

MOIS DE ..... 193 .....						
Stock au début du mois	Budget alloué	Achats du mois	Sorties du magasin	Stock en fin du mois	Augmentation ou diminution	Justification des différences
Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	%	

Tableau III. Surveillance du stock

d'ordre financier à prendre, bien avant la réception des factures.

La comptabilité n'enregistre les factures qu'après visa du service des achats, ce qui facilite à celui-ci le contrôle des chiffres réalisés par rapport à son budget.

### CONCLUSIONS.

L'établissement d'un budget des approvisionnements et son application pratique ne présentent donc pas de difficultés réelles lorsque la direction possède un programme commercial et un programme de fabrication nettement définis.

Par contre, l'entreprise peut, ainsi que nous l'avons indiqué au début de cette étude, en retirer des avantages particulièrement marqués.

Un point sur lequel nous voudrions attirer l'attention en terminant, c'est que, dans tout budget,

on est accoutumé de comparer les prévisions ou allocations et les résultats effectifs. Or, il y a un troisième élément qu'il importe de faire apparaître, ce sont les chiffres qui se rapportent aux engagements.

Ces chiffres sont d'une importance capitale pour le service qui agit et leur comparaison avec les prévisions permet d'apprécier instantanément, au moment de la prendre, l'effet qu'une décision quelconque peut avoir sur le budget; ils permettent donc de ne pas attendre les résultats réels fournis par la comptabilité après exécution des engagements, c'est-à-dire alors qu'il n'est plus possible d'agir pour redresser les écarts constatés.

La surveillance attentive de ce facteur contribue ainsi à assurer à tous les services une ligne de conduite parfaitement conforme au programme général de l'entreprise.

## L'organisation de la réparation des wagons à l'Atelier central de Gentbrugge de la S. N. C. F. B. (suite)

par Gaston OP'T EYNDE, Ingénieur principal,

Directeur de l'Atelier central de Gentbrugge de la S.N.C.F.B.

### Chaînes diverses.

Plusieurs autres chaînes fonctionnent aussi d'une façon régulière à Gentbrugge pour la réparation des wagons :

- chaîne des wagons ouverts,
- chaîne des wagons plats à deux essieux,
- chaîne des wagons plats à bogies,
- chaîne des furgons.

Quatre emplacements étant disponibles dans les ateliers pour l'installation des chaînes, et certaines chaînes ne fonctionnant pas d'une manière permanente, on alterne à certains emplacements,

de mois en mois, la prise en main de travaux de types différents.

L'organisation de ces différentes chaînes ne présente guère, par rapport à la chaîne des wagons fermés qui vient d'être décrite, de différences bien caractéristiques.

La chaîne de réparation des wagons ouverts (wagons tombereaux de différentes capacités) comprend 20 phases d'une durée de 1 h. 8' pour une production journalière de 7 véhicules. Celle-ci est obtenue à l'aide d'un effectif de 147 hommes dont 48 sont affectés à la préparation fer

(traverses, longrines, montants, etc.) et 5 à la préparation bois, les 94 autres étant répartis entre les travaux de montage proprement dits de la chaîne. La durée totale du passage d'un wagon par cette chaîne est donc de 22 h. 40' et la réparation nécessite au total 168 heures de main-d'œuvre par wagon.

Il serait fastidieux d'entrer dans le détail des phases à propos desquelles nous ne pourrions que répéter ce qui a été dit concernant le matériel, l'aménagement des postes de travail, les mesures prises pour faciliter le travail des ouvriers et l'intérêt qu'ils prennent à leur travail.

Il en est de même pour la chaîne des wagons plats de 10 et 15 tonnes à deux essieux. Ici, le travail étant plus simple, le nombre de phases est seulement de 12, d'une durée de 2 heures. La production journalière est de 4 véhicules; l'effectif de 72 hommes, dont 14 à la préparation. Le temps d'immobilisation d'un wagon est de 24 heures, et la main-d'œuvre par wagon de 144 heures.

Il faut arriver à la chaîne des wagons plats à bogies de 20 tonnes et davantage pour trouver une différence notable dans l'organisation.

Le travail est divisé en 10 phases d'une durée de 4 heures, ce qui permet de traiter deux véhicules par jour, avec un effectif de 71 hommes, dont 22 occupés à la préparation. La durée d'immobilisation d'un wagon est donc de 40 heures, et il faut en tout 284 heures de main-d'œuvre pour réparer un wagon.

Après la première phase, le châssis du wagon est levé puis mis sur tréteaux (fig. 27), tandis que les bogies sont envoyés à une sous-chaîne de réparation des bogies, à laquelle un personnel spécial est affecté. La capacité de cette sous-chaîne

a été harmonisée avec la capacité de la chaîne principale : elle comporte 8 phases d'une durée de 2 heures, ce qui permet de traiter chaque jour 4 bogies, soit donc l'équipement des deux wagons réparés par la chaîne principale. L'effectif de cette sous-chaîne est de 16 hommes.

Comme la sous-chaîne reçoit simultanément les deux bogies enlevés du wagon, la première phase comporte deux emplacements pour leur réception (voir schéma fig. 28). Les roues sont retirées au

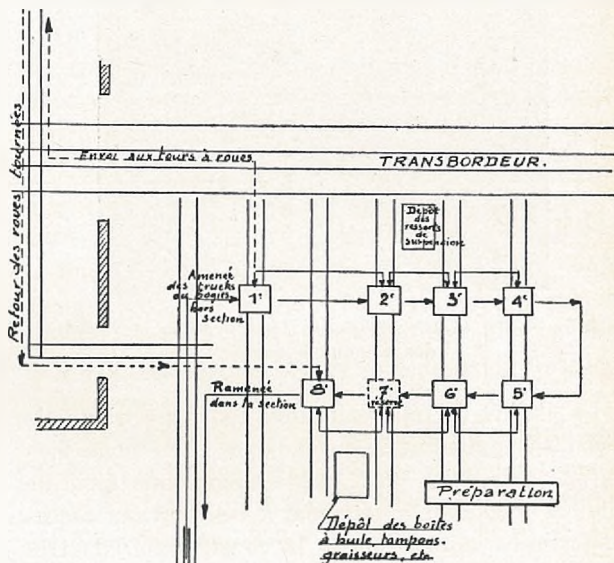


Fig. 28. — Schéma de la sous-chaîne de réparation des bogies.

cours de cette phase et envoyées au tournage; après avoir subi cette opération, elles viennent rejoindre la chaîne et sont remontées au cours de la huitième phase, tandis que le châssis du bogie a parcouru les autres phases (2 à 7). La phase 7 est une phase de réserve, au cours de laquelle normalement aucun travail n'est effectué, sauf lors de grandes réparations. L'intercalation de cette phase de réserve constitue un volant de temps très utile et permet à la sous-chaîne d'être toujours prête à restituer les bogies en temps utile au wagon auquel ils appartiennent.

Ainsi qu'on peut en juger d'après la figure 29, les châssis des wagons plats sont déplacés d'une phase à l'autre au moyen d'un pont-roulant et posés sur des chevalets, pendant que les bogies sont en réparation, au lieu de se déplacer sur leurs propres roues comme dans les chaînes précédentes. Cette disposition du travail a nécessité une organisation spéciale du travail du pont-roulant dont les manœuvres ont dû être réglées en conséquence, étant donnée l'impossibilité d'un déplacement simultané des châssis se trouvant aux différentes phases.

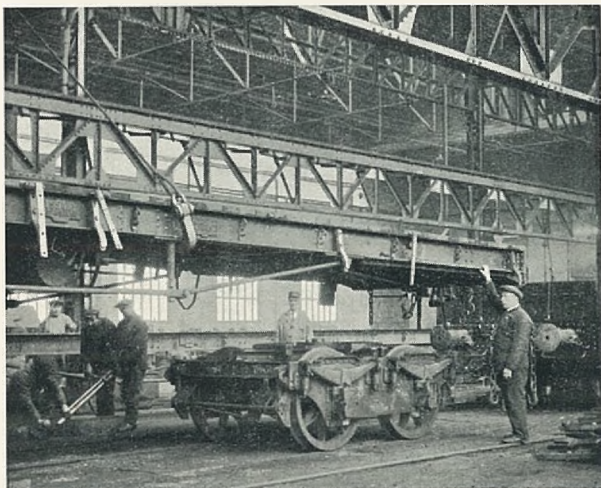


Fig. 27. — Levage des wagons plats à bogies.

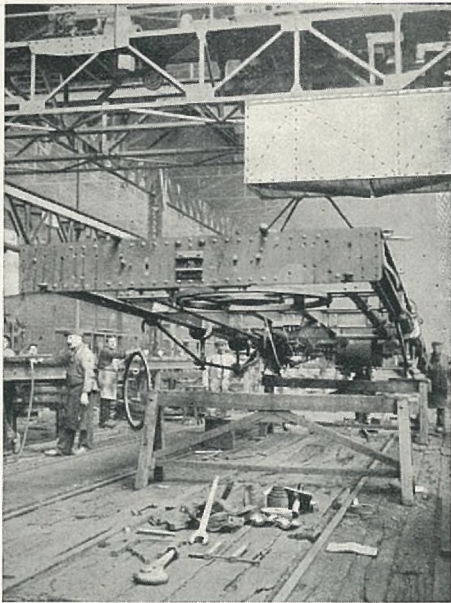


Fig. 29. — Déplacement des châssis dans la chaîne des wagons à bogies.

La chaîne de réparation des fourgons n'appelle pas de commentaires spéciaux, et nous nous bornerons à signaler qu'il existe encore une série de chaînes secondaires affectées à des travaux moins importants, notamment à la construction de traverses pour voitures métalliques à voyageurs.

Les deux dernières chaînes dont nous avons à parler présentent un intérêt particulier, parce qu'il ne s'agit plus ici d'un travail de réparation proprement dit, avec simple remontage des pièces démontées antérieurement, mais d'une transformation équivalant pratiquement à une construction nouvelle; ce sont : la chaîne de transformation des wagons fermés en wagons isothermes et la chaîne de construction de wagons trémies.

La transformation de wagons fermés en wagons isothermes comporte l'application sur les parois intérieures, le plancher et l'impériale du wagon d'un revêtement calorifuge, la pose d'un revêtement de plomb sur le plancher et, en outre, une série de travaux de peinture. Elle se fait en chaîne de 7 phases à deux véhicules par phase. La durée des phases est de 4 heures donnant une production journalière de 4 véhicules au moyen d'un effectif de 122 hommes. La durée d'immobilisation d'un wagon est donc de 28 heures et la transformation peinture comprise, nécessite 244 heures de main-d'œuvre.

Les travaux de cette chaîne ont nécessité une étude tout à fait spéciale, et il a fallu accorder une attention toute particulière aux opérations de

préparation des pièces et matières nouvelles dont l'emploi a été prévu.

La chaîne de construction des wagons trémies, de son côté, comporte la confection d'une charpente en dos d'âne (fig. 30), destinée à être fixée



Fig. 30. — Montage des dos d'ânes de wagons-trémies.

sur le plancher du wagon; cette charpente, recouverte de tôles, est elle-même munies de petits dos d'âne transversaux destinés à guider les matières qui seront chargés dans le wagon vers les versants qui débouchent dans les parois latérales, lesquelles sont également de construction spéciale (voir fig. 31).

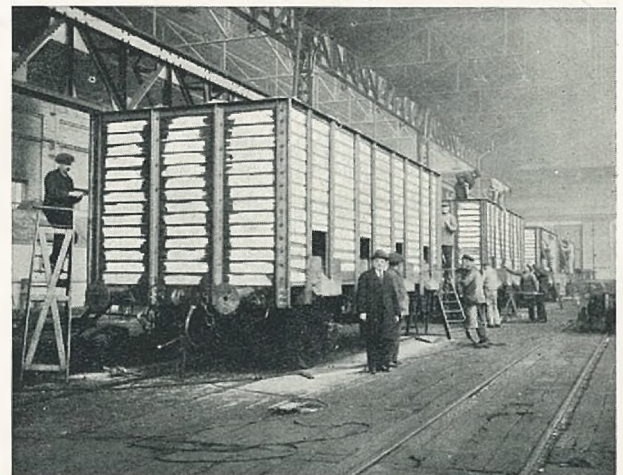


Fig. 31. — Achèvement des wagons-trémies.

La chaîne est une chaîne simple, installée sur deux voies; elle comprend 8 phases de 2 h. 40 minutes donnant une production journalière de 3 véhicules. L'effectif est de 87 hommes dont 42, soit près de la moitié, sont affectés à la construction des charpentes des dos d'âne et à la préparation. La durée totale de la construction d'un wagon

trémie est donc de 21 h. 20 minutes et la construction complète nécessite 258 heures de main-d'œuvre.

Résultats du travail à la chaîne.

Ainsi qu'on a pu s'en rendre compte par les descriptions de chaînes qui précèdent, l'instauration de ce mode de travail aux Ateliers de Gentbrugge a été possible parce qu'il s'agissait dans chaque cas de travaux en séries relativement importantes, ou présentant tout au moins un certain caractère de continuité.

Les avantages de ce mode de travail sont trop connus pour qu'il soit bien utile d'y revenir ici. Soulignons seulement quelques-uns des excellents résultats obtenus à Gentbrugge.

Par rapport aux rendements obtenus antérieurement, les premiers résultats de l'application du travail à la chaîne ont été les suivants :

- 1° Amélioration du rendement de la main-d'œuvre dans une proportion de 17 à 30 p. c. selon les ateliers et les corps de métiers;
- 2° Meilleure qualité du travail exécuté, résultant de la spécialisation de la main-d'œuvre employée et d'un contrôle plus aisé;
- 3° Relèvement de la production des remises en état de plus de 100 p. c.
- 4° Réduction des temps consacrés à une remise en état variant de 90 à 120 heures suivant les types de wagons;
- 5° Evolution plus rapide des wagons à entretenir, d'où réduction de 20 p. c. de l'immobilisation dans les ateliers, ce qui représente une réduction d'immobilisation de 250 wagons;
- 6° Amélioration du rendement des installations couvertes, ce qui a permis, sans extension de dé-

pense de premier établissement, d'abriter complètement le personnel au travail;

7° Simplification des manœuvres de triage et de classement des wagons.

Mais indépendamment de ces premiers résultats, on a obtenu par la suite une amélioration considérable du rendement par rapport à l'époque de la mise en marche des diverses chaînes; des améliorations successives ont été apportées, comme l'indique le tableau ci-contre (fig. 32).

On constate ainsi qu'en 1929, l'atelier central de Gentbrugge effectait la grande réparation de 4 wagons fermés par jour, avec un effectif de 134 hommes, soit 33,5 hommes par grande réparation.

En 1930, la production journalière passe à 8 grandes réparations (wagons fermés) pour 145 hommes, soit 18,5 hommes par grande réparation.

Successivement, la production journalière s'élève, en 1932, à 8 grandes réparations et 4 remises en état, sans majoration de l'effectif; puis, en 1933, à 8 grandes réparations et 8 remises en état pour 155 hommes.

Une remise en état de wagon fermé correspond à 66 p. c. d'une grande réparation; ce dernier travail n'exige plus que 13,5 hommes en 1932 et 11,6 hommes en 1933.

En conclusion, un homme de 1933 donne une production équivalente à celle de trois hommes de 1929.

Et cependant, ces améliorations de rendement ont été obtenues :

- 1) sans fatigue supplémentaire des ouvriers qui se dépensent moins pour obtenir le même résul-

DÉSIGNATION DES WAGONS	1 <sup>re</sup> CHAÎNE						2 <sup>e</sup> CHAÎNE						3 <sup>e</sup> CHAÎNE						4 <sup>e</sup> CHAÎNE					
	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
WAGONS FERMÉS	1929	14	2H	4	134	268	1930	19	1H	8	145	145	1932	19	4 <sup>0</sup>	12 <sup>0</sup>	145	108 <sup>0</sup>	1933	23	3 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	155	91 <sup>0</sup>
POURWAGONS À MARCHANDISES	1929	9	1J	1	41	328	1935	14	2H	4	115	230												
WAGONS COUVERTS DE 10-12-15-20T	1934	14	2 <sup>0</sup> 4 <sup>0</sup>	3	75	200	1935	20	1 <sup>0</sup> 8 <sup>0</sup>	7	147	168												
WAGONS PLATS DE 10x15T	1931	12	1/2J	2	48	192	1933	12	2H	4	72	144												
id. id. DE 20T à BOGIES	1929	6	1J 1/2	2/3	58	636	1932	7	1J	1	47	376	1934	10	1/2J	2	71	284						
WAGONS TRÉMIÉS	1929	12	4H	2	89	356	1934	10	2H	4	134	268	1935	8	2H4 <sup>0</sup>	3	97	258 <sup>0</sup>						

Fig. 32. — Amélioration du travail à la chaîne.

A, année de mise en marche de la chaîne. — B, nombre de phases de la chaîne. — C, durée des phases. — D, production journalière. — E, effectif en hommes. — F, nombre d'heures de travail par véhicule. — (\*) remise en état : 2/3 d'une grande réparation.

tat, parce que leur tâche est tracée avec précision, sans perte de temps, et que outillage et matières se trouvent à pied-d'œuvre;

2) dans des meilleures conditions de travail, grâce à une amélioration sensible de l'ordre, de la propreté, ainsi qu'à l'intervention de mécanismes qui diminuent la fatigue musculaire de l'ouvrier tout en élevant davantage sa conscience professionnelle.

Mesurée par la diminution de la main-d'œuvre utilisée à deux époques différentes, cette augmentation de rendement est de :

- 1) 15 p. c. pour les wagons fermés,
- 2) 30 p. c. pour les fourgons à marchandises,
- 3) 16 p. c. pour les wagons tombereaux,
- 4) 25 p. c. pour les wagons plats de 10 et 15 tonnes,
- 5) 29 p. c. pour les wagons à bogies de 20 tonnes,
- 6) 27,3 p. c. pour les wagons trémies.

Pour donner à ces chiffres toute leur valeur, il

faut signaler qu'avant 1933, les wagons fermés appartenaient tous à la même catégorie (ou wagons Etat Belge, ou wagons ex-allemands, ou wagons canadiens, etc.) tandis qu'à partir de la mise en marche de la quatrième chaîne, les wagons en chantiers simultanément appartiennent à des catégories de construction nettement différente. Le système présente donc une grande élasticité, tout en fonctionnant suivant un rythme rigoureusement observé, et enregistré au bureau du dirigeant des ateliers au moyen d'un appareil de contrôle à disque enregistreur infalsifiable.

Il convient de dire, en terminant, que l'organisation du travail à la chaîne ne peut donner de tels résultats que grâce à une préparation du travail bien méthodique, à un ordonnancement des travaux (planning) parfait, à une organisation des magasins et des transports intérieurs qui ne laisse rien à désirer. Nous examinerons ces différents points dans un prochain article.