

La nouvelle organisation des Ateliers centraux de Salzinnes (Namur)

(Première partie),

Par M. P. DUFOUR,

INGÉNIEUR EN CHEF A LA SOCIÉTÉ NATIONALE DES CHEMINS DE FER BELGES,

et

M. A. W. CHANTRELL,

INGÉNIEUR PRINCIPAL A LA SOCIÉTÉ NATIONALE DES CHEMINS DE FER BELGES.

I. — Introduction.

Les ateliers centraux de Salzinnes sont chargés de la grande réparation des locomotives de types lourds à voyageurs, mixtes et à marchandises; ils ont également dans leurs attributions les gros entretiens accidentels qui ne peuvent être effectués par les dépôts, tels que remplacement ou réparation de cylindres brisés, avaries graves au châssis, etc.; enfin ils assurent les réparations ou la confection de pièces détachées de locomotives pour les dépôts.

Dans ces dernières années, par suite de circonstances diverses, le rendement s'était manifesté insuffisant eu égard aux fortes dépenses engagées annuellement et au capital investi dans les installations; ainsi, pour l'exercice 1928, les dépenses, amortissements non compris, se décomposaient comme suit :

| | Francs |
|-----------------------------|---------------|
| Main-d'œuvre | 21 640 753.20 |
| Matières | 17 062 484.08 |
| Dépenses diverses | 1 533 453.95 |
| Total | 40 236 691.23 |

La population ouvrière moyenne était de 1 270 unités environ, dont l'affectation se répartissait comme suit : 56 %

sur réparations de locomotives, 28 % sur commandes spéciales, 16 % à frais généraux.

La production s'était élevée seulement à 162 locomotives et 46 tenders, soit par mois 13.5 locomotives et 3.7 tenders.

D'autre part le délai moyen d'immobilisation atteignait 80 jours.

C'est une question bien délicate que de chercher à définir les causes d'une pareille situation; trop de circonstances, bien souvent entièrement indépendantes de la volonté des techniciens, peuvent influer défavorablement sur la productivité d'un grand atelier. Il nous a paru cependant indispensable, non dans un but de critique, mais bien en vue de caractériser la portée des remèdes adoptés, de faire une analyse succincte des imperfections de l'ancienne organisation.

1. *Organisation insuffisante.* — Les délais d'immobilisation étaient très élevés et tout à fait irréguliers. Or, il est capital, pour un bon rendement de la main-d'œuvre dans un atelier de réparations de locomotives, que l'atelier respecte le programme d'immobilisation sur chantier, quels que soient, d'ailleurs, les délais choisis. La sortie irrégulière des machines entraîne fatalement l'alimentation

irrégulière des diverses sections de l'atelier, tantôt trop à l'aise, tantôt trop encombrées, et, par suite, un mauvais rendement de la main-d'œuvre.

En 1928, la production mensuelle en unités locomotives avait subi les fluctuations suivantes, de janvier à décembre: 16, 11, 12, 11, 11, 13, 15, 16, 16, 18, 15, 8.

On conçoit qu'une production aussi irrégulière entraînait nécessairement une mauvaise utilisation de la main-d'œuvre.

D'autre part, par suite de circonstances spéciales et notamment par suite d'un cadre technique insuffisant, on avait été amené à instaurer pour le personnel ouvrier, il y a quelques années, un régime de prime collective ou de participation, basé sur le nombre de locomotives sorties, chaque type étant affecté d'un coefficient variable avec la puissance et la complication de la machine. Ces données purement statistiques permettaient d'établir un pourcentage mensuel de primes, uniforme pour tout le personnel, les sommes variant uniquement d'après les salaires individuels. Ce régime ne permettait évidemment aucun contrôle du rendement de la main-d'œuvre et équivalait à un sursalaire, sans stimulant direct de l'activité individuelle ou des brigades.

Il y avait bien des bons de main-d'œuvre individuels, avec taxations en heures, dans certaines sections telles que les machines-outils, les forges et l'ajustage mais comme elles n'influençaient aucunement le pourcentage toujours uniforme des primes, ce palliatif ne pouvait avoir qu'une influence négligeable sur le rendement.

D'ailleurs, ces taxations, qui n'étaient pas le résultat de chronométrages précis, ne présentaient aucun caractère d'exactitude.

Les machines-outils n'avaient pas été entretenues ni réparées en temps utile. On n'avait pas pourvu au remplacement

de types surannés ni assuré les extensions nécessaires par suite des besoins croissants de l'atelier.

La situation du petit outillage n'était pas meilleure : l'entretien était négligé, l'outillage était de loin insuffisant pour les besoins; d'autre part les moyens de contrôle à l'aide de calibres ou d'appareils de mesure manquaient à peu près totalement.

Cette situation provoquait inévitablement du retard dans la livraison des pièces usinées et avait pour conséquence un rendement défectueux des sections d'ajustage et de montage.

2. Personnel technique insuffisant. —

La direction des ateliers centraux avait été confiée jusqu'en 1928 à un ingénieur principal aidé seulement d'un adjoint : ingénieur ou chef de section.

Dans ces conditions, les fonctionnaires dirigeants pouvaient se laisser facilement absorber par les études, les multiples questions administratives, etc., et négliger leur occupation principale, c'est-à-dire l'organisation, la surveillance et le contrôle de l'atelier. Cette situation s'aggravait encore du fait de l'insuffisance du cadre des agents de surveillance.

3. Absence de données comptables exactes. —

La comptabilité industrielle n'était pas mise au point; le pointage des matières et main-d'œuvre n'était guère surveillé ni contrôlé; la situation de magasin ne correspondait pas aux écritures; les prix de revient forcément inexacts n'apportaient au personnel technique aucun enseignement utile concernant le rendement de l'atelier. Or, une comptabilité exacte, bien qu'elle n'ait évidemment aucune influence directe sur la production, constitue, dans un atelier, l'instrument de contrôle le plus précieux; seule, elle permet d'apprécier les résultats de

l'exploitation, la valeur de l'organisation, des méthodes de travail, du mode de rémunération de la main-d'œuvre, etc., bref de tirer tout renseignement utile en vue d'améliorer le rendement et de réduire les prix de revient.

On conçoit que, dans des circonstances aussi défavorables, le rendement se soit montré nettement déficitaire; il était urgent de prendre des mesures pour la réorganisation complète de cet atelier important.

II. — Plan général de l'organisation nouvelle.

Le plan général de l'organisation nouvelle est représenté schématiquement à l'annexe 1.

Les services comprennent trois divisions principales : 1° les services techniques; 2° la comptabilité; 3° le service administratif.

Services techniques. — Dans une fabrication quelconque, on doit envisager les phases suivantes, qui se succèdent chronologiquement :

1° Etude du travail à exécuter; 2° étude de l'exécution; 3° exécution ou fabrication; 4° contrôle de la qualité.

Nous avons adopté les 3 premières subdivisions pour nos services techniques, le contrôle étant rattaché à la 1^{re} subdivision. Ces services comprennent donc :

1. *Le service technique général*, dont l'organisation est détaillée au tableau annexe 2. On y distingue trois sections :

La section *des études* qui s'occupe a) des modifications aux locomotives, de la standardisation des pièces, organes et dimensions, de l'étude des tolérances et calibres, des spécifications techniques, de la technologie d'atelier et essais divers; b) de l'étude des machines-outils et outillage,

des installations en général et des engins de manutention.

La section : *installations et outillage*, qui a dans ses attributions tout le service de l'outillage : montage et entretien des machines-outils et engins divers, confection, entretien, distribution et contrôle des outils, essais d'aciers, outils, etc.

La section de *contrôle du travail*, chargée du contrôle systématique du travail dans toutes les divisions d'atelier aux points de vue : matières, dimensions, tolérances d'usinage, ajustage, montage, modes de réparation, etc.

2. *Le bureau de fabrication* représenté schématiquement au tableau, annexe 3.

Ce service a pour attributions :

a) *De préparer le travail.* A cette fin, il est chargé d'élaborer les tables des opérations successives nécessaires pour la fabrication ou la réparation de toutes les pièces et organes, de dresser les fiches types pour les travaux normaux, d'étudier, chronométrer et fixer les temps pour le travail aux primes, de dresser les inventaires, les devis et les fiches de réparation, après examen contradictoire sur place avec le service des ateliers.

b) *De créer les fiches suiveuses*, les bons de main-d'œuvre, les bons de matières et de matières déduites, d'assurer et de contrôler le pointage de la main-d'œuvre, aussi bien pour les travaux en brigade que pour les travaux individuels.

c) *De dresser les fiches détaillées des délais* pour toutes les pièces et tous les organes, d'après le programme arrêté par la Direction des ateliers, de tenir les états journaliers d'avancement des opérations; d'assurer la répartition régulière des travaux aux machines-outils, etc.

d) *De diriger le service des transports* des matières et pièces, du magasin aux sections, dans les sections, et entre les

sections. Les inventaires, devis et fiches suiveuses, de même que les bons de matières étant dressés par le bureau de fabrication, il est rationnel de rattacher à celui-ci tout le service des transports.

3. *Le service des ateliers*, dont l'organisation fait l'objet du tableau, annexe 4. Les ateliers ont été divisés en 3 sections principales dirigées chacune par un ingénieur ou un chef d'atelier : le montage, la chaudronnerie et les petites sections : forges, fonderies, ajustage et machines-outils. Chaque section est elle-même divisée en sous-sections à la tête desquelles sont placés des contremaitres et brigadiers spécialisés. Le chef d'atelier du montage a en outre dans ses attributions la discipline générale dans toutes les sections.

Comptabilité. — *La comptabilité*, dont l'organisation est détaillée au tableau, annexe 5, joue dans les ateliers un rôle très important, qui est en raison directe des dépenses engagées.

Nous avons vu que, pour l'exercice 1928, ces dépenses dépassaient 40 millions. Ce chiffre sera notablement plus élevé en 1929 en raison de l'augmentation très rapide de la production, et, par suite, des dépenses en matières.

Le service de comptabilité a été organisé de façon à assurer le contrôle le plus précis : de toutes les dépenses, matières, main-d'œuvre, et frais généraux ; des prix de revient ; du rendement de la main-d'œuvre, etc. Ce service comprend 3 sections :

Les magasins, comprenant eux-mêmes 3 sous-sections : les achats, les magasins proprement dits et la comptabilité de ma-

gasin ; les commandes à l'atelier et aux services extérieurs.

Les prix de revient, avec les divisions : salaires, matières, et prix de revient proprement dits.

La centralisation, dont le rôle principal, en dehors de la centralisation proprement dite (comptes généraux) et du contrôle des salaires, est d'établir les diagrammes et les statistiques des prix de revient, des frais généraux, des primes, de la production, du rendement de la main-d'œuvre, etc.

Service administratif. — Les services administratifs s'occupent en ordre principal de toutes les questions relatives au personnel : recrutement, salaires, indemnités, augmentations, service médical, secours, pensions, etc.

Le tableau, annexe 6, donne schématiquement une division décimale des organes de la locomotive ; cette division a été adoptée pour le classement des plans et documents au bureau d'études, pour les prix de revient, pour le classement des magasins, pour l'établissement des tables d'opération au bureau de fabrication, pour fixer les attributions des agents de surveillance à l'atelier, celles des agents de contrôle du travail, etc. On assure ainsi une coordination complète des services, tout en simplifiant considérablement les recherches.

Après avoir donné dans les grandes lignes le plan de l'organisation générale, nous étudierons dans les chapitres suivants les attributions détaillées de chaque service.

(A suivre.)

Atelier central de Salzinnes.

Organisation.

| | | | | | |
|-----------|--|---|--|---|--|
| DIRECTEUR | } Services techniques. Directeur-adjoint. | } Service technique général. 1 Ingénieur. | } Etudes ; essais. Installations ; outillage. Contrôle de la qualité du travail. | | |
| | | | | } Bureau de fabrication. 1 Ingénieur. | } Préparation du travail ; devis. Pointage. Progression du travail. Service des transports. |
| | | } Service des ateliers. 1 Ingénieur. | } Chef d'atelier . . . Montage. Ingénieur Chaudronnerie. Ingénieur { Fonderies. Forges. Machines-outils. Ajustage. Cour ; service élec- trique. | | |
| | | | | } Comptable | } Magasins. Commandes ; expédi- tions. |
| | | | | | |
| | | } Comptable | } Contrôles. Diagrammes. Statistiques. | | |
| | | | | } Service administratif. 1 Chef de bureau | } Personnel. Service médical. |
| | | } Secréariat. 1 Inspecteur technique. | | | |

Organisation.

| | | | | | | |
|---|--|--|------------------------------|---|---|-------------------------|
| Service technique général. Ingénieur. | Etudes. Chef ou sous-chef de bureau. | Modifications aux locomotives. Standardisation. Spécifications techniques. Technologie d'atelier. Essais. | Dessinateurs. | | | |
| | | | | Installations - outillage. 1 contremaître 1 brigadier. | Machines-outils et outillage. Recherches, plans, essais. Installations, manutentions. | Chef ouvriers, ouvriers |
| | | | | | | |
| | Montage. 1 brigadier. | Châssis et frein. Moteur. Chaudière et garniture. | 1 vérificateur id. id. | | | |
| | | | | Chaudronnerie. 1 brigadier. | Démontage, visite, usi- nage des tôles et pièces. Remontage. Entretoises, tirants, rivets, matage. Tubes, armature et pres- sage. | id. id. id. |
| | | | | | | |
| | Machines-outils. | Châssis, suspension, frein. Moteur. Chaudière et garnitures. | id. id. id. | | | |
| | | | | Ajustage. | Bielles, levier, mouve- ment. Armatures et robinet- terie. | id. id. |
| | | | | | | |
| | Fonderie. | id. | | | | |

Organisation.

| | | | |
|---|----------------------------|---|---|
| Bureau de fabrication. Ingénieur. | Préparation du travail. | { Tables d'opérations, fiches- types de réparation et de fabrication. Etude des temps, taxations. Inventaires et fiches de ré- paration. Devis. | } 3 brigadiers. Des opérateurs. |
| | Pointage. | { Fiches suiveuses. Bons de main-d'œuvre. Bons de matières et matières déduites. Pointage. | { Montage 1 brigadier Agréés Chaudronnerie . . 1 brigadier et Machines-outils, { 1 brigadier poin- ajustage, etc. } teurs. |
| | Progression du travail. | { Fiches de délai. Etats d'avancement. Tableau de charge des machines-outils. | |
| | Service des transports. | { Transport des matières du magasin aux sections et entre sections. | } 1 chef-manœuvre, manœuvres. |

Organisation.

| | | | | | | | |
|---|---|-----------------|--|---|---|---|-----|
| Service des ateliers. 1 ingénieur. | Montage. 1 chef d'atelier. | 1 contremaitre. | Remontage; essais. | Châssis, suspension, frein; moteur. Chaudières; tuyauteries; garnissage. Essais et retouches. | 1 brigadier. | | |
| | | | Démontage; brigades spéciales. | | Démontage; tôlerie; marquises; cendriers. | id. | |
| | | | 1 contremaitre. | | Boîtes; pistons et distributeurs, suspension, frein, roues, bogies. | id. | |
| | Chaudronnerie. 1 ingénieur. | 1 contremaitre. | | Traçage, forges à tôles et machines-outils. | } | id. | |
| | | | | Démontage; remontage; alésage, taraudage; placement des entretoises et tirants, | | id. | |
| | | | | Rivetage, matage. | | } | id. |
| | | | | Armatures. | | | |
| | | | | Essais, retouches. | | | |
| | 1 contremaitre. | 1 contremaitre. | 1 contremaitre. | Tubes; réchauffeurs; commandes spéciales. | id. | | |
| | Forges, Fonderie, Usinage. Services auxiliaires. 1 ingénieur. | 1 contremaitre. | | Ajustage. | } | id. | |
| | | | | 1 contremaitre. | | Machines à rectifier; tours; fraiseuses; tours de robinetterie. | id. |
| | | | | 1 contremaitre. | | Chaudronnerie de cuivre; anti-moinage. | id. |
| 1 contremaitre. | | | | Fonderie de fonte. Fonderie de bronze. | | id. | |
| 1 contremaitre. | 1 contremaitre. | | Fraiseuses; étaux limeurs. | } | id. | | |
| | | | Tours, tours à décolleter, aléseuses, foreuses, taraudeuses. | | id. | | |
| 1 contremaitre. | 1 contremaitre. | | Grosse forge; chaudière, mouvement; pièces diverses. | } | id. | | |
| | | | Châssis; frein; suspension; cimentation pièces diverses. | | id. | | |
| Service de cour : Manœuvres; manutentions, etc. | | | | | id. | | |
| Service électrique: Visite; entretien. | | | | | id. | | |

Organisation.

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|--|
| Comptabilité. Chef-comptable. | Magasins. Comptable. | Achats. Employés. | { Prévissions; achats. Réception; mandats de paiement. | |
| | | Comptabilité et magasins. Employés. | { Journaux; facturier; balances; factures; comptes particuliers. Valorisation des factures. Fiches comptables. Emmagasiner; délivrances; fiches de stock; expéditions. | Opérateurs aux machines- comptables. Magasiniers et manœuvres. |
| | | Commandes. Employés. | { Ouverture des commandes à l'atelier et aux services extérieurs. Répertoire des commandes. | |
| | Prix de revient. Comptable. | Salaires. Employés. | { Main-d'œuvre; contrôle du pointage; fiches individuelles; fiches de commande; calcul des primes; états de salaires. | Opérateurs aux machines- comptables. |
| | | Matières. Employés. | { Matières; vérification des bons; feuilles de commande, etc. | |
| | | Prix de revient. Employés. | { Prix de revient; factures; jour- naux; comptes particuliers. Balances. Inventaires. | |
| | Centralisation. Comptable. | Employés. | { Comptes généraux; contrôle des états de salaire; caisse; statistiques et diagrammes des prix de revient; des frais généraux, des primes, etc. Contrôle des métaux de valeur. | |

Organisation.**Division décimale de la locomotive.**

- | | | |
|----------------|---|---|
| . Chaudière. | } | <ol style="list-style-type: none"> 1. Foyer, corps cylindrique et boîte à fumée. 2. Faisceau tubulaire et surchauffeur. 3. Portes, grilles et cendrier. |
| 2. Armature. | } | <ol style="list-style-type: none"> 1. Appareils d'alimentation, pompes alimentaires, réchauffeurs. 2. Appareils de sûreté. 3. Accessoires divers : sifflet, souffleur, robinet de marche c.v., robinet de vidange, bouches de lavage et divers. |
| 3. Châssis. | } | <ol style="list-style-type: none"> 1. Châssis proprement dit : caissons, traverses, contre-forts. 2. Organes de traction et de choc. 3. Suspension : ressorts, balanciers et leurs supports. 4. Essieux, corps de roues, bandages, cercles d'attache, boîtes, coussinets, sous-boîtes, guides, appliques, organes de dispositifs pour faciliter la circulation en courbe. |
| 4. Moteur. | } | <ol style="list-style-type: none"> 1. Prise de vapeur. 2. Cylindres et accessoires. 3. Pistons, crosses et guides. 4. Bielles motrices et d'accouplement. 5. Organes de la distribution. 6. Echappement. |
| 5. Frein. | | |
| 6. Garnitures. | } | <ol style="list-style-type: none"> 1. Graisseurs, appareils pour le nettoyage des tubes. 2. Tuyauterie et accessoires. 3. Enveloppe, marquise sablière, soutes, |