

BULLETIN

DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DU

CONGRÈS DES CHEMINS DE FER

[625 .26 (.495)]

Réorganisation de l'entretien et des réparations du matériel de transport à marchandises dans les chemins de fer belges.

Par M. WARTE,

Ingénieur en chef à la Société Nationale des Chemins de fer belges.

Fig. 1 à 9, p. 2 à 17.

Les mesures de réorganisation adoptées par le service du matériel des Chemins de fer belges pendant les premiers mois de 1929 ont donné des résultats avantageux et si rapides que l'on peut estimer leur exposé intéressant pour ceux qui, dans les réseaux de chemins de fer, ont à veiller à l'entretien et à la réparation du matériel de transport à marchandises.

La description d'une méthode d'organisation doit, pour être effective, permettre au lecteur des comparaisons avec le problème similaire qu'il aurait à résoudre. C'est pour rendre possibles de telles comparaisons qu'il est utile de donner d'abord quelques renseignements généraux relatifs au problème du matériel de transport tel qu'il se pose aux Chemins de fer belges.

CHAPITRE I.

Renseignements généraux.

A. — Trafic à marchandises.

a) *Nature et importance du trafic.*

Le tableau ci-après donne pour l'année 1928, la valeur des tonnes-kilomètres

pour catégories importantes de marchandises.

Nature de la marchandise.	Tonnes-km. en 1928 (en millions).
Combustibles	2 638
Produits métallurgiques	1 371
Minerais	1 047
Divers	2 752
Total . . .	7 808

Le cartogramme, figure 1, donne la répartition du trafic sur les lignes du réseau exploité par la Société Nationale des Chemins de fer belges.

L'épaisseur du trait est proportionnelle au nombre de trains qui parcourent les lignes indiquées.

b) *Rotation du matériel.*

La rotation moyenne d'un wagon a été de 4.6 jours en 1928.

Le nombre moyen de wagons chargés a été de 21 147 en moyenne par jour ouvrable en 1928.

c) *Triage des gares.*

Le triage des wagons dans les grandes gares à marchandises se fait par la gravité avec enraiment par blocs Büssing.

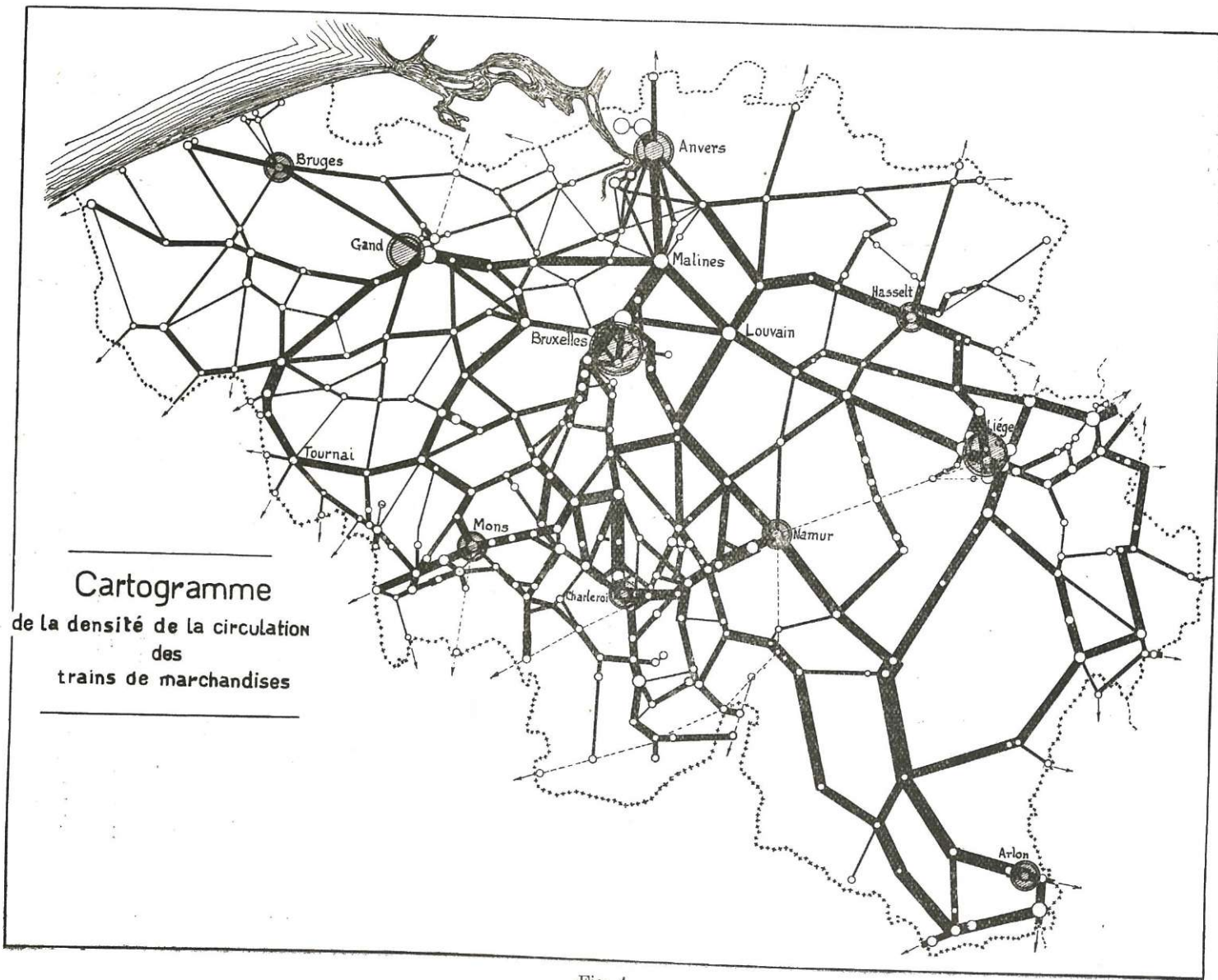


Fig. 1.

La vitesse horaire de débranchement est en moyenne de 200 wagons.

d) *Période de forts transports.*

Chaque année, le réseau belge traverse une période de trafic important. Cette période, qui va du 15 octobre au 15 novembre est caractérisée par une forte demande de wagons couverts, et surtout de wagons tombereaux pour le transport des betteraves et du charbon.

Le diagramme, figure 2, donne l'importance de la demande hebdomadaire de véhicules par le commerce.

B. — Matériel employé.

Le tableau ci-après donne l'importance par nature de véhicules de l'effectif du matériel à marchandises à la date du 31 mars 1929.

NATURE DES VÉHICULES.		Nombre.	Age moyen au 31 mars 1929.
<i>Fourgons</i>		2 474	20 ans.
<i>Wagons fermés, 5 tonnes</i>		25	30 —
—	10 —	2 830	40 —
—	12 —	107	37 —
—	15 —	29 102	17 —
—	20 —	2 289	11.5 —
	<i>Wagons cavaliers</i>	4 577	25 —
Total . . .		38 930	
<i>Wagons tombereaux, 10 tonnes</i>		4 530	45 ans.
—	12 —	3 829	46 —
—	15 —	24 363	22 —
—	20 —	31 274	12 —
—	25 —	1 661	21 —
Total . . .		65 657	
<i>Wagons plats 2 essieux, 10 tonnes</i>		1 007	40 ans.
—	12 —	160	35 —
—	15 —	5 727	19.5 —
—	18 —	27	15 —
—	<i>à bogies</i> 20 —	1 473	26 —
—	25 —	75	36 —
—	30 —	72	15 —
—	35 —	651	16 —
—	40 —	898	4.5 —
—	divers	222	
Total . . .		10 272	
<i>Wagons divers spéciaux, dont 1 029 loués au service des Ferry-Boats</i>		5 831	20 ans.
Soit au total . . .		123 164 wagons.	

L'âge moyen de ces wagons est de 22 ans ce qui, pour une durée de renouvellement estimée à 40 ans, est exagéré. Effectivement, les commandes de wagons neufs ont été peu importantes depuis

l'armistice. Sous peine de s'exposer à devoir passer à un moment donné des commandes massives de matériel roulant il convenait donc de « rajeunir » le matériel en envisageant l'exécution d'un pro-

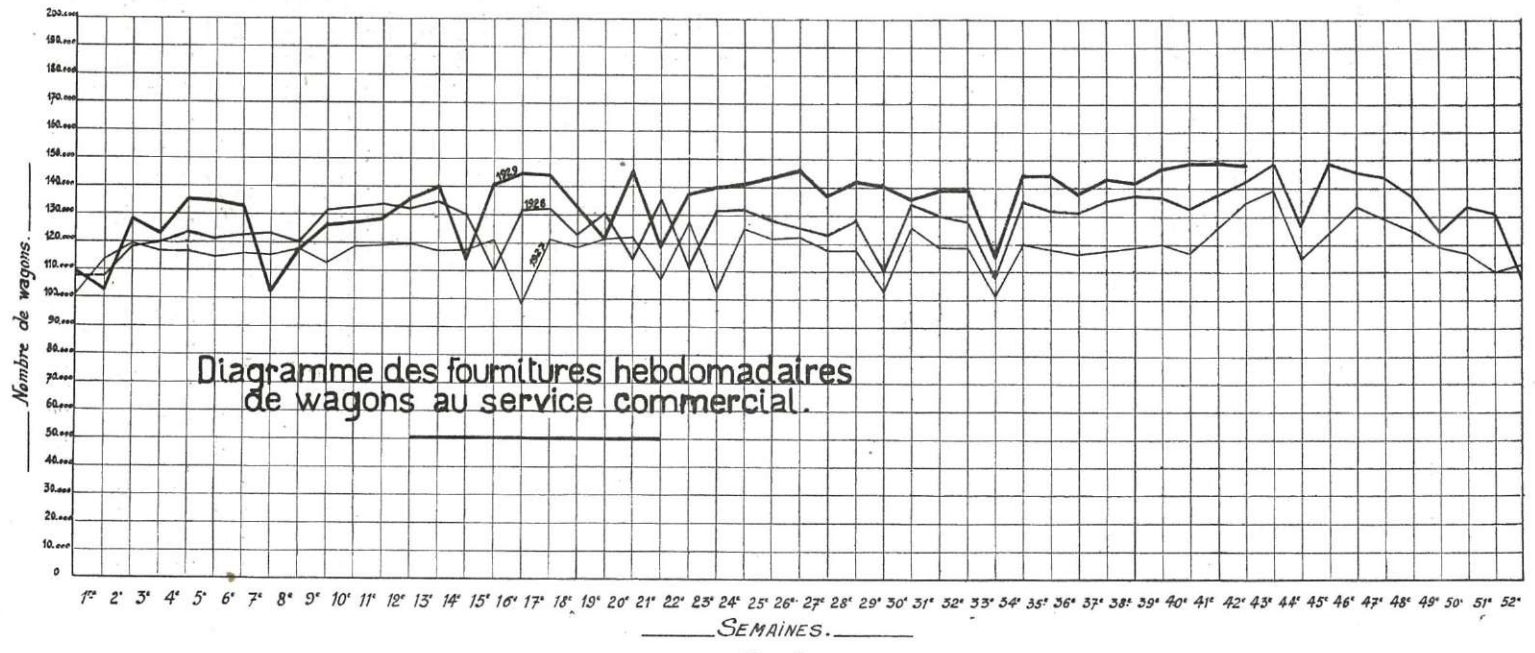


Fig. 2

gramme systématique de remise en état, compte tenu des commandes en renouvellement qui, comme on le verra plus loin, ont pu être limitées à la faveur des mesures prises.

C. — Personnel employé à l'entretien et à la réparation du matériel.

Le matériel est entièrement entretenu et réparé par le personnel de la Société.

Ce travail est assuré (au 30 août 1929) :

1° par 1 168 visiteurs qui, indépendamment du travail de visite, sont chargés des petites réparations aux wagons. Les visiteurs chargés de la visite des véhicules à voyageurs sont compris dans ce nombre de 1 168 ;

2° par 230 ouvriers occupés dans les postes d'entretien en gare ;

3° par 28 ateliers de ligne ayant utilisé, en août 1929, une main-d'œuvre moyenne journalière de 15 058 heures, soit 1 884 ouvriers ;

4° par 4 ateliers centraux de réparation de wagons, ayant utilisé, en août 1929, une main-d'œuvre moyenne journalière de 19 000 heures, soit 2 383 ouvriers.

La répartition géographique de ces différents postes est indiquée au cartogramme, figure 3.

D. — Installations.

1° Postes d'entretien. — Les ouvriers occupés dans ces postes travaillent en plein air, sur une ou plusieurs voies spécialement réservées à cette fin dans les grandes gares à marchandises. Ces postes d'entretien ne disposent comme outillage que d'une petite forge.

2° Ateliers de ligne. — Ces ateliers sont, en général, de construction suffisamment spacieuse pour permettre aux ouvriers de travailler à couvert. Les voies de ces ateliers sont suffisamment lon-

gues pour pouvoir y placer un nombre de wagons supérieur à la production journalière.

Certains ateliers, en général les plus récents, sont à double entrée; la plupart sont encore à entrée unique.

L'outillage de ces ateliers est assez important : ils disposent, pour la plupart, d'un tour à profiler les roues ; d'un tour à rectifier les fusées ; de tours entre pointes ; de machines à raboter, à forer, à aléser les coussinets ;

d'un marteau-pilon d'environ 200 kgr. de masse tombante.

La plupart d'entre eux sont pourvus de machines à bois, voire même de machines à raboter sur quatre faces.

Le levage des wagons se fait, en général, à l'aide de verins à commande électrique.

3° Ateliers centraux. — Ils sont munis de tous les perfectionnements modernes pour le travail du bois et des métaux ainsi que des moyens de manutention en rapport avec les installations.

CHAPITRE II.

Description sommaire de l'organisation ancienne.

1. — Rebut des wagons.

Les wagons présentant des avaries sont pourvus d'étiquettes de rebut, par les visiteurs, ou par les chefs de station (ou leur délégué) dans les stations où ne fonctionne pas de visiteur.

Ces étiquettes étaient de quatre espèces principales :

a) Les étiquettes de rebut blanches avec diagonale rouge, prescrivant l'envoi du wagon à l'entretien dans un poste en gare, pour des avaries peu importantes, ne nécessitant, en ordre principal, que

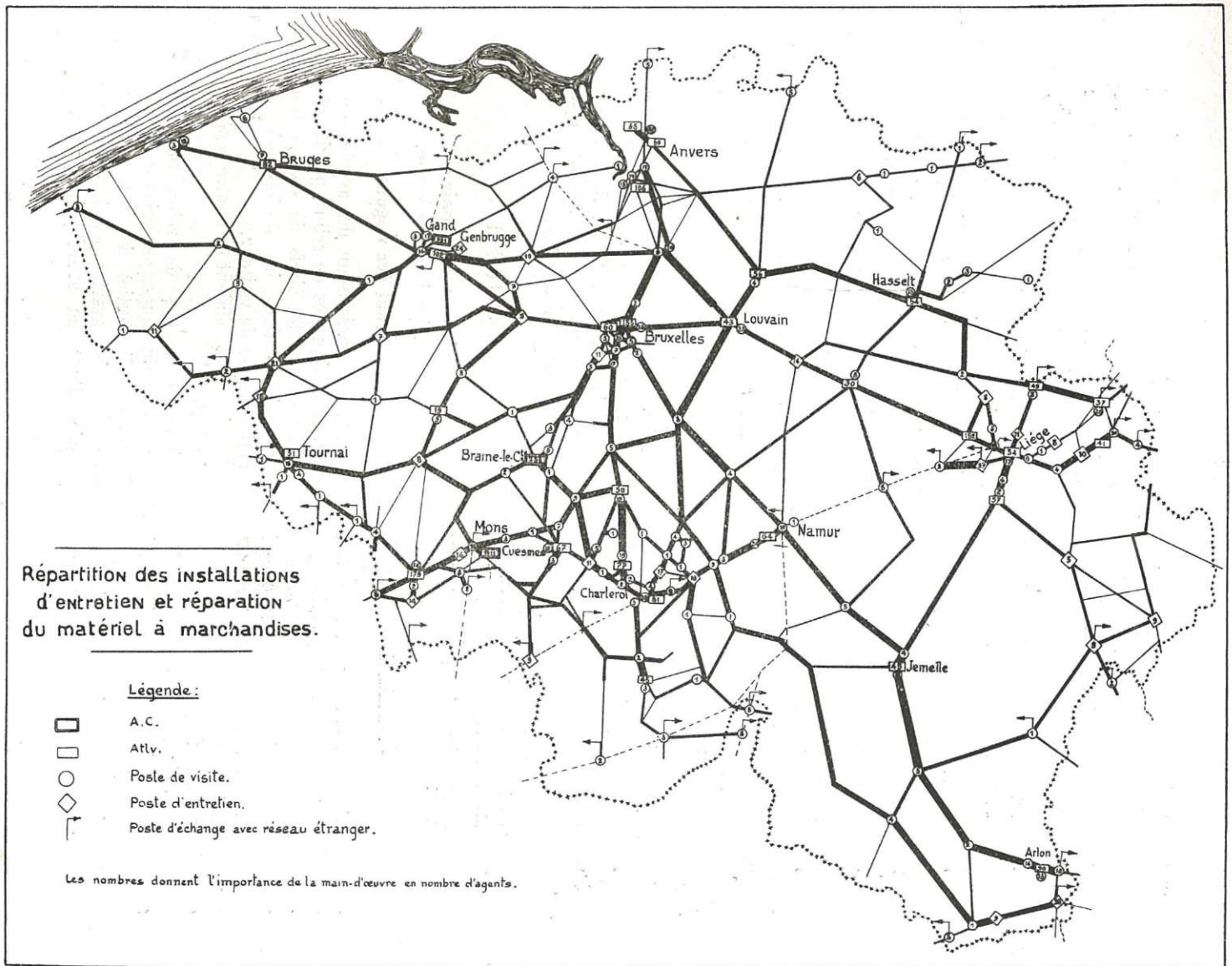


Fig. 3.

de la main-d'œuvre de démontage et de remontage et dont l'importance est de 3 heures en moyenne.

b) Les étiquettes de rebut jaunes, prescrivant l'envoi du véhicule dans un atelier de ligne pour une réparation exigeant, en moyenne, 25 heures de main-d'œuvre, avec un maximum atteignant 80 heures.

c) Les étiquettes bleues, prescrivant l'envoi du wagon dans un atelier central par suite de l'importance de la réparation, qui demande plus de 90 heures de main-d'œuvre.

d) Enfin, les étiquettes rouges, appliquées sur les véhicules qui ne peuvent plus circuler sans réparation immédiate, à effectuer sur place.

Les instructions réglant l'apposition de ces étiquettes, quoique apparemment très détaillées et, croyait-on, très précises, laissaient aux visiteurs trop de liberté et, en fait, rendaient ces agents indépendants. C'est ainsi, que l'on enregistrait toujours un accroissement du nombre de wagons rebutés, dans les moments de faible demande de matériel.

2. — Travail dans les ateliers de ligne.

Les wagons envoyés dans les ateliers de ligne y étaient remis en bon état, surtout au point de vue des réparations de détail.

Les wagons exigeant trop de travail étaient dirigés à l'initiative exclusive de ces ateliers sur les ateliers centraux par l'apposition d'une étiquette bleue de rebut.

3. — Travail dans les ateliers centraux.

Les wagons reçus pour réparation dans les ateliers centraux ne pouvaient toujours y recevoir une réparation complète et suffisante, par suite de trop grand afflux de wagons, afflux que rien ne

pouvait réduire puisque les visiteurs et les ateliers de ligne pouvaient appliquer, presque sans contrôle, les étiquettes bleues de rebut.

4. — Régime de primes.

Les ouvriers des ateliers bénéficiaient de la prime à l'entreprise : le temps pour chaque travail partiel étant déterminé a priori, l'ouvrier recevait une prime proportionnelle au gain de temps réalisé sur les allocations.

Quant aux agents de surveillance et de direction, leurs primes étaient basées, en ordre principal, sur la main-d'œuvre allouée pour la réparation des wagons. Les agents de maîtrise avaient donc intérêt à faire exécuter le plus de travaux, voire même des travaux d'une utilité discutable.

Enfin, le personnel des postes de visite et des postes d'entretien ne bénéficiait d'aucune prime.

Les résultats du régime exposé succinctement ci-dessus sont traduits dans le diagramme, figure 4.

On y remarque, pour 1928, une immobilisation de wagons qui, à certains moments, a pu atteindre environ 18 000 wagons, soit 15 % environ de l'effectif total, tandis que l'immobilisation moyenne de la même année s'élève à 11 700 unités.

* * *

Lors de l'établissement des prévisions de matériel pour la période des forts transports de 1929, les calculs conduisaient à une insuffisance de matériel d'environ 3 000 wagons, représentant une dépense d'achat de plus de 150 millions de francs.

Néanmoins, la Société décida de ne pas faire d'achat de matériel neuf dans d'aussi grandes proportions : 1 100 wagons furent achetés et il fallait gagner 2 000 wagons sur l'immobilisation, ce qui impliquait l'obligation de réduire celle-ci

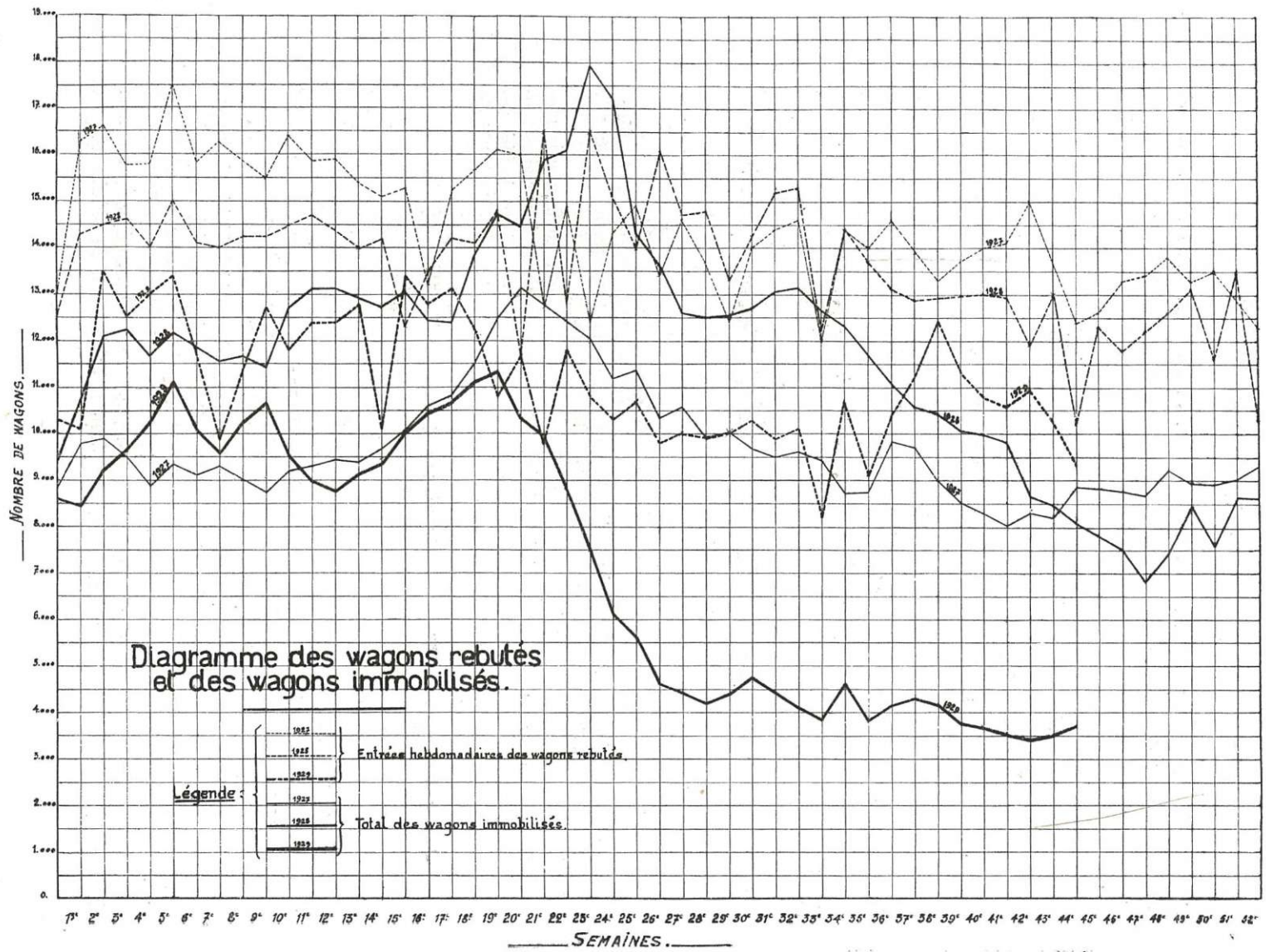


Fig. 4.

à un peu plus de 5 000 wagons pendant la période des forts transports.

CHAPITRE III.

Etude du problème du matériel immobilisé.

On entreprit dès le début une analyse détaillée de l'immobilisation du matériel.

Cette immobilisation en matériel est donnée, chaque jour, par le nombre de wagons non disponibles pour le service commercial.

Ce nombre comprend donc le nombre total de wagons rebutés, que ceux-ci se trouvent dans les gares, dans les trains ou dans les ateliers.

Deux facteurs importants influent sur la valeur de l'immobilisation :

A. le nombre de wagons rebutés pour avarie;

B. le nombre de jours s'écoulant depuis le moment de son retrait du service commercial, par application d'une étiquette de rebut, jusqu'au moment de la remise du wagon au service commercial après réparation.

A. — Nombre de wagons rebutés.

Etant donné d'abord la nature du trafic à assurer par le réseau belge, la faible étendue de ce réseau et les nombreux échanges de matériel avec les réseaux étrangers, il fut jugé impossible d'affecter un certain nombre de véhicules au service intérieur. On aurait pu, si cette mesure eut été pratique, édicter des mesures spéciales pour le service intérieur, et réduire ainsi les causes de rebut.

Mais, il fallut prendre comme règle que tout véhicule devait satisfaire, à tout instant, à toutes les conditions imposées par le R. I. V.

Dans ces conditions, tout véhicule ne satisfaisant pas au R. I. V. ou ne présen-

tant pas toute sécurité au point de vue du chargement doit être rebuté.

B. — Immobilisation.

Le délai s'écoulant depuis le moment du rebut d'un wagon jusqu'à celui de sa remise au service commercial doit se diviser en deux parties bien distinctes :

a) l'immobilisation-exploitation, c'est-à-dire le temps nécessaire, à un véhicule rebuté, pour parvenir à l'atelier chargé de sa réparation;

b) l'immobilisation-matériel, c'est-à-dire le temps nécessaire à sa remise en état.

Ces deux subdivisions de l'immobilisation d'un wagon doivent être étudiées tout à fait séparément, car les moyens à employer en vue de leur réduction, sont tout à fait différents.

Ajoutons immédiatement que l'immobilisation-exploitation est de beaucoup plus importante que l'immobilisation-matériel, et que, de ce fait, le problème du nombre de wagons hors service pour avaries est principalement un problème d'exploitation.

Dès février 1929, l'on avait déjà pris une série de mesures qui donnèrent d'abord des résultats favorables, comme le montre l'allure de la courbe des wagons avariés.

Mais bientôt, en avril et mai, cette amélioration ne put être maintenue et l'on fut obligé de compléter l'organisation comme il est indiqué ci-après.

CHAPITRE IV.

Principes de l'organisation nouvelle.

1. — Rebut des wagons.

a) Quantitatif.

Comme nous l'avons exposé plus haut, un véhicule ne peut être rebuté que pour

une raison de sécurité : soit de circulation, au sens du R. I. V., soit de chargement.

L'application stricte de cette règle a réduit le nombre de rebuts : en effet, les visiteurs, précédemment, rebutaient les wagons pour des avaries peu importantes, suivant dans une certaine mesure, les nécessités du service commercial, mais en tous cas sans méthode.

D'autre part, parmi les wagons composant l'effectif, on put déterminer, grâce à des travaux statistiques, les types de construction défectueuse, sujets à de fréquentes avaries, toujours les mêmes et demandant le plus d'entretien. Il était dès lors logique de retirer de la circulation ces véhicules, pendant les périodes de trafic normal, c'est-à-dire, de janvier à fin septembre. Ce fut la raison de la formation des garages de réserve (garage R.).

A dater d'une certaine époque donc, et d'après des instructions données 2 fois par mois, par la voie d'un bulletin bimensuel du service central du matériel, élaboré d'accord avec le service central de l'exploitation, les visiteurs ou les ateliers envoient en garage dans certaines stations désignées, sur des voies généralement utilisées au garage de matériel en surnombre ou en réserve, des wagons des catégories indiquées par le bulletin bimensuel.

Ces garages sont spécialisés en garage de wagons couverts et garage de wagons tombereaux. Ils sont répartis sur le réseau, en tenant compte, non seulement, des espaces disponibles, mais encore de leur lieu d'utilisation probable en période de fort trafic.

La carte, figure 5, donne la répartition adoptée en 1929 ainsi que la capacité maximum de chacun des garages.

Les wagons garés doivent être en état

de rouler. On y applique, d'autre part, une grande lettre R, à la couleur blanche, afin d'éviter qu'ils soient remis en service avant que l'ordre en soit donné par le service central du matériel. Tout visiteur a, en effet, reçu l'ordre d'arrêter tout wagon en mouvement portant la lettre R précitée.

A la date du 30 août 1929, date à partir de laquelle les wagons fermés ont été progressivement retirés des garages, il y avait 9 700 wagons garés, dont 4 600 couverts et 5 100 tombereaux.

La remise en service des wagons R se fait suivant un roulement établi par le service du matériel de façon que ces wagons puissent autant que possible passer dans un atelier avant d'être livrés au service commercial. Cette précaution a paru indispensable pour remédier aux défauts consécutives à un long stationnement. Le nombre de wagons à envoyer dans un atelier, à date déterminée, par train désigné, a été fixé de façon à éviter tout encombrement.

b) *Rebut qualitatif des wagons.*

Afin d'éviter l'envoi abusif de wagons dans les ateliers centraux, les visiteurs ainsi que les ateliers de ligne ne peuvent plus envoyer de wagons dans les ateliers centraux.

Les véhicules que les ateliers de ligne estiment trop gravement avariés pour pouvoir être réparés par leurs soins, condition que l'on détermine approximativement en fixant à 120 heures le travail alloué pour la brigade de montage et de menuiserie, sont réunis dans quelques ateliers de ligne importants spécialement désignés à cet effet.

Périodiquement, des agents du service central vont les examiner et désignent ceux dont l'entrée dans les ateliers centraux se justifie.

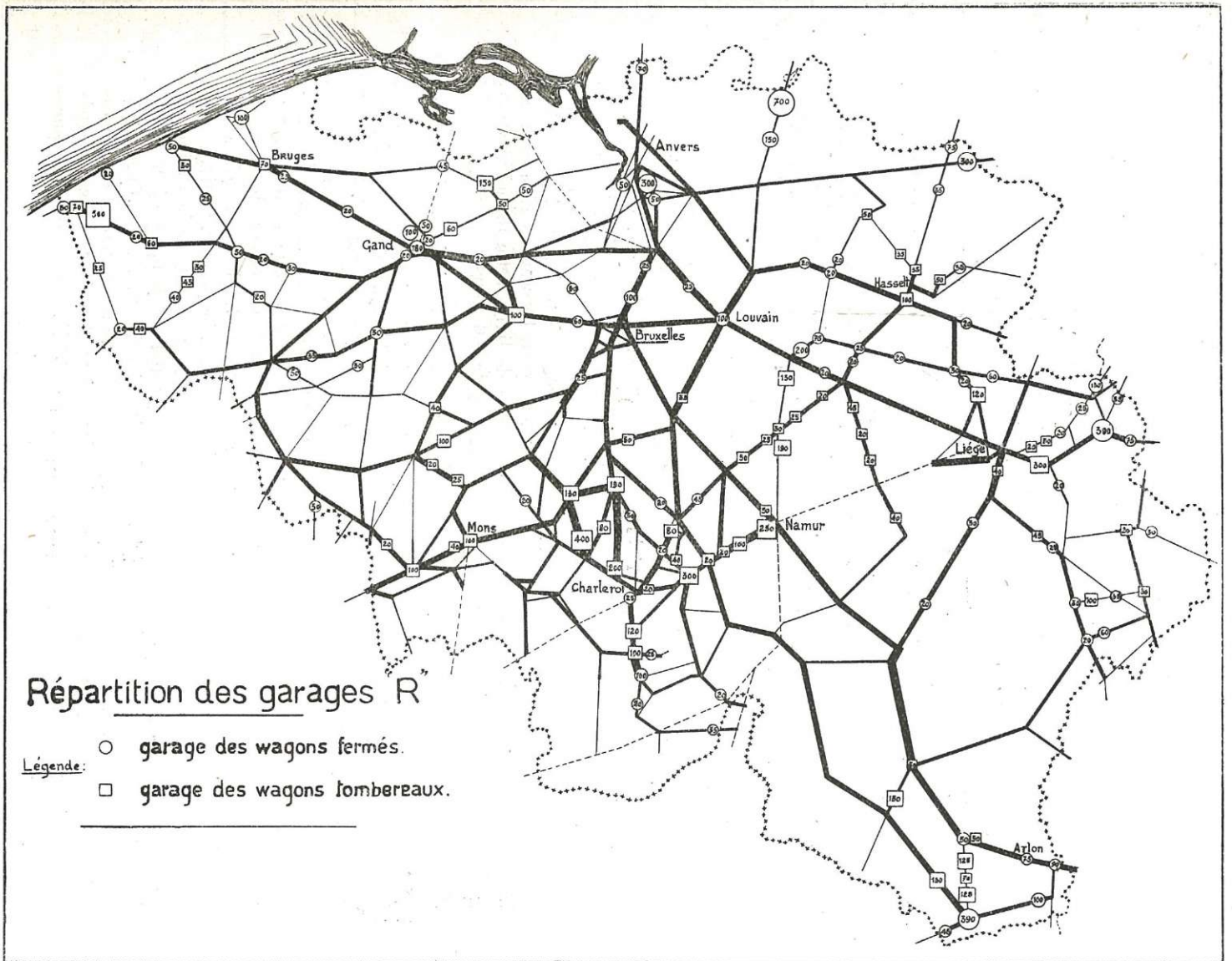


Fig. 5.

Cette façon de procéder a permis de réduire le nombre de wagons immobilisés pour atelier central dans de grandes proportions. Alors que le 8 mai 1929, le nombre de wagons immobilisés pour réparation par les ateliers centraux était de 4 669, ce nombre était de 2 930 le 8 juin 1929 et 1 355 le 8 juillet 1929.

L'alimentation des ateliers centraux, par une commission itinérante spéciale présente de nombreux et importants avantages : on évite ainsi la création d'un stock important de wagons avariés ; on choisit les wagons à réparer d'une façon judicieuse, proportionnée à la capacité de ces ateliers, et enfin on réalise une alimentation systématique de ceux-ci, ce qui leur permet de travailler en série et de mieux spécialiser la main-d'œuvre.

Il convient de mentionner comme conséquence de la réduction de l'immobilisation pour atelier central, que certains travaux d'agrandissement, considérés comme indispensables jusqu'en ces derniers temps, peuvent actuellement être définitivement abandonnés, ce qui a déjà évité des dépenses évaluées à plusieurs millions de francs.

B. — Immobilisation à charge du service de l'exploitation.

Afin d'accélérer l'envoi des wagons rebutés aux ateliers réparateurs, il fut créé, pour chaque station, un protocole d'envoi, c'est-à-dire une réglementation d'après laquelle tout chef de gare sait à quelle destination et par quel train il doit envoyer un wagon de type quelconque avarié dans sa gare.

Ce protocole, dont modèle figure 6, tient compte non seulement des différentes espèces d'avaries subies par le wagon, mais encore des courants de transports de façon à acheminer, dans les limites

des possibilités, les wagons dans le sens naturel de leur courant.

Par exemple, une station A, située entre deux ateliers B et C, enverra les wagons fermés avariés à B si B est un centre d'utilisation de wagons couverts ou si B est situé dans la direction du centre d'utilisation normale des wagons couverts en provenance de la gare A.

Pour les mêmes raisons, les wagons tombereaux pourront être dirigés vers l'atelier C.

Les stations voisines des ateliers de réparation ont des protocoles d'envoi plus détaillés ; on y trouve, en effet, les heures obligatoires d'alimentation de l'atelier, ainsi que les heures de reprise des wagons réparés par cet atelier.

Afin de réduire l'immobilisation du matériel, il y a généralement deux alimentations et deux reprises de wagons par jour.

On doit prévoir que l'application absolue des protocoles par le service de l'exploitation réduira l'immobilisation-exploitation moyenne à moins de 2 jours. Actuellement, pour les wagons réparés dans les ateliers de ligne, cette immobilisation est encore de 3.6 jours.

C. — Immobilisation à charge du service du matériel.

La rapidité des réparations des wagons est une question de quantité de travail et surtout d'organisation de travail.

Les postes d'entretien en gare ne s'occupant que du graissage et du remplacement de quelques pièces, les wagons n'y séjournent ordinairement qu'une demi-journée, durée minimum fixée conformément au protocole de la station.

Dans les ateliers de ligne, où le travail pourrait, selon les caprices des agents de maîtrise, être plus ou moins considérable, les ordres donnés actuellement spécifient que l'atelier doit se borner pure-

Groupe de Charleroi.

N° d'ordre

PROTOCOLE D'ACHEMINEMENT DE WAGONS AVARIÉS

en gare de Montignies-Formation disposant de } poste de graissage.
 } poste d'entretien.

Catégories de véhicules.	NATURE DU TRAVAIL A EXÉCUTER.	Wagon à expédier		N° des HK d'acheminement.	Heures d'arrivée à destination.	Service à réquisitionner.	Observations.
		à la gare de	pour l'atelier ou le poste d'entretien.				
H H	1° Levage	Charleroi.	Atelier.	6693/6299	7 h.	Montignies.	
	2° Intervention d'un atelier	id.	id.	id.	id.		
	3° Graissage	Montignies.	Poste entretien.	...	8 h.		
	4° Mise sur voie spéciale	id.	id.	...	id.		
	5° Réparation pour éviter transbordement	id.	id.	...	id.		
	6° Réparaticn immédiate . . . . .	...	...	...	...
H F	1° Levage	Charleroi.	Atelier.	6693/6299	7 h.	id.	
	2° Intervention d'un atelier	id.	id.	id.	id.		
	3° Graissage	Montignies.	Poste entretien.	...	8 h.		
	4° Mise sur voie spéciale	id.	id.	...	id.		
	5° Réparation pour éviter transbordement	id.	id.	...	id.		
	6° Réparation immédiate . . . . .	...	...	...	...
HPV	1° Levage	Charleroi.	Atelier.	6693/6299	7 h.	id.	
	2° Intervention d'un atelier	id.	id.	id.	id.		
	3° Graissage	Montignies.	Poste entretien.	...	8 h.		
	4° Mise sur voie spéciale	id.	id.	...	id.		
	5° Réparation pour éviter transbordement	id.	id.	...	id.		
	6° Réparation immédiate . . . . .	...	...	...	...
HPD	1° Levage	Charleroi.	Atelier.	6693/6299	7 h.	id.	
	2° Intervention d'un atelier	id.	id.	id.	id.		
	3° Graissage	Montignies.	Poste entretien.	...	8 h.		
	4° Mise sur voie spéciale	id.	id.	...	id.		
	5° Réparation pour éviter transbordement	id.	id.	...	id.		
	6° Réparation immédiate . . . . .	...	...	...	...
Autres wagons spéciaux.	1° Levage	Charleroi.	Atelier.	6693/6299	7 h.	id.	
	2° Intervention d'un atelier	id.	id.	id.	id.		
	3° Graissage	Montignies.	Poste entretien.	...	8 h.		
	4° Mise sur voie spéciale	id.	id.	...	id.		
	5° Réparation pour éviter transbordement	id.	id.	...	id.		
	6° Réparation immédiate . . . . .	...	...	...	...

- A. Concentration en gare du matériel avarié :
 Voie 12 du groupe IV et 12 du groupe III.
- B. Pris en charge par le Service M avant 8 heures.
- C. La prise en charge se fait sur la voie 11 du groupe III.
- D. Matériel restitué réparé à 17 heures.
- E. Ce matériel est reçu par le Service E sur la voie 11 du groupe III.
- Divers.

Fig. 6.

ment et simplement à remettre les wagons en état de rouler, c'est-à-dire que le wagon sortant réparé satisfasse au R. I. V. et qu'il remplisse la condition de sécurité du chargement. C'est la seule condition imposée à la sortie du véhicule si ce n'est que tout travail exécuté doit l'être dans des conditions parfaites.

On admet donc que l'atelier ne fasse pas tous les travaux qu'exigerait une remise complète en bon état du véhicule, mais l'on exige que tout travail entrepris soit achevé à la perfection.

On estime, en effet, que le rôle des ateliers de ligne n'est pas d'améliorer l'état général du matériel, rôle qui incombe aux ateliers centraux, mais bien de permettre au wagon de faire le plus de service possible en restant à la disposition du service commercial.

D'autre part, le nombre de véhicules remis à un atelier étant essentiellement variable, et l'immobilisation minimum étant le point capital à envisager, tout atelier doit posséder un volant de main-d'œuvre, qu'il importe d'utiliser en vue de l'amélioration générale du matériel.

C'est dans ce but que les ateliers de ligne doivent, avec la main-d'œuvre disponible, l'exécution du travail d'entretien étant assurée, remettre en bon état les wagons dont l'état général laisse à désirer.

D'après les directives données, les wagons remis en bon état doivent posséder un bon châssis; tout travail d'amélioration du châssis étant dévolu aux ateliers centraux; à ces wagons qui possèdent un bon châssis, le plancher doit être enlevé et remplacé ou remis à l'état neuf, le châssis convenablement décapé puis couvert de deux couches de minium, le wagon doit être ensuite entièrement peint après réparation approfondie de la caisse et exécution éventuelle des modifications prescrites.

On escompte que ces remises en état auront une durée de 4 ans et la production des ateliers de ligne devra être réglée en conséquence.

Actuellement, l'immobilisation-matériel moyenne des wagons réparés dans les ateliers de ligne est de 1.8 jour; beaucoup de wagons n'y séjournent que 4 heures.

L'immobilisation-matériel dans les ateliers centraux est évidemment plus longue car, indépendamment d'une durée de réparation plus grande, il faut compter sur une période de garage à l'atelier central avant la prise en mains. Le programme envisagé consiste à réduire cette période de garage à 5 ou 6 jours et organiser les réparations avec un délai de 12 jours, soit au total 18 jours.

L'on atteint encore, en moyenne, trente jours actuellement.

En ce qui concerne les réparations, on exige qu'elles soient complètes y compris la réparation approfondie du châssis. On veut, en effet, que les wagons puissent rester, en moyenne, 8 ans en service avant de rentrer en atelier central.

Par suite d'accidents, certains wagons seront évidemment envoyés prématurément en atelier central.

Il faut donc, pour maintenir la moyenne de 8 ans, réparer un certain nombre de wagons de façon à ce que leur durée de réparation soit supérieure à 8 ans. C'est ce que l'on compte obtenir en faisant des réparations dites « parfaites » ou remise pratiquement à neuf de wagons dont le châssis est à l'état neuf après réparation.

Enfin, l'organisation du travail dans les ateliers a déjà été étudiée avec beaucoup de soins; c'est ce qui a permis de réduire à 12 jours la durée de réparation des wagons même en réparation parfaite.

A titre d'exemple d'organisation, on

peut citer le levage des wagons qui est régulièrement terminé en 10 minutes.

La principale caractéristique des mesures adoptées réside dans les efforts systématiques en vue de préserver les châssis de la rouille et de conserver la caisse au moyen d'une bonne peinture.

De ce programme résulte la nécessité de produire chaque jour un certain nombre de réparations 8 ans et de remises en état 4 ans.

L'allègement des charges des ateliers par suite de l'adoption de méthodes rationnelles a été tel que l'entretien étant exécuté convenablement, il a été possible de faire face à la production des réparations de 8 ans et de 4 ans.

Si cette production était jugée insuffisante à un moment donné, il y serait remédié immédiatement par voie d'extension des moyens d'action, mais il est permis de croire que les moyens actuels suffiront, compte tenu de l'amélioration continuelle de l'outillage et du rendement.

Mais ces mesures d'organisation ne donneraient de bons résultats si elles n'étaient soumises à un contrôle permanent et minutieux.

CHAPITRE V.

Mesures de contrôle.

L'immobilisation du matériel étant le facteur le plus important à suivre, la valeur de celle-ci est établie journellement au service central Matériel.

Dans ce but, chaque wagon rebuté, sur lequel a été appliquée une étiquette de rebut, doit faire l'objet d'une fiche du modèle figure 7, établie par l'agent qui a créé l'étiquette de rebut (visiteur, chef de gare ou délégué).

Cette fiche est envoyée immédiatement au bureau central des wagons où elle est examinée et classée.

D'autre part, tout atelier envoie journellement au même bureau central la liste des wagons reçus en réparation, en utilisant le formulaire du modèle, figure 8.

Enfin, tout service réparateur envoie également journellement au même bureau central le relevé des wagons réparés (voir formulaire modèle B, fig. 9).

Dans ces conditions, le bureau central peut :

1° vérifier si les stations respectent les protocoles d'envoi;

2° vérifier si l'immobilisation-matériel dans les ateliers n'est pas exagérée;

3° établir la valeur journalière de l'immobilisation-exploitation;

4° établir la valeur journalière de l'immobilisation-matériel et, comme conséquence;

5° établir la valeur de l'immobilisation totale.

D'autre part, tout wagon envoyé en garage R, fait l'objet d'une fiche semblable à celle des wagons rebutés.

On tient donc, au bureau central, l'inventaire permanent des garages R.

Enfin, un classement spécial des fiches par atelier réparateur, permet d'établir l'immobilisation journalière de tous les ateliers.

Le personnel chargé de ce travail comprend une dizaine d'agents dont la plupart sont des rééduqués, c'est-à-dire pour la plupart des ouvriers, victimes d'accidents en service et incapables d'exercer leur profession normale.

Les différents renseignements journaliers sont établis avec un décalage de 48 heures, c'est-à-dire que l'immobilisation du 16 à minuit est connue le 18 en fin de journée.

Afin de permettre à tout service réparateur d'intervenir dans l'amélioration de

Le wagon (1)

type (2) A. C.

GARAGE (3)

à

Fiche dressée par { le visiteur n° (5)

{ l'agent

de la gare de (6)

de l'atelier ou du poste de

Signature (8) Le (7)

Fig. 7.

L'immobilisation totale, celle-ci, établie à priori pour tout le réseau, a ensuite été subdivisée entre tous les ateliers en tenant compte de leurs moyens d'action et des

circonstances particulières à chacun d'eux.

Il en résulte que l'immobilisation mise à charge d'un atelier ne comprend pas

Journée n°

Atelier n°

Relevé des wagons avariés reçus.

N°.	Numéro du wagon.	Type.	Date du rebut.	Importance présumée de la réparation.			Expéditeur.	Observations.
				Châssis.	Caisse.	Totale.		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

Fig. 8.

Journée n°

Atelier n°
Poste d'entretien

Relevé des wagons réparés.

Numéro du wagon.	Description du wagon.					Ancien atelier répareur.		Nombre de jours entre deux réparations.	Immobilisation.		Importance de la réparation en heures allouées.	NATURE des avaries principales.	Cause avarie.
	Type.	A. C.	Année de construction.	Organes.		Numé o.	Date.		Exploitation.	Matériel.			
1	2		6	7	8			9			10	11	12	13	14	15

Fig. 9.

seulement les wagons se trouvant dans ses installations, mais également les wagons rebutés lui destinés et se trouvant encore dans les stations.

CHAPITRE VI.

Intervention du personnel.

Ces mesures d'organisation, soumises à un contrôle minutieux du service cen-

tral, auraient paru incomplètes si elles n'étaient accompagnées de réformes intéressant pécuniairement les agents de maîtrise au but final que l'on s'était imposé.

Le système des primes fut complété et modifié de façon à ce que ces agents fussent amenés à veiller à la réduction de l'immobilisation.

Les agents de surveillance et de direc-

tion des ateliers ont des primes inversement proportionnelles à l'importance de l'immobilisation de leur atelier. Il en résulte qu'un contremaître d'un atelier de wagons a intérêt non seulement à ce que les wagons y soient réparés le plus rapidement possible, mais encore à ce que aucun wagon ne soit rebuté indûment — d'où contrôle du travail des visiteurs — et également à ce que les wagons lui soient envoyés sans délai — d'où contrôle par les ateliers, du respect des protocoles.

Les visiteurs ont des primes inversement proportionnelles à l'immobilisation de leur groupe, ils ont donc intérêt à diminuer cette immobilisation.

Enfin, les agents des postes d'entretien ayant des primes basées sur un système analogue, ont intérêt à réparer le plus de wagons possible afin de réduire les charges de l'atelier réparateur voisin.

CHAPITRE VII.

Résultats obtenus.

Le diagramme figure 4 donnant d'une part le nombre de wagons rebutés, d'autre part, le nombre de wagons immobilisés, montre que les résultats escomptés ont été atteints et même dépassés.

Il est utile de donner ci-après, le total des heures de main-d'œuvre journalièrement dépensées dans les ateliers de ligne depuis le 1^{er} janvier 1928 afin de montrer que ces résultats ont été obtenus malgré une réduction importante de la main-d'œuvre :

	1928	1929
Janvier	16 570	16 577
Février	17 545	13 190
Mars	17 130	14 735
Avril	17 700	16 375
Mai	17 550	16 330
Juin	18 300	16 530
Juillet	20 440	15 593
Août	18 970	15 088
Septembre . . .	18 615	14 692
Octobre	17 983	—
Novembre . . .	18 920	—
Décembre . . .	17 320	—

Il va de soi que les réparations importantes effectuées suivant un tel programme sont plus coûteuses tant sous le rapport de la main-d'œuvre que sous celui des matières. Les méthodes en vigueur sont cependant d'application encore trop récente pour donner à ce sujet des indications précises. Quel que soit le résultat de la comparaison entre cette méthode et celle qui était usitée auparavant, il ne fait pas le moindre doute qu'en fin de compte le prix de revient de l'entretien du parc du matériel ira en diminuant.

Momentanément au moins, les dépenses doivent être plus élevées puisqu'elles tendent à relever l'état du matériel, à exécuter systématiquement les transformations et améliorations reconnues nécessaires. Lorsque ces sacrifices auront été faits, on se trouvera devant une situation normale où l'on aura à entretenir un parc dans lequel l'âge moyen des véhicules sera ramené dans des limites normales.

Octobre 1929.