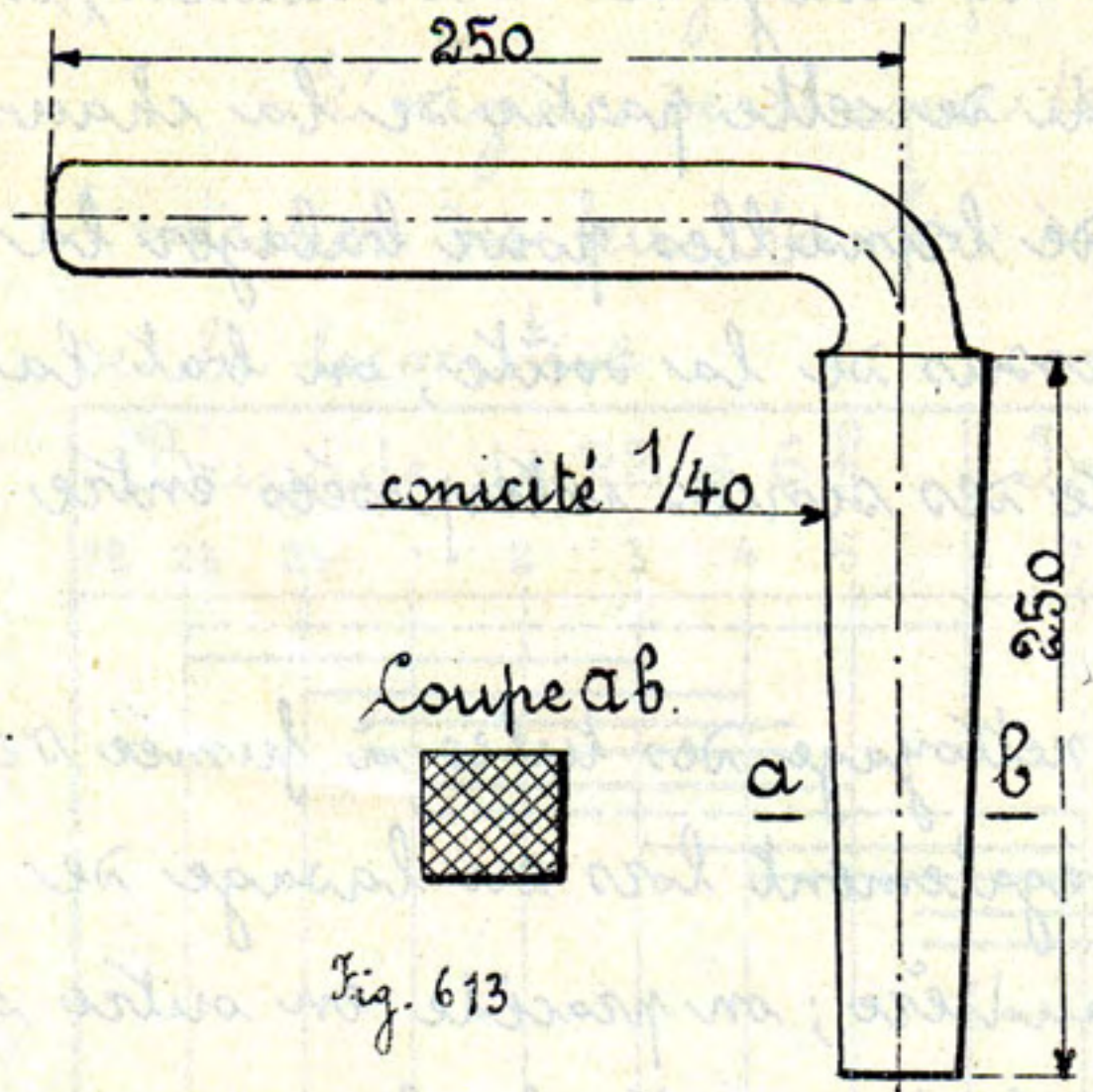


Fig. 613

En même temps que le soufflage, on procède généralement à l'alésage de l'entrée des tubes, à l'aide d'un alésoir à section carrée, de façon à polir l'entrée des tubes et d'empêcher l'adhérence des suies (fig. 613)

a) Nettoyages des tubes lors des lavages. Le nettoyage à la baguette est relativement lent, et, lors du lavage, on a généralement recours au soufflage à la vapeur fournie

par les conduites de vapeur alimentant les appareils de lavage à l'eau chaude. Si la remise dispose d'un compresseur, le soufflage peut s'effectuer à l'air comprimé.

La main-d'œuvre nécessaire pour le nettoyage des tubes d'une locomotive d'un type déterminé peut se calculer au moyen des données ci-dessous:

Locomotives	Nettoyage à la baguette	Soufflage des tubes à la vapeur ou à l'air comprimé	Alésage de l'entrée des petits tubes.
À surchauffe	4 tubes par minute en moyenne (gros et petits).	5 tubes par minute en moyenne (gros et petits)	} 7 tubes par minute.
À vapeur saturée	6 tubes par minute environ	8 tubes par minute environ	

La main-d'œuvre nécessaire pour le nettoyage à l'air comprimé ou à la vapeur des tubes d'une locomotive type 10 (31 gros tubes et 230 petits tubes) est ainsi de: $\frac{31+230}{5} + \frac{230}{7} = 85$ minutes; pour une locomotive type 30 (228 petits tubes) elle est de $\frac{228}{8} + \frac{228}{7} = 62$ minutes. Cette main-d'œuvre est fournie par la brigade des laveurs qui comprend éventuellement dans ce but des manoeuvres passeurs de tubes.

b) Nettoyage des tubes en service. La fréquence des nettoyages des tubes en service courant dépend de la nature du combustible (pourcentage de briquettes, qualité du charbon), de l'intensité du tirage, et surtout de la conduite du feu. Pour certaines locomotives à marchandises, en adoptant des méthodes de chauffe à feu très bas, on peut réduire beaucoup le nettoyage des tubes entre deux lavages; on en arrive par exemple à se contenter d'un nettoyage complet au bout de 300 à 450 km. de parcours, ou tous les trois ou

quatre jours. On choisit alors judicieusement le moment où ces nettoyages doivent s'effectuer et on les indique au roulement; ils sont effectués par des manoeuvres spéciaux ou passeurs de tubes, dont le nombre est calculé en tenant compte du nombre de nettoyages indiqué au roulement et des données ci-dessus relatives à la main-d'œuvre nécessaire.

En dehors de ces nettoyages prévus au roulement, les personnels des locomotives procèdent éventuellement en cas de nécessité à des passages de tubes; si ces nettoyages se font à l'atelier, on met à la disposition des personnels une des lances automatiques de l'atelier; en cas de stationnement en dehors de l'atelier, le passage s'effectue à la baguette; parfois la locomotive est munie d'une "soufflette", ou lance alimentée par une prise de vapeur de la chaudière même. Quand la locomotive est en feu ou encore chaude, il est indispensable d'effectuer le soufflage à la vapeur, afin d'éviter le refroidissement brusque et le coulage des tubes que pourrait provoquer l'emploi de l'air comprimé. L'usage d'appareils ramoneurs spéciaux montés dans le foyer tend d'ailleurs à se répandre; il permet aux machinistes de maintenir les tubes en bon état de propreté et de supprimer les nettoyages des tubes par des agents spéciaux entre deux lavages.

Lorsque la locomotive n'est pas munie de ramoneurs spéciaux, le passage des tubes par le personnel sédentaire des remises, et pendant les intervalles, constitue une véritable tablature et est difficile à surveiller et à contrôler régulièrement; cette opération ne peut du reste pas toujours être effectuée au moment le plus favorable. C'est pourquoi l'intervention du personnel de la machine pendant les stationnements en cours de route est indispensable; si ce personnel se rendait compte de l'importance de la propreté des tubes au point de vue de la consommation du combustible et de la régularité de la marche des trains, il n'hésiterait jamais à vérifier l'état de ces tubes et à consentir le léger effort supplémentaire que constitue un ramonage sommaire. Il convient donc que les agents de surveillance s'attachent à faire comprendre aux personnels des machines l'importance que cette question présente pour eux.

B). Nettoyage extérieur. Le nettoyage extérieur de la locomotive est

non seulement nécessaire au point de vue du bon aspect général de la machine, mais il est indispensable que les divers organes soient tenus en parfait état de propreté en vue de faciliter la visite, l'entretien et le graissage; si le nettoyage est négligé, des avaries peuvent fort bien échapper aux agents visiteurs; il n'est pas rare d'ailleurs que les nettoyeurs découvrent au cours de leur travail certaines déféctuosités que la visite n'avait pas décelées. Le nettoyage s'effectue généralement à la main. Aux États-Unis, certaines compagnies utilisent des moyens mécaniques: on projette d'abord sur les parties à nettoyer, sous une pression de 6 à 7 kg./cm² un jet d'huile minérale; la machine est ensuite lavée au moyen d'un jet d'eau chaude, puis essuyée à la main. D'autres compagnies lavent mécaniquement les parties situées au-dessous du tablier, le corps cylindrique étant nettoyé à la main. Ces méthodes ne semblent toutefois pas s'être développées, même aux États-Unis; il faut toujours craindre l'introduction dans les boîtes à huile de matières étrangères pouvant provoquer des chauffages; ces moyens ne sont d'ailleurs pas nécessairement plus économiques que le nettoyage à la main; s'ils permettent de réduire notablement les frais de main-d'œuvre, les dépenses en matières et force motrice sont relativement élevées.

Le nettoyage à la main s'effectue au moyen de déchet de coton ou de lasettes, d'huile minérale et de pétrole. Pour les enveloppes du corps cylindrique, la desanture, la marquise et la caisse du tender, on utilise un mélange de 3 à 4 parties d'huile minérale pour une partie de pétrole, dont on imprègne le déchet ou les lasettes; on essuie ensuite les tôles au moyen de coton propre. Le mélange d'huile minérale et de pétrole peut être remplacé par des produits spéciaux (par exemple, à base de pétrole, huile végétale (saponifiée) silice et paraffine) qui, appliqués en quantités relativement faibles au moyen de déchet de coton, permettent le nettoyage rapide des tôles et des parties en laiton. Pour les roues et le mécanisme, on utilise le déchet de coton ou les lasettes imbibées de pétrole.

La main-d'œuvre nécessaire dépend du type de machine; le tableau page 781 donne les normes admises sur notre réseau.

Types de locomotives.	Nombre d'heures de main d'œuvre nécessaire par nettoyage.
10 - 13 - 36	18 heures
Atlantic - 8 - 8 ^{bis} - 9 - S10 - S9 - P8 - 37 - 38 - G8 - G8 ¹ - G9 - G10	
T14 et T16	15 heures
17 - 18 - 18 ^o - 40 - S6 - T12	13 heures
4 - 15 - 15 ^o - 32 - 32 ^o - G7	10 heures
2 - 25 - 28 - 29 - 22 - 23	8 heures
11 - 50 - 51 - 52	6 heures

Ces temps de main-d'œuvre s'entendent pour un nettoyage complet, tender compris; pour un nettoyage sommaire, on accorde un temps moitié moindre, tandis que pour un nettoyage particulièrement soigné (locomotive remorquant un train spécialement recommandé), le nombre d'heures de main-d'œuvre est doublé. Les nettoyeurs travaillent en brigades de deux ou de quatre agents; dans le premier cas, ils commencent par nettoyer chacun un des côtés du corps cylindrique, ensuite l'un s'occupe des roues, l'autre du mécanisme; la brigade de quatre agents mène de front le nettoyage de ces diverses parties, ce qui permet donc de réduire de moitié la durée du nettoyage.

Le cadre des nettoyeurs se calcule d'après les données ci-dessus, en se servant des indications d'un tableau du modèle ci-dessous.

Séries du livret du machiniste	Types de locomotives	Nettoyages complets à effectuer		Nettoyages sommaires à effectuer		Temps alloué pour un nettoyage en heures		Temps affecté réellement à un nettoyage		Prestations afférentes aux nettoyages			Observations
		Service du livret	nombre	Service du livret	nombre	complet pour mémoire	sommaire	complet	sommaire	complet (d) x (i)	sommaire (f) x (j)	Totales (k) + (l)	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)
											Total	X	

Cadre nécessaire :
$$N = \frac{X \times 365}{8 \times 300} = 0,15 X$$

Les matières utilisées doivent être rationnées. On estime qu'il faut environ 0,2 kg. de déchet de coton par heure de travail du nettoyeur: pour le nettoyage complet d'une locomotive type 8bis ou type 9, par exemple, il faut donc $15 \times 0,2 = 3$ kg. de déchet de coton. Il faut environ un même poids de pétrole, et un poids moitié moindre d'huile minérale. Si l'on fait usage de laves, il faut environ 10 laves au lieu d'un kg. de déchets de coton; les laves salies sont essorées à la vapeur pour en extraire le mélange d'huile minérale et de pétrole qui, après décantation, peut être réutilisé pour le nettoyage des machines ou pour le graissage des excentriques; les laves sont généralement remises ensuite à des firmes spécialistes qui en assurent le lavage et la réparation par contrat. Le déchet de coton peut également être récupéré; un kg. de déchet de coton sale contient $\frac{1}{3}$ kg. de déchet récupérable, $\frac{1}{3}$ de mélange d'huile et de pétrole et $\frac{1}{3}$ d'impuretés. Le déchet sale est traité dans uneessoreuse à vapeur pour en extraire l'huile, puis il est lavé à la soude et au savon dans une lessiveuse mécanique; il passe ensuite dans uneessoreuse ordinaire, puis dans un cabinet-séchoir, chauffé à la vapeur en vue d'assurer le séchage d'une façon bien complète. Si les frais de récupération (y compris intérêts et amortissement de l'installation) se montent par exemple à 0,25 fr. par kg. de déchet sale, le traitement permet de récupérer du déchet propre ($\frac{1}{3}$ de kg. valant $\frac{4}{5} \times \frac{1}{3}$ kg. de déchet neuf) et de l'huile ($\frac{1}{3}$ de kg., qui peut se substituer à un poids égal d'huile neuve) pour une valeur totale de un franc environ. Cette récupération est donc très économique.

141. Service de la visite. A. Généralités. La visite des locomotives constitue une des parties les plus importantes du service. Elle a pour effet de prévenir les avaries, causes d'irrégularités et d'accidents. Elle s'effectue à la rentrée de la locomotive de façon que l'on puisse, si possible, remédier aux constatations faites, pendant le stationnement de la locomotive, et le cas échéant prendre les mesures nécessaires pour le remplacement de celle-ci pendant le ou les services suivants. De par sa nature même, la bonne marche du service de

la visite est intimement liée à la bonne marche du service de l'entretien.

Il faut, dans une bonne organisation:

- 1) que la visite soit faite régulièrement et au moins une fois par jour pour chaque moteur en service;
- 2) que la visite se fasse contradictoirement entre le visiteur et le machiniste; celui-ci signale au visiteur les défauts constatés en cours de route; le visiteur les vérifie en présence du machiniste et complète les constatations de façon à dresser un procès-verbal contradictoire de cette visite;
- 3) que le rapport de visite désigne d'une façon claire et précise les défauts ou avaries de manière que le service de l'entretien ne soit pas exposé à devoir s'imposer des recherches ou des tâtonnements et parfois des travaux inutiles. Il ne faut pas, par exemple, que l'on signale comme défectueux un bouchage de gauche quand il s'agit d'un bouchage de droite, etc.; le visiteur indique autant que possible à la craie, sur la machine, l'organe à réparer ou à remplacer;
- 4) que le visiteur puisse remédier si possible immédiatement aux défauts constatés; dans les services un peu importants, on lui adjoint dans ce but un aide (ajusteur ou manoeuvre) pour l'exécution des menus travaux tels que resserrer un boulon, remplacer une goupille, un boulon, refaire un joint de petite tuyauterie;
- 5) que la visite soit autant que possible préventive. Il vaut mieux prévenir les avaries que de devoir y remédier, bien souvent après que des irrégularités se sont produites.

B. Organisation de la visite. Pour être bien faite, la visite doit pouvoir s'effectuer sur fosse. Comme nous l'avons vu dans les installations modernes, on prévoit des fosses de visites abritées, établies sur les voies de rentrée des machines; c'est éventuellement en cet endroit que les machinistes sont relayés après visite contradictoire.

Le visiteur y dispose d'une loge munie de l'outillage et des menus approvisionnements nécessaires pour les réparations d'office.

1. Carnet du visiteur. Le visiteur annoté dans son carnet de poche,

du modèle ci-dessous, les réparations à effectuer. Le machiniste expose verbalement au visiteur les anomalies qui demandent à être corrigées et appose son paraphe en regard des inscriptions correspondantes du carnet du visiteur.

1	2	3	4	5	6
N° de la locomotive et type.	Date de la visite.	Heure de la visite.	Service effectué.	Nom du machiniste et paraphe de celui-ci.	Service à assurer. Date et heure de mise au signal Paraphe du contremaître de cour.
<u>4650</u> 8bis	23-11	15h.30	3.042	Willems	640 - 24-11 - 16h.20 Vu: le mach ^{te} . Vu: le c/m.
Visiter distributeur extérieur gauche Réparer robinet arrosage sur injecteur gauche					
<u>5331</u> 38	23-11	15h.50	1285	Denoyette	1212 - 24-11 - 7h.40 Vu: le mach ^{te} . Vu: le c/m.
Supprimer fuite entrecroise côté intérieur gauche foyer. Remplacer carotte robinet souffleur.					
<u>1002</u> S10	23-11	16h.10	641	Derwinne	Blanton de 14 h. - 24-11 Vu: le mach ^{te} . Vu: le c/m.
Visiter purgeurs cylindres extérieurs droits Resserrer bouchage tige pistons extérieur gauche					

Le visiteur est informé régulièrement par le contremaître de cour du service à assurer par la machine (date et heure de mise au signal). La colonne 6 du carnet est spécialement réservée à cet effet et le contremaître de cour est tenu d'y apposer son paraphe.

2. Fiche de visite de la locomotive. Le visiteur extrait de son carnet les indications recueillies lors de la visite contradictoire et les transcrit dans une fiche du modèle page 785. Il existe une fiche semblable par locomotive.

Ces documents, soigneusement classés, doivent séjourner en permanence dans le loge du visiteur. Toute fiche complètement utilisée est versée au dossier de la locomotive, et est immédiatement remplacée par une fiche nouvelle.

Chaque fiche (comportant par exemple 4 pages) est divisée en cases;

Année 192_____

Atelier de _____

Type _____

Mois _____

Locomotive n° _____

1	2	3	4	5	6	7	8
Numéros de la locomotive	Dernier service effectué. Date et heure de visite. (Se tout sous forme de fraction).	Service à effectuer. Date et heure de mise au signal (Se tout sous forme de fraction).	N° et indice de catégorie de réparation	Visite ou réparation à effectuer.	Heures consacrées à la réparation.	Noms du chef de brigade et ouvriers responsables de la réparation	N° d'ordre de la fiche de brigade et signature du visiteur
4650	$\frac{3042}{23-11}$ 15.30	$\frac{640}{24-11}$ 16.20	1 F	Visiter distributeur extérieur gauche. Remplacer cerceaux avariés à ce distributeur	6	Laenen (chef ajusteur) Dumont Maréchal	N° 1 Cruciaux
							N° 2

chacune d'elles est réservée à une catégorie différente de travaux, dont la désignation est inscrite par le visiteur dans la colonne 5. Les divers travaux de réparation sont classés en un certain nombre de catégories, numérotées 1, 2, 3, ..., suivant qu'ils se rapportent aux cylindres, aux bielles motrices, aux bielles d'accouplement, à la robinetterie, aux roues et boîtes, à la suspension, au frein, à la chaudière, etc...; chacune de ces catégories comprend à son tour un certain nombre de subdivisions, désignées par des indices A, B, C, D, etc... Un travail effectué aux purges des cylindres se désignera par exemple par l'indice 1 D; une réparation aux injecteurs, par l'indice 4 C, et ainsi de suite. Le numéro de catégorie et son indice sont indiqués sur la fiche à la colonne 4, de façon à permettre un dépeillement rapide en vue de la rédaction des états récapitulatifs dont nous parlerons au chapitre consacré au service de l'entretien. Nous donnons à cette occasion la nomenclature-type des principaux travaux d'entretien par catégories et sous-catégories. Les travaux sont classés et groupés en travaux de même nature ou se rapportant aux mêmes parties de la locomotive, et ils correspondent d'autre part à la subdivision adoptée pour la spécialisation des brigades d'entretien.

Dans la colonne 6, le brigadier d'entretien ou le visiteur indique le nom du chef de brigade auquel incombe la réparation.

La colonne 7 est réservée à l'indication du nombre d'heures consacrées à chacune des réparations figurant dans les diverses cases de la fiche; ce nombre d'heures y est inscrit par l'aide-visiteur après achèvement de la réparation.

Enfin, le visiteur appose sa signature dans la colonne 8, et y inscrit un numéro d'ordre (numérotation continue) qui sera celui de la fiche de brigade (ou "monopole").

3. Fiches de brigade. Les fiches de brigade (monopoles) constituent, dans leur ensemble, le duplicata de la fiche du visiteur, dont chaque case correspond à un "monopole"; le visiteur les obtient par copie directe au papier carbone sur un imprimé identique à la fiche de visite; il découpe ensuite dans ce double les diverses fiches de brigade, il les classe par brigade d'entretien et les distribue aux divers chefs de brigade intéressés qui les remettent à leur tour aux agents sous leurs ordres.

4. Registres des brigades. Dans les remises importantes, avant de distribuer les "monopoles" aux divers chefs de brigades, le visiteur consigne, pour ce qui concerne chaque brigade d'entretien, les indications des fiches des brigades, dans les registres des brigades. Après copie des indications des fiches à ce registre, il suffit au visiteur de glisser sous forme de signet les "monopoles" destinés à chacune des brigades dans chacun des registres correspondants, où le chef de brigade vient les prendre. Ces registres sont du modèle ci-dessous; les colonnes 1, 2, 3, 4 et 5 reproduisent les indications des colonnes correspondantes de la fiche de visite; ces colonnes sont remplies par le visiteur; dans la colonne 6, le chef de brigade indique les noms des agents auxquels la besogne a été confiée; la colonne 7 comprend le numéro d'ordre de la fiche de brigade, le paraphe du visiteur, le paraphe du chef de brigade qui a réparti la besogne, et le paraphe du contremaître ou du brigadier d'entretien qui a pris connaissance de la réparation à effectuer.

La tenue de ces registres a pour but de permettre aux chefs de brigade, au contremaître ou au brigadier d'entretien de s'assurer, à tout instant de la journée, d'un simple coup d'œil, de l'heure obli

Brigade (Laenen). Journée du (24-11). Atelier de -----

1	2	3	4	5	6	7
4650	3042 23-11 15.30	640 24-11 16.20	1 F	Visiter distributeur extérieurs côté gauche	Dumont maréchal	Truciaux ^x (visiteur) Laenen (chef de brigade). Van de Steen (contremaître)
3620						
1002						

gée de reprise de service des diverses locomotives à l'entretien ainsi que de la nature des travaux où y effectuer. Ces registres doivent donc être maintenus en

permanence à proximité de la loge du contremaître ou brigadier d'entretien.

5. Registre du visiteur. Le visiteur consigne journellement dans un registre les numéros de toutes les locomotives visitées, ainsi que tous les faits anormaux qu'il constate; ce registre doit être régulièrement visé par le chef d'atelier.

6. Registre de la situation des bandages. Les bandages des roues doivent subir, au moins une fois par mois, une visite approfondie, au point de vue de l'épaisseur, de l'importance du creux à la surface de roulement et de l'usure du boudin; on multiplie les visites lorsqu'on approche des limites d'usure. Le visiteur annoté les constatations ainsi faites dans un registre spécial indiquant par machine et par roue l'épaisseur du bandage, le creux au cercle de roulement, ainsi que, dans une colonne observations, toutes les constatations d'usure anormale des bandages et des boudins. Le registre doit être visé et vérifié périodiquement par le chef immédiat.

C) Pratique de la visite. - 1) Visite de la locomotive rentrant de service

a) Mesures de sécurité. Avant de procéder à l'examen de la locomotive, le visiteur doit prendre toutes les précautions prescrites par les règlements.

Il s'assure par lui-même que le modérateur est bien fermé, que le levier

de changement de marche est au centre, que les purgeurs des cylindres sont ouverts, que les freins sont serrés; il met des cales aux roues; il se couvre ensuite par un signal rouge placé du côté de l'arrivée des locomotives.

Il peut alors procéder, en toute sécurité, aux opérations de visite, qu'il devra effectuer méthodiquement.

b) Détail de la visite. La visite commence normalement par l'examen de la chaudière, qui est sous pression. Le visiteur s'assure tout d'abord que le niveau de l'eau est suffisamment élevé pour que, après le stationnement, lors de l'allumage, la hauteur de l'eau au-dessus du ciel du foyer soit telle que l'allumage et la mise en pression s'effectue en toute sécurité jusqu'au moment où l'on pourra alimenter la chaudière (voir à ce sujet page 767 les précautions à prendre à l'allumage). Le visiteur ouvre ensuite la porte du foyer afin de s'assurer qu'il ne s'est produit aucune déformation des parois, qu'il n'existe pas de fuite ou anomalie quelconque aux tubes, entretoises, tirants du ciel, coutures des tôles; que le bouchon fusible est étanche; que la voûte est en bon état de conservation. La visite se poursuit par l'examen de la chaudière et de ses accessoires, au point de vue de l'étanchéité: toute la robinetterie et les tuyauteries sont passées en revue; éventuellement, la présence de dépôts caractéristiques permet de déceler les fuites aux autoclaves, bouchons et plaques de lavage, aux coutures de la boîte à feu, à celles du corps cylindriques, aux cornières d'assemblage de la boîte à fumée et aux joints divers. Vient alors la visite de la boîte à fumée; le visiteur constate l'état des tubes à fumée, de la décharge, du souffleur, du garde-flammèches; il fait ouvrir légèrement le modérateur de façon à pouvoir s'assurer qu'il n'existe pas de fuites aux joints des tuyaux de livraison, ni aux éléments surchauffeurs, ni au collecteur; il referme la porte de la boîte à fumée et s'assure que la fermeture est bien hermétique.

La visite porte ensuite sur l'examen du moteur et du véhicule au point de vue de la fixation et du bon état des organes dont la perte ou le bris pourraient occasionner des accidents de route. Cette

opération comprend l'examen extérieur, qui s'effectue en longeant les deux côtés de la machine, puis un examen des parties intérieures qui se fait en pénétrant dans la fosse de visite. On vérifie de visu, et en cas de doute au marteau: 1) le serrage des divers boulons (sous-gardes, guides de boîtes, tourillons de suspension des pendules de frein, guides de piston et supports de mouvement, cylindres, boulons et rivets de fixation des entre-toises du châssis et des traverses avant, buttoirs de choc, etc.); 2) le goupillage et le clavetage des divers pivots, boulons et tourillons du mécanisme, de la timonerie de frein, des blocs de frein, des colonnes de ressort; 3) l'assemblage des têtes de bielles et des colliers d'excentriques ainsi que le calage des excentriques.

On examine en même temps toutes ces pièces au point de vue de leur bon état. L'attention doit se porter spécialement sur les pièces essentielles du mouvement, sur les ressorts et surtout sur les trains de roues dont les défauts et les avaries en cours de route sont particulièrement graves. Les bandages doivent être sondés au marteau afin de déceler ceux qui sont lâchés ou ont une tendance à se lâcher; on s'assure à la vue que ni le corps de roue ni la jante ne sont fissurés, que le moyeu n'est pas décalé, qu'il n'y a pas de coups dans les bourelots et que le profil de ceux-ci ne présente pas la tendance à la forme tranchante; le cas échéant, le profil devrait être vérifié immédiatement à l'aide de calibres appropriés.

Enfin la liaison entre machine et tender est examinée avec soin: attelages, buttoirs de choc, raccords de tuyauterie.

Les parties constitutives du tender sont inspectées dans le même ordre d'idées.

2) Visites des locomotives lors du lavage. Les locomotives subissent lors de chaque lavage une visite plus approfondie, tant sous le rapport de l'examen du foyer et des organes de la chaudière en général qu'au point de vue de la vérification du bon état des pièces de la machine, de leur fixation, et de leurs assemblages.

a) Avant le lavage, le visiteur prend les mêmes mesures de sécurité que

lors de la visite journalière; il veille à ce que la locomotive soit arrêtée dans une position telle que l'enlèvement des bouchons et des autoclaves soit possible; il vérifie que la grille, le cendrier et la boîte à fumée ont été débarrassés des cendrées et du fraïsil. Le visiteur examine en outre si tous les bouchons de lavage sont bien enlevés et, à cette occasion, il observe l'état de conservation des filets et des sièges des bouchons.

b) Pendant le lavage, le visiteur effectue l'examen intérieur du foyer. Il s'assure que les parois ne sont pas matelassées, qu'aucune vis des brides de renfort reliant la plaque tubulaire au corps cylindrique n'est brisée; il examine tout particulièrement le bouchon fusible (visite prévue par le règlement de police des appareils à vapeur); il vérifie s'il n'existe pas de fissurations dans les emboutis des tôles ni dans les entretoises de la plaque tubulaire; à la vue, il se rend compte du bon état d'étanchéité des tubes, de leur propriété intérieure, de la propriété de la voûte et du bon état de celle-ci, ainsi que du bon état des écrous de tirants de ciel.

Le visiteur procède ensuite à l'examen de l'intérieur de la chaudière; à cet effet, il regarde par les bouches de lavage en s'éclairant au moyen d'une lumière présentée par un aide à d'autres bouches choisies de façon appropriée, il se rend compte ainsi dans la mesure du possible de l'état de propriété des parois latérales, de ciel du foyer, des tubes; il s'assure qu'aucune des entretoises, ni aucun des tirants visibles n'est brisé, que les pieds des tirants n'ont pas de fortes corrosions.

Enfin, dans la boîte à fumée, il se rend compte de l'état de propriété intérieure du tuyau de décharge, du bon état des garde-flammèches, de la couronne du souffleur, des couvre-joints au passage des tuyaux de livraison dans les parois de la boîte à fumée.

c) Après le lavage. Les bouchons étant remis en place et la chaudière remplie d'eau, le visiteur vérifie le niveau de l'eau et l'étanchéité des diverses parties de la chaudière; il constate si le modérateur est bien

fermé; il s'assure que la grille du foyer est complète et en parfait état, qu'aucun outil n'a été oublié soit dans le foyer, soit dans la boîte à fumée, et enfin, que la porte de celle-ci est bien fermée.

Chapitre III. — Service de la réparation.⁽¹⁾

I. — Généralités.

142. Définition et caractère de la réparation moyenne.

Nous avons déjà donné (pages 144 et 145) une définition de la réparation moyenne que nous envisageons seule ici, par opposition à la grande réparation, qui ne s'effectue pas comme la première dans les ateliers annexés aux remises aux locomotives.

La réparation moyenne est, comme la grande réparation, de caractère essentiellement périodique; elle est, comme celle-ci, marquée par le retrait des roues; elle entraîne le démontage plus ou moins complet des divers organes de la locomotive et leur réparation plus ou moins approfondie; elle diffère surtout de la grande réparation parce qu'on réserve à celle-ci les travaux essentiels à la chaudière, aux cylindres et au châssis, opérations qui se justifient à de plus longs intervalles que les travaux ordinaires de la révision générale de la machine, et qui nécessitent des installations plus complètes et plus spéciales.

Il n'existe cependant, à proprement parler, pas de définition rigoureuse de la réparation moyenne, ni de la grande réparation, parce que l'état d'une locomotive rentrant à l'atelier est très variable, et l'on comprend parfaitement qu'il puisse y avoir doute quant à définir la nature de la réparation à effectuer dans les cas intermédiaires. Aussi bien, le manque de rigueur de cette délimitation a relativement peu d'importance au point de vue de la réparation en elle-même; il importe peu qu'une machine devant subir une forte réparation moyenne passe dans un atelier de lignes ou dans un atelier central; ce qu'il faut avant tout, c'est que la réparation soit bien faite, au meilleur prix et dans le mini-

(1) Ce chapitre et les suivants ont été rédigés en collaboration avec Mr. Hufky, Inspecteur technique, et Mr. Soudan, Chef d'atelier.