

BULLETIN  
DE LA  
COMMISSION INTERNATIONALE  
DU  
CONGRÈS DES CHEMINS DE FER

---

[ 625 255 ]

RÉGLAGE INSTANTANÉ DE LA TIMONERIE DES FREINS A AIR COMPRIMÉ.  
(RÉSULTATS D'EXPÉRIENCE.)

Par A. HUBERTI,

INSPECTEUR DE DIRECTION AU CHEMIN DE FER DE L'ÉTAT BELGE,  
PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE BRUXELLES.

—  
Fig. 1 à 21, p. 600 à 610.  
—

Dans un précédent article <sup>(1)</sup>, nous avons décrit l'indicateur de sûreté de M<sup>r</sup> Chaumont et signalé quelques-uns des modes de réglage de la timonerie proposés par cet ingénieur. Ceux-ci ont fait, concurremment avec d'autres dispositifs, l'objet d'essais suivis au chemin de fer de l'État belge. Dans la note qui suit, nous allons en faire connaître les résultats qui ont abouti à l'adoption générale du système Chaumont.

Six voitures à trois essieux portant les n<sup>os</sup> 4372, 12525, 2941, 4486, 12520 et 2906 ont été munies de l'indicateur de réglage et de l'un des six dispositifs représentés par les schémas ci-après (fig. 1 à 6).

Les trois premiers étaient proposés par M<sup>r</sup> Chaumont, les trois autres par M<sup>r</sup> Feys, chef de section à l'atelier central de Malines.

Ces six voitures ont été mises en service dans une même rame, sur les lignes de Bruxelles-Namur et de Bruxelles-Termonde au mois de décembre 1901 : elles ont effectué, pendant une période de cinq mois, un parcours journalier de 188 kilo-

---

<sup>(1)</sup> *Bulletin du Congrès des chemins de fer* de février 1902, p. 168.

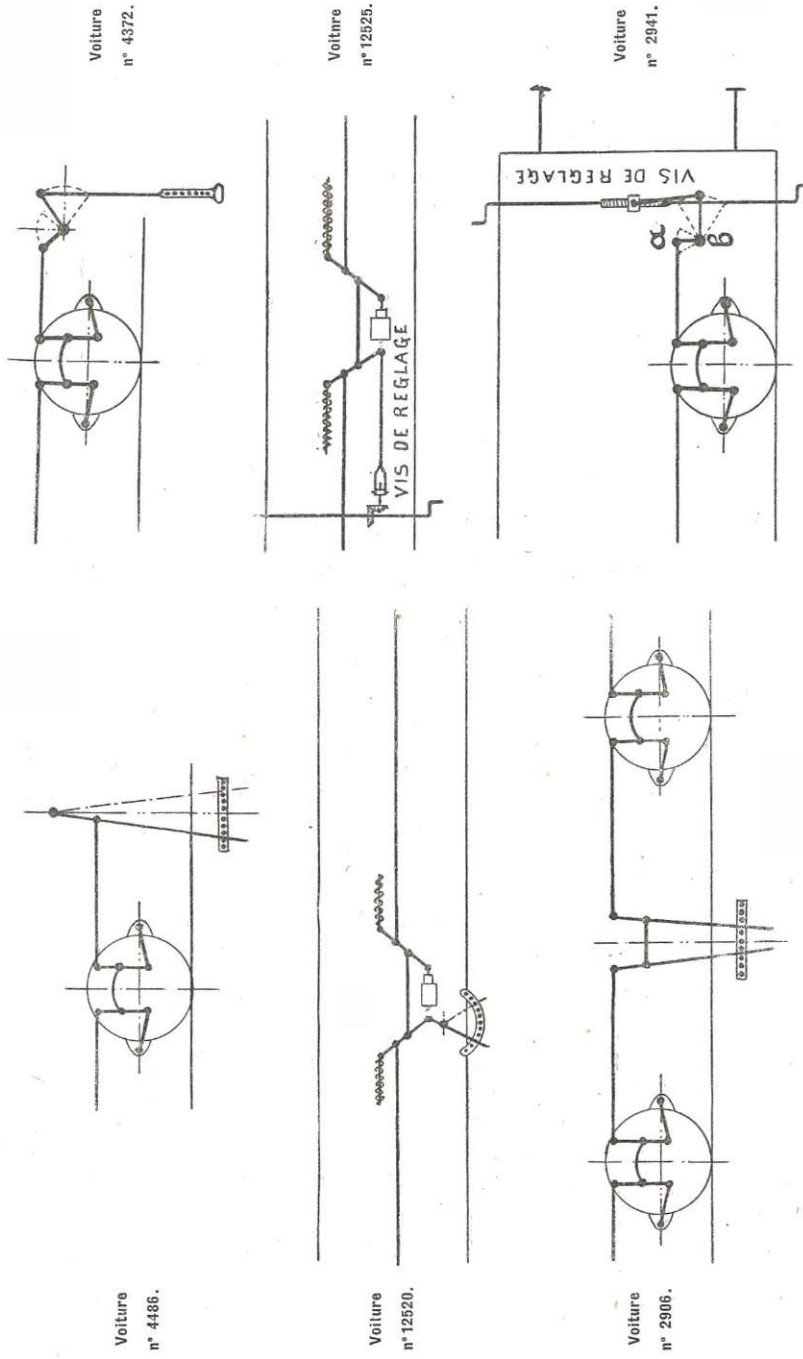


Fig. 4 à 3. — Dispositions proposées par M<sup>r</sup> Chaumont.

Fig. 4 à 6. — Dispositions proposées par M<sup>r</sup> Feys.

mètres avec 72 arrêts de station, soit un parcours total de 27,000 kilomètres environ avec plus de 10,000 arrêts du frein Westinghouse. Pendant ces cinq mois, la rame est entrée deux fois aux ateliers de Schaerbeek pour visite et graissage et un examen minutieux a permis de constater qu'il ne s'était produit dans les appareils à l'essai aucune déformation ni déféctuosité quelconque.

Les essais ont été suivis par M<sup>r</sup> l'ingénieur Nagant et M<sup>r</sup> le chef de section principal Dasse, aux rapports desquels nous empruntons les résultats qui suivent. Mais avant d'entrer dans quelques détails sur les diverses dispositions qu'il s'agissait de comparer, il ne sera pas inutile d'insister, plus que nous ne l'avons fait dans notre précédent article, sur l'importance d'un réglage correct et sur la difficulté, sinon l'impossibilité, de l'obtenir par les moyens employés actuellement dans la pratique ordinaire.

Nous avons déjà fait remarquer que si la course du piston est trop faible il se peut que la rainure de fuite reste découverte, que l'air s'échappe du cylindre au fur et à mesure qu'il y pénètre et qu'il soit donc impossible de maintenir le serrage. De là peut résulter un grave danger puisque l'action du frein de la voiture mal réglée peut être paralysée sans que le machiniste en soit averti. Si, par contre, la course est trop forte, c'est au détriment de la puissance d'action du frein et de la consommation d'air. Ces deux derniers points ont été mis nettement en évidence, au cours des essais, par de très instructives constatations qui font l'objet des deux tableaux que nous reproduisons ci-après.

Le *Tableau I* se rapporte à la rame d'essai dont les freins ont été réglés successivement à 10 et à 20 centimètres de course : on y voit que la perte de pression moyenne, par arrêt, dans la conduite générale et, par conséquent, dans le cylindre auxiliaire<sup>(1)</sup> entre Bruxelles et Termonde a été de 0.893 atmosphère pour une course de 7 à 10 centimètres et de 1.59 atmosphère pour une course de 20 centimètres. Les longueurs moyennes d'arrêt, dans les deux cas, ont été respectivement d'environ 213 et 300 mètres. On peut donc porter à l'actif de la course réduite, l'économie d'air résultant de cette dépression moindre et une diminution de 40 p. c. environ dans la longueur d'arrêt.

Le *Tableau II* donne les résultats d'observations faites sur une rame de Termonde de même composition que la rame d'essai, d'abord avec les freins tels qu'ils se trouvaient en service, puis avec la course réglée successivement à 10 et à 20 centimètres.

Les consommations moyennes d'air et les longueurs d'arrêt sont :

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Pour le réglage tel qu'il existait en service . . . . . | 1.25 atmosphère et 237 mètres. |
| — à 20 centimètres . . . . .                            | 1.55 — et 314 —                |
| — à 10 — . . . . .                                      | 0.975 — et 219 —               |

(1) Il est à remarquer, en effet, que ces serrages sont des serrages de service à l'exclusion de tout serrage d'urgence.

Tableau I. — Relevé des essais des appareils de réglage effectués sur la rame G de Namur.

| ITINÉRAIRE.             | Régulation dans la conduite générale, en atmosphères. |                     |                     |                     | Régulation des freins à 10 centimètres. |                     |                     |                     | Régulation des freins à 20 centimètres. |                      |                      |                      | Observations.        |   |     |
|-------------------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---|-----|
|                         | Perte de pression en atmosphères.                     |                     |                     |                     | Perte de pression en atmosphères.       |                     |                     |                     | Perte de pression en atmosphères.       |                      |                      |                      |                      | Nombre de mètres nécessaires pour arrêter (approximatif). |     |
|                         | TRAINS  |                     |                     |                     | TRAINS                                  |                     |                     |                     | TRAINS                                  |                      |                      |                      |                      |   |     |
|                         | DATES DES ESSAIS :                                    |                     |                     |                     | DATES DES ESSAIS :                      |                     |                     |                     | DATES DES ESSAIS :                      |                      |                      |                      |                      |   |     |
|                         | 1 <sup>er</sup> fév.                                  | 2 <sup>e</sup> fév. | 3 <sup>e</sup> fév. | 4 <sup>e</sup> fév. | 1 <sup>er</sup> fév.                    | 2 <sup>e</sup> fév. | 3 <sup>e</sup> fév. | 4 <sup>e</sup> fév. | 1 <sup>er</sup> mars.                   | 2 <sup>e</sup> mars. | 3 <sup>e</sup> mars. | 4 <sup>e</sup> mars. | 5 <sup>e</sup> mars. |   |     |
|                         | n° 3449.  | n° 3450.            | n° 3451.            | n° 3452.            | n° 3449.                                | n° 3450.            | n° 3451.            | n° 3452.            | n° 3449.                                | n° 3450.             | n° 3451.             | n° 3452.             | n° 3453.             |   |     |
| Bruxelles-Nord.         | 5   | ...                 | ...                 | ...                 | ...                                     | 240                 | 240                 | 240                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Laeken.                 | ...   | ...                 | 3/4                 | 3/4                 | ...                                     | 240                 | 240                 | 240                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Jette.                  | ...   | 3/4                 | 3/4                 | 3/4                 | ...                                     | 240                 | 240                 | 240                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Gaushoren.              | ...   | 3/4                 | 3/4                 | 3/4                 | ...                                     | 240                 | 240                 | 240                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Zellik.                 | ...   | 3/4                 | 3/4                 | 3/4                 | ...                                     | 240                 | 240                 | 240                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Waltergem.              | ...   | 1                   | 3/4                 | 3/4                 | ...                                     | 320                 | 320                 | 320                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Assche.                 | ...   | 1                   | 3/4                 | 3/4                 | ...                                     | 240                 | 240                 | 240                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Molhem.                 | ...   | 1                   | 1                   | 3/4                 | ...                                     | 160                 | 160                 | 160                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Mercitem.               | ...   | 1                   | 1                   | 3/4                 | ...                                     | 160                 | 160                 | 160                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Droeshout.              | ...   | 1                   | 1                   | 3/4                 | ...                                     | 160                 | 160                 | 160                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Opwyck.                 | ...   | 1                   | 1                   | 3/4                 | ...                                     | 240                 | 240                 | 240                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Lebbeek.                | ...   | 1                   | 1                   | 3/4                 | ...                                     | 160                 | 160                 | 160                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Saint-Gilles.           | ...   | 1                   | 3/4                 | 3/4                 | ...                                     | 160                 | 160                 | 160                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Termonde.               | ...   | 3/4                 | 3/4                 | 3/4                 | ...                                     | ...                 | ...                 | ...                 | ...                                     | ...                  | ...                  | ...                  | ...                  | ...   |     |
| Consommation par train. | ...   | 11                  | 10                  | 12                  | 10                                      | 0.893               |                     |                     |   | 15.5                 | 20                   | 14                   | 17                   | ...   |     |
| Moyenne par train.      | ...   | 0.9                 | 0.8                 | 1.0                 | 0.8                                     | 1.59                |                     |                     |   | 1.20                 | 1.61                 | 1.16                 | 1.4                  | ...   |     |
| Moyenne totale.         | ...   | 0.893               |                     |                     |   | 213.4               |                     |                     |   | 1.59                 |                      |                      |                      | 300   | ... |

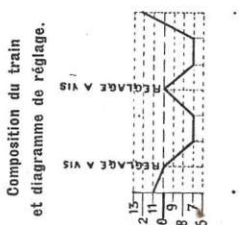
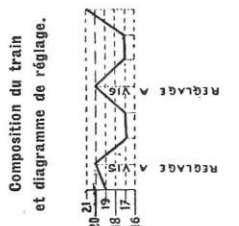


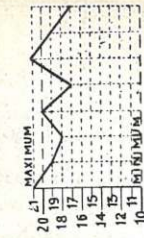


Tableau II. — Essais comparatifs avec la rame A de Termonde.

| ITINÉRAIRE.                         | Trains n° 3445 et 3448 du 11 avril 1902.            |                                    |                              | Trains n° 3445 et 3448 du 12 avril 1902.            |                                    |                              | Trains n° 3445 et 3448 du 14 avril 1902.            |                                    |                              |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------|
|                                     | Pression dans la conduite générale, en atmosphères. | Perte de pression, en atmosphères. | Longueur d'arrêt, en mètres. | Pression dans la conduite générale, en atmosphères. | Perte de pression, en atmosphères. | Longueur d'arrêt, en mètres. | Pression dans la conduite générale, en atmosphères. | Perte de pression, en atmosphères. | Longueur d'arrêt, en mètres. |
|                                     |   |                                    |                              |   |                                    |                              |   |                                    |                              |
| Bruxelles. . . . .                  | 5   | ...                                | ...                          | 5   | ...                                | ...                          | 5   | ...                                | ...                          |
| Laeken . . . . .                    | ...   | 1 1/4                              | 260                          | ...   | 1 3/4                              | 1                            | ...   | 1 1/4                              | 2                            |
| Jette . . . . .                     | ...   | 1 1/4                              | 250                          | ...   | 3/4                                | 1 1/4                        | ...   | 1 3/4                              | 1 1/4                        |
| Ganshoren . . . . .                 | ...   | ...                                | ...                          | ...   | ...                                | ...                          | ...   | ...                                | ...                          |
| Zallick . . . . .                   | ...   | 1 1/4                              | 240                          | ...   | 3/4                                | 3/4                          | ...   | 1 1/4                              | 1                            |
| Walfergem . . . . .                 | ...   | 1 1/4                              | 300                          | ...   | 1 1/4                              | 3/4                          | ...   | 1 1/4                              | 1 3/4                        |
| Assche . . . . .                    | ...   | 1 1/4                              | 260                          | ...   | 3/4                                | 1                            | ...   | 2                                  | 1 1/4                        |
| Molhem . . . . .                    | ...   | 2                                  | 200                          | ...   | 1                                  | 1 1/4                        | ...   | 2                                  | 1 1/4                        |
| Merehtem . . . . .                  | ...   | 1 1/4                              | 180                          | ...   | 3/4                                | 3/4                          | ...   | 2                                  | 1 1/4                        |
| Droeshout . . . . .                 | ...   | 1 1/4                              | 180                          | ...   | 3/4                                | 1                            | ...   | 2                                  | 1 1/4                        |
| Opwyck . . . . .                    | ...   | 1 1/4                              | 200                          | ...   | 3/4                                | 3/4                          | ...   | 1 3/4                              | 1 1/4                        |
| Lebbeek . . . . .                   | ...   | 1 1/4                              | 240                          | ...   | 1                                  | 1 1/4                        | ...   | 1 1/4                              | 1 1/4                        |
| Saint-Gilles . . . . .              | ...   | ...                                | ...                          | ...   | ...                                | ...                          | ...   | ...                                | ...                          |
| Termonde . . . . .                  | ...   | ...                                | ...                          | ...   | ...                                | ...                          | ...   | ...                                | ...                          |
| <i>Total par train.</i> . . . . .   | ...   | 14                                 | 2,370                        | ...   | 9.5                                | 10                           | ...   | 17                                 | 14                           |
| <i>Moyenne par train.</i> . . . . . | ...   | 1.4                                | 1.1                          | ...   | 0.95                               | 1                            | ...   | 1.7                                | 1.4                          |
| — <i>totale.</i> . . . . .          | ...   | 1.25                               | 237                          | ...   | 0.975                              | 219                          | ...   | 1.55                               | 314                          |

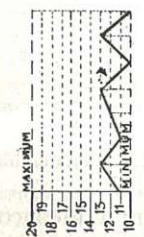
Observations.

Réglage approximatif à 20 centimètres. (Diagramme ci-dessous.)



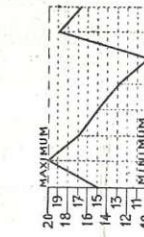
Observations.

Réglage approximatif à 10 centimètres. (Diagramme ci-dessous.)



Observations.

Cet essai a été fait avec la rame telle qu'elle était réglée en service. (Diagramme ci-dessous.) Dernière date de graissage: 1<sup>er</sup> mars 1902.



Les résultats du tableau I sont traduits graphiquement dans le diagramme ci-après (fig. 7).

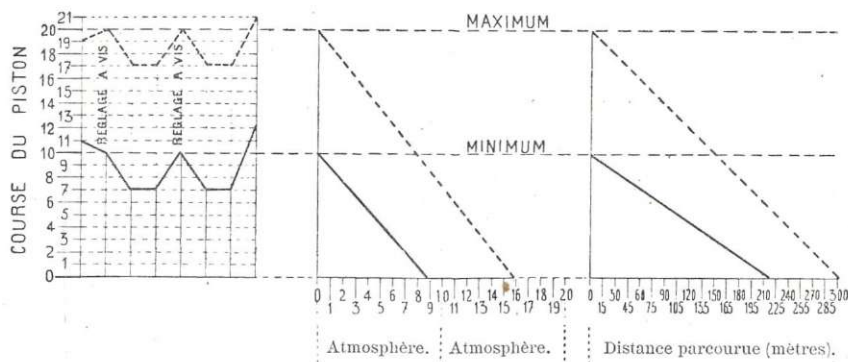


Fig. 7. — Traduction graphique des résultats du tableau I.

Ces chiffres montrent d'une façon indiscutable qu'il y a un avantage considérable, tant au point de vue de la consommation d'air qu'à celui de la diminution de longueur sur laquelle l'arrêt peut être obtenu, à réduire la course en la rapprochant autant que possible de sa limite inférieure (1).

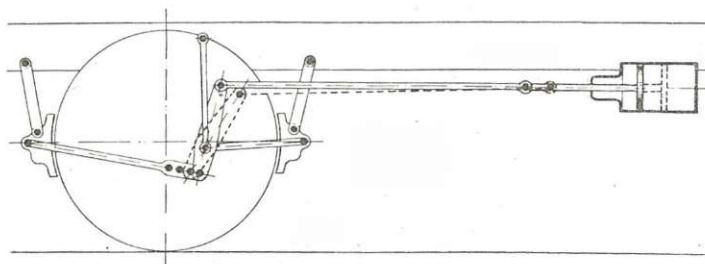


Fig. 8. — Déplacement du piston pour le passage d'un trou au trou suivant.

(1) A propos de la valeur numérique de la course du piston, il n'est pas inutile de remarquer que le chiffre de 10 centimètres admis comme minimum par M<sup>r</sup> Chaumont n'a qu'une valeur relative exact pour le matériel de l'État belge auquel l'indicateur a été appliqué, il ne le serait plus pour un matériel notablement plus lourd ou ayant une timonerie différente. La course minimum du piston ne peut, en effet, être fixée par mesure générale; elle dépend de la pression à obtenir sur les sabots, c'est-à-dire du poids de la voiture, des dimensions du cylindre à frein que l'on utilise et de la course du sabot jugée nécessaire pour obtenir un desserrage satisfaisant : cette course est généralement fixée à 1 centimètre. De la combinaison de ces éléments résulte le rapport des bras de levier de la timonerie et par suite la longueur minimum de la course du piston. C'est la valeur ainsi déterminée qui devrait remplacer le chiffre 10 sur le cadran de l'indicateur. Il serait peut-être préférable de lui substituer le mot « minimum » placé au droit de la position que prend l'aiguille pour un serrage à fond et pour la course calculée comme il est dit ci-dessus.

Nous avons dit plus haut qu'un réglage précis était impossible au moyen des trous de rappel actuellement d'un usage général. Il est facile de le comprendre : les nécessités de la construction ne permettant guère de rapprocher ces trous de plus de 30 millimètres d'axe en axe, la correction des tringles ne peut se faire que par fractions de longueurs trop grandes pour comporter une précision véritable. Le croquis ci-contre (fig. 8) montre le déplacement du piston pour le passage d'un trou de rappel au suivant et, par suite, la quantité minimum dont on peut faire varier la course du piston.

Le diagramme (fig. 9) est aussi caractéristique à cet égard.

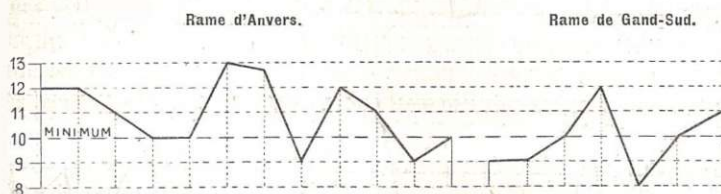


Fig. 9. — Exemple de réglage au moyen des trous de rappel avec toute l'exactitude possible.

Il se rapporte à deux rames, l'une d'Anvers, l'autre de Gand (sud), dont le réglage a été effectué avec toute l'exactitude que comporte l'emploi des trous de rappel. On peut constater le peu de précision du procédé par les écarts de 9 à 13 centimètres dans le premier et de 8 à 12 centimètres dans le second.

Nous donnons enfin (fig. 10, 11 et 12) d'autres diagrammes qui mettent en évidence l'imperfection du réglage par les trous de rappel dans la pratique courante : ils montrent les courses de piston relevées sur des voitures et des fourgons rentrés à l'atelier pour y subir la visite périodique. Un simple coup d'œil jeté sur la figure fait voir les écarts énormes qui ont été constatés et qu'il est presque impossible d'éviter dans les conditions actuelles <sup>(1)</sup>.

Les diagrammes (fig. 13, 14 et 15) représentent, pour les ateliers de Schaarbeek et de Gand-Sud, la proportion de freins mal réglés des voitures rentrant à l'atelier. On y constate que pour les freins à double piston, cette proportion atteint 50 p. c. et que sur l'ensemble du matériel à voyageurs visité par ces deux ateliers, elle s'élève encore à 34 p. c.

Les considérations et les constatations qui précèdent ne laissent donc aucun doute sur l'importance capitale d'un réglage correct et sur l'impossibilité de l'obtenir en service courant au moyen des trous de rappel.

Il nous reste maintenant à donner quelques détails sur la valeur relative des

<sup>(1)</sup> Les chiffres, portés en ordonnées aux diagrammes des figures 7, 9, 10, 11 et 12 ainsi qu'à ceux des tableaux I et II, expriment la course du piston du cylindre à freins en centimètres.



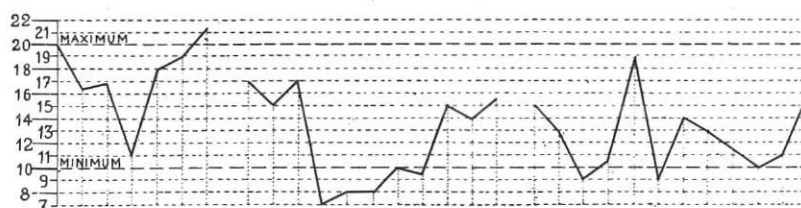


Fig. 10.

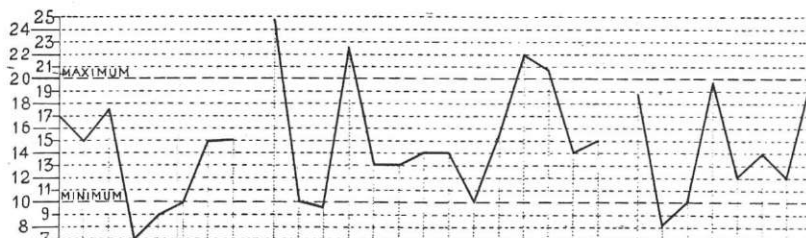


Fig. 11.

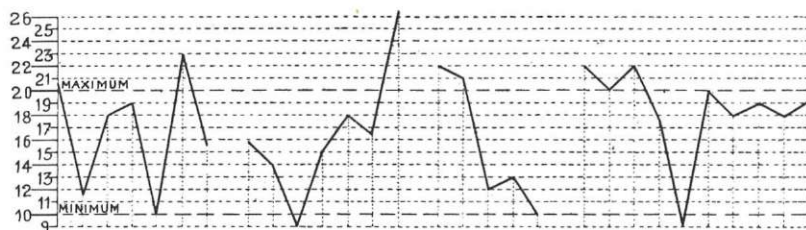


Fig. 12.

Fig. 10, 11 et 12. — Course du piston mesurée à des voitures et fourgons entrés à l'atelier pour visite et graissage périodiques.



Fig. 13.  
Cylindre à simple piston.

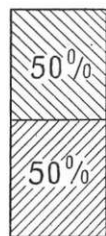


Fig. 14.  
Cylindre à double piston.

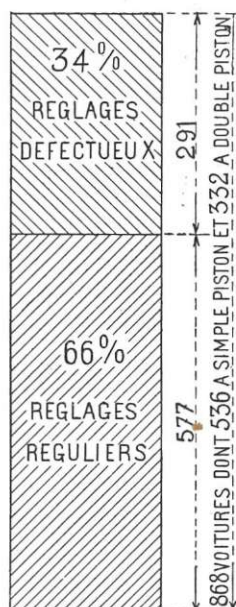


Fig. 15.  
Cylindres à simple et à double piston réunis.

Fig. 13 à 15. — Ateliers de Schaerbeek et de Gand-Sud. — Proportion de réglages corrects et de réglages défectueux mesurés à l'entrée dans les ateliers pour la visite périodique.



différents dispositifs qui ont fait, dans une même rame, l'objet d'essais comparatifs prolongés.

Les trois systèmes présentés par M<sup>r</sup> Feys ont l'inconvénient commun de ne comporter de levier de réglage que d'un seul côté de la voiture. En pratique, il arrivera donc inévitablement que, par suite de l'orientation des voitures, les leviers ne se trouveront pas tous du même côté du train : d'où des allées et venues et une perte de temps qui pourra être très importante. En outre, le réglage du côté de l'entrevoie se fera toujours d'une manière moins commode et souvent même dange-reuse pour le visiteur.

Les leviers étant fixés par boulon et écrou goupillé, il faut un certain temps pour en effectuer le démontage et le remontage : par le mauvais temps, il est donc à craindre que les visiteurs ne fassent pas le réglage convenablement ou négligent de replacer les écrous et goupilles fixant les broches de réglage. Par leur disposition même, les modes de réglage par levier varieront avec la force musculaire de l'agent.

Mais le plus grave inconvénient des systèmes qui nous occupent est leur peu de précision qui résulte de l'usage des trous de rappel, le changement d'un trou au trou suivant comportant, comme nous l'avons déjà dit, une variation de 30 à 40 mil-limètres dans la course du piston.

Le type monté à la voiture n° 2906 (fig. 6) a, en outre, l'inconvénient d'être un appareil double, c'est-à-dire de comporter deux leviers; son emploi exige donc beaucoup plus de temps, puisque le nombre des opérations est double.

Le système à vis de M<sup>r</sup> Chaumont, monté à la voiture n° 2941, n'a présenté aucun des inconvénients que nous venons de signaler : c'est celui qui a été reconnu le meilleur et adopté d'une manière générale. On voit par le croquis (fig. 1) que le point *a* de la timonerie, fixe dans les dispositions ordinaires, devient l'extrémité d'un levier coudé actionné par l'écrou de réglage; il est donc mobile et permet de faire varier la longueur de la timonerie.

Ce mécanisme est d'une construction simple et robuste et l'on peut dire qu'il a fait ses preuves depuis longtemps, car il n'est autre, en somme, que celui du frein à vis ordinaire employé depuis de longues années au matériel de chemins de fer, dont la vis est horizontale au lieu d'être verticale. Il permet le réglage des deux côtés de la voiture et l'opération se fait très rapidement. Au cours des essais, on a pu régler le frein de la voiture n° 2941 en trente secondes, tandis que la même opéra-tion pratiquée avec le système à leviers de la voiture n° 2906 n'avait pas exigé moins de cinq minutes. Ajoutons qu'un avantage capital du système est la précision qu'il permet d'obtenir. En se rapportant aux diagrammes qui figurent dans la colonne d'observation du tableau I, on pourra constater que seules les voitures munies d'un réglage à vis ont permis de régler *exactement* à 10 et à 20 centimètres la course du piston.

Remarquons encore qu'il est toujours possible d'augmenter la course du piston lorsque le frein est serré; il suffit, en effet, dans le cas d'un réglage trop près, de détourner la vis jusqu'à ce que l'indicateur marque la course normale. De là résulte

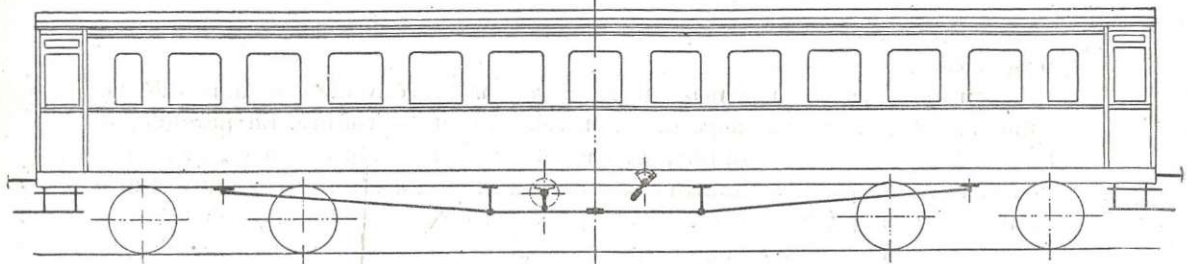


Fig. 16.

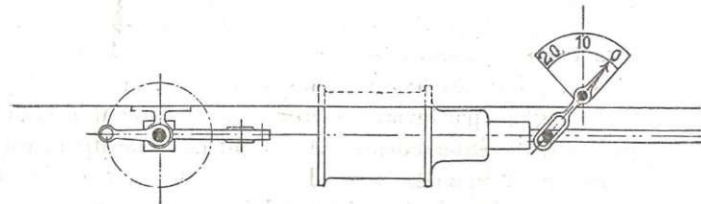


Fig. 17.

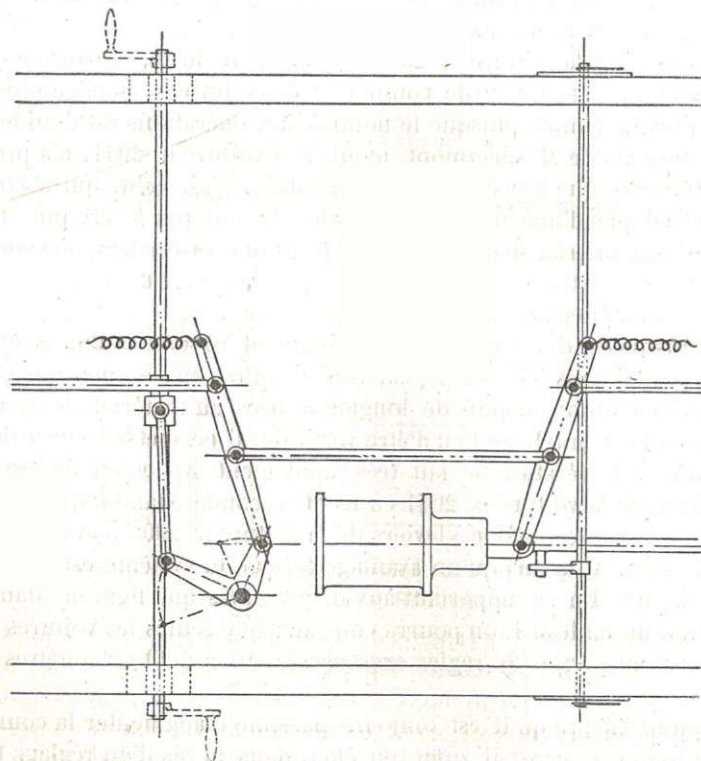


Fig. 18.

Fig. 16 à 18. — Montage de l'indicateur et du système de réglage de la voiture, n° 2941 aux voitures à bogie de l'État belge

un mode de réglage très pratique qui consiste, le frein étant desserré, à effectuer un réglage manifestement trop court puis à serrer le frein à air et à faire le réglage définitif par allongement de la course.

Un seul agent peut faire le travail sans s'exposer à aucun danger et sans devoir même s'astreindre à couvrir la rame par un drapeau rouge. Enfin, l'opération est si simple et exige si peu de temps que l'on peut régler au passage les voitures internationales dans une station intermédiaire où elles ne font qu'un court arrêt. Ceci a une importance de tout premier ordre si l'on considère qu'il s'agit dans l'espèce de trains atteignant des vitesses de 100 à 120 kilomètres à l'heure et composés généralement d'un petit nombre de véhicules lourds.

Le dispositif avec pignon et vis monté à la voiture n° 12525 présente à peu près les mêmes avantages, mais il est moins simple, et dans les conditions où il a été essayé, on a reconnu qu'il avait une tendance à se desserrer : il semble toutefois que cet inconvénient aurait pu être corrigé assez facilement. Quant au système à tirette de la voiture n° 4372, il a, comme les appareils à levier, le défaut grave de ne se manœuvrer que d'un côté de la voiture.

En résumé, c'est la disposition de la voiture n° 2944, qui, nous le répétons, n'est autre que celle du classique frein à vis, qui a été jugée la meilleure. On lui a trouvée toutes les qualités de précision, de robustesse et de simplicité que l'on peut demander à un appareil de l'espèce et si elle est un peu plus coûteuse que les appareils à leviers, elle a sur ceux-ci des avantages tels qu'aucune hésitation n'était possible.

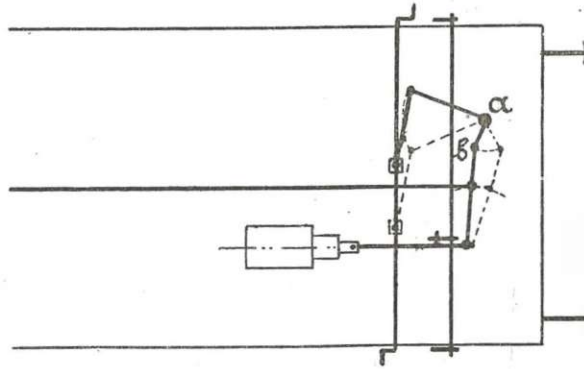


Fig. 19. — Schéma du montage des voitures à trois essieux.

Nous donnons ci-dessus le croquis du montage des voitures à bogies (fig. 16, 17 et 18) et des voitures à trois essieux (fig. 19). Ce dernier présente cet intérêt particulier que l'on est parvenu à rapprocher l'indicateur et la manivelle de réglage suffisamment pour qu'un seul agent puisse conduire toute l'opération. Dans le montage d'essai de la voiture n° 2944, par suite des dispositions de la timonerie et des organes du frein, la vis de réglage avait dû être placée à une extrémité de la



voiture et l'indicateur à l'autre. La manivelle qui doit se manœuvrer d'après les indications de l'aiguille peut donc se trouver à 10 à 12 mètres de celle-ci. C'est là un inconvénient qui peut nécessiter le concours de deux agents. Pour le faire disparaître, les points *a* et *b*, c'est-à-dire le levier coudé actionné par l'écrou de la vis de réglage a été reporté par M<sup>r</sup> Chaumont à l'autre extrémité de la voiture, et c'est l'autre bout de la timonerie qui joue le rôle de point fixe et permet les variations de longueur nécessaires. Un simple coup d'œil sur le schéma, figure 19, rend compte de la disposition et met ses avantages en évidence.

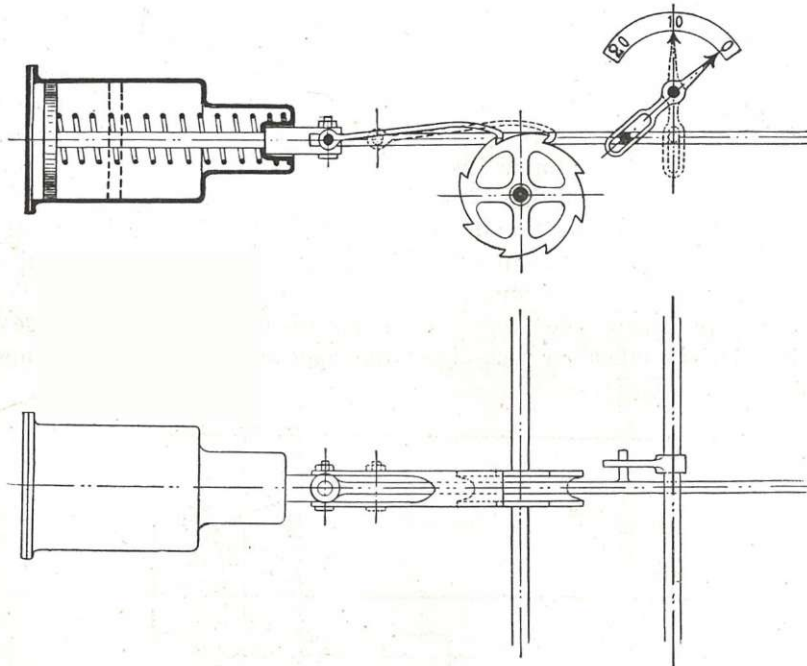


Fig. 20 et 21. — Mécanisme rendant le dispositif Chaumont automatique.

L'idée du réglage systématique de la course du piston des cylindres à freins n'est pas neuve et il existe plusieurs appareils désignés en Amérique sous le nom de *slack adjuster* destinés à atteindre ce but automatiquement. L'utilité de l'automatisme en cette matière a ses partisans et ses adversaires. Mais sans nous ranger à l'avis des uns ou des autres, il n'est pas inutile de faire remarquer que le système Chaumont peut être rendu automatique très facilement et très simplement par l'adjonction d'une simple roue à rochets calée sur l'arbre de la vis (fig. 20 et 21). Cette roue est une poulie à gorge dont les deux joues dentées forment une double roue à rochets : un double encliquetage, monté sur la tige du piston et agissant donc

dans l'axe de celui-ci, saisit une des dents lorsque la course dépasse le maximum fixé. Quand on desserre le frein et que le piston, sollicité par le ressort de rappel, revient en arrière, il entraîne le rochet et, avec lui, la poulie qui fait tourner l'arbre de réglage dont la vis déplace le point fixe d'une quantité déterminée. Ajoutons qu'il suffit de maintenir le cliquet soulevé pour suspendre le réglage automatique et permettre le réglage à la main de la façon ordinaire.

Ce mécanisme n'a pas été essayé, la question du réglage automatique n'ayant pas été posée, mais sa simplicité paraît être le garant d'un fonctionnement régulier.