

## COMPTE RENDU DES SÉANCES

DE LA

### 12<sup>e</sup> SESSION du CONGRÈS INTERNATIONAL des CHEMINS DE FER

(LE CAIRE 1933)

Le Congrès International des Chemins de fer a tenu au Caire du 19 au 30 Janvier 1933, sa douzième session.

S. M. le Roi Fouad 1<sup>er</sup>, qui avait accordé son haut patronage à ce Congrès et en avait accepté la présidence d'honneur, rehaussa de sa présence la séance inaugurale.

Celle-ci fut essentiellement consacrée aux discours de S. E. Sedk y Pacha, Premier Ministre, de M. Foulon, Président de l'Association Internationale du Congrès et de S. E. Ibrahim Fahmy Kérim Pacha, Ministre des Communications.

Il est intéressant de citer le passage suivant du discours de M. Foulon :

« Je ne veux pas anticiper sur les discussions auxquelles donnera lieu le problème de la coordination des différents moyens de transports. Je me bornerai à souligner que les chemins de fer ne demandent pas de la protection, mais de la justice dans la répartition des obligations et des charges. Cette justice, j'en ai la conviction absolue, ne peut se manifester de la même manière partout. Les solutions s'inspireront des contingences spéciales à chaque pays et peut-être à chaque région, mais il est probable que toutes les solutions, si différentes soient-elles, s'inspireront toutes d'un même principe dont l'étude sera poursuivie au cours de la présente Session. Cette étude n'a nullement pour but d'écartier la concurrence, dont l'aiguillon est utile. Que chaque mode de transport agisse et se développe dans son cadre, et le progrès n'y perdra rien. Chacun s'efforcera d'améliorer les résultats de son exploitation par une technique plus savante, par une politique plus souple. Chacun offrira aux voyageurs, à l'industrie, au commerce, plus de confort, plus de rapidité, plus de sécurité. Le souci de l'économie, qui doit se traduire par une réduction du prix de revient et, partant, du prix de vente, ne sera limité que par le désir d'apporter à l'instrument du transport un plus grand perfectionnement ».

S. E. Ismail Sedky Pacha ayant accepté la Vice-Présidence d'honneur de la Session, S. E. Ibrahim Fahmy Kérim Pacha assumait la présidence effective. Des mandats de Vice-Présidents furent confiés à S. E. Mahmoud Chaker Bey, Sous-Secrétaire d'Etat au Ministère des Communications et à M. le Directeur Général des Chemins de fer de l'Etat.

Enfin MM. Ghilain, Youssef Risgallah Bey, le Dr Levi et Fouad Bey Hassib furent nommés Secrétaires Généraux, cependant que Sir Henry Fowler et M. Wolf étaient nommés Secrétaires Généraux adjoints.

La présidence des bureaux des cinq sections fut constituée de la façon suivante :

SECTION I. — **Voies et travaux.** — Président : M. Vickers, Director, London Midland and Scottish Railway.

SECTION II. — **Traction et Matériel.** — Président : M. Student, Directeur à la Reichsbahn.

SECTION III. — **Exploitation.** — Président : M. Margot, Directeur Général des Chemins de fer P.-L.-M.

SECTION IV. — **Questions d'Ordre Général.** — Président : S. E. Mahmoud Chaker Bey, Sous-Secrétaire d'Etat au Ministère des Communications d'Egypte.

SECTION V. — **Chemins de fer économiques et Coloniaux.** — Président : M. Mellini, Ingénieur Inspecteur Supérieur de l'Inspectorat Général des Chemins de fer, tramways et automobiles à Rome.

On trouvera ci-dessous, pour chaque question, avec le texte des conclusions adoptées par l'Assemblée plénière, quelques renseignements sur la discussion.

#### Question I. — PROTECTION DES PASSAGES A NIVEAU EN TENANT COMPTE DU DÉVELOPPEMENT MODERNE DE LA CIRCULATION SUR ROUTE.

Après lecture par le rapporteur spécial, M. Miszke d'un exposé résumant les rapports de MM. Newlands, Baticle et Miszke, la discussion s'engagea, à laquelle prirent notamment MM. Newlands, Betbeder-Matibet (Ministère des Travaux Publics de France), Miszke, Hossu, Driessen, Tanaka, Fiori, Level, Jourdain, Bouteloup, Tettelin, Ottone.

La question de l'uniformisation de la réglementation de protection des passages à niveau fit apparaître deux tendances différentes : l'une favorable à l'unification des signaux seuls, l'autre à celle des règlements et des signaux.

Les conclusions adoptées furent les suivantes :

1. — Comme, grâce à l'usage des automobiles, le trafic routier, jadis local, se transforme en trafic de grande vitesse sur une grande étendue et devient de plus en plus trafic international, le Congrès invite tous les pays à adopter une législation et des règlements s'inspirant de principes uniformes en ce qui concerne la protection des passages à niveau et les types de signaux.

2. — La solution la plus efficace pour la question des croisements de route avec les lignes de chemins de fer, notamment, la construction de passages inférieurs et supérieurs, ne peut être réalisée que dans des cas limités aux croisements des routes à circulation très intense avec les lignes de chemins de fer principales. Cette solution ne peut être prise en considération comme règle plus ou moins générale, vu les frais exorbitants qu'elle entraîne.

3. — Aux Etats-Unis, le nombre des P.N. qui ont des barrières diminue chaque année, il n'était plus que de 5 957 en 1927 sur 232 000 P.N. Dans certains Etats, les barrières ne sont pas considérées comme efficaces ou satisfaisantes pour le trafic routier à grande vitesse et on les remplace par des *écrêteaux d'avertissement* ou par des *signaux* à éclipse ou encore par des *surveillants à demeure* qui arrêtent les voitures routières quand un train arrive.

En Europe, au contraire, on a généralement continué à protéger les P.N. au moyen de barrières, suivant le procédé datant d'une époque où l'utilisation de la route était toute différente de ce qu'elle est aujourd'hui. On se préoccupe de réaliser l'annonce des trains aux



P.N. gardés, lorsque leur circulation routière ou ferroviaire est notable et qu'ils ne présentent pas une visibilité suffisante vers la voie ferrée.

La suppression des barrières constituerait cependant un progrès, car les arrêts de la circulation routière seraient réduits au minimum, et on éliminerait le risque d'accident créé, indépendamment de tout passage de train, par la barrière fermée en travers de la route.

4. — Pour les passages à niveau où la circulation présente une intensité moyenne, il y a lieu de considérer qu'une signalisation appropriée donne une protection qui n'est pas inférieure à la protection donnée par les barrières et avec cet avantage qu'elle gênera moins la circulation sur route et supprimera les accidents fréquents de collisions contre barrières.

Il doit être entendu que, si la signalisation aux passages à niveau est réglementaire, l'Administration des chemins de fer n'est pas responsable des accidents survenus aux passages à niveau, de même que l'Administration des routes ne l'est pas en ce qui concerne les accidents survenus aux croisements de voies publiques.

5. — Les signaux fixes en forme de croix de St-André précédés, dans le cas de routes où la circulation automobile est intense, d'un signal avancé, doivent être considérés comme protection suffisante pour autant que la visibilité est satisfaisante.

6. — Lorsque la visibilité est insuffisante eu égard à la vitesse des trains, des signaux fixes peuvent suffire, si le trafic ferroviaire est limité ou le trafic routier peu intense.

7. — Mais, si dans ce même cas de visibilité insuffisante, les deux trafics sont intenses, l'emploi de la signalisation automatique est recommandé.

8. — Les barrières devraient être conservées aux passages à niveau à trafic très intense sur route et sur rail, lorsque la signalisation automatique ne suffit pas et que le gardiennage direct et la régularisation du trafic routier semblent nécessaires.

9. — Il est recommandable de faciliter la tâche des gardes-barrières par l'annonce des trains, lancée des postes voisins s'ils sont assez proches ou par une signalisation automatique.

10. — Dans le but d'augmenter leur visibilité, les signaux et les barrières devraient être peints en raies de couleurs alternées frappant les yeux et, autant que possible, munis de cataphotes.

11. — Tenant compte, d'une part, de ce que l'organisation des conditions de protection ci-dessus peut être très coûteuse, la construction de passages inférieurs ou supérieurs encore davantage, et, d'autre part, que la circulation automobile à grande vitesse ne choisit pas les chemins les plus courts, mais plutôt longs et bons, et que par la suite la circulation routière est concentrée sur un nombre restreint de passages à niveau, il faudrait chercher à réduire autant que possible le nombre de croisements de routes avec les voies ferrées, en supprimant les passages à niveau peu animés, en détournant le trafic vers ceux qui, ayant un trafic routier plus accentué, sont munis d'une signalisation et de signaux suffisants ou de barrières et en construisant des passages inférieurs ou supérieurs aux endroits où se concentre le mouvement routier le plus intense. En élaborant les projets de construction et de reconstruction des routes il y a lieu de tenir compte de ces circonstances.

12. — Dans cet ordre d'idées, on pourrait d'après la pratique américaine (Etat de New-York) ranger les P.N. en trois groupes :

1<sup>o</sup> P.N. non gardés, sans barrières et sans signalisation automatique de l'approche des trains ;

2° P. N. non gardés, sans barrières et avec signalisation automatique de l'approche des trains;

3° P. N. gardés avec ou sans barrières.

La première catégorie comprend les passages à niveau où la visibilité sur le chemin de fer est bonne, et où, en vingt-quatre heures, le nombre des trains ne dépasse pas cent et le produit du nombre des trains par le nombre de véhicules routiers ne dépasse pas 70 000, ainsi que les P. N. à visibilité insuffisante, mais à trafic ferroviaire limité et trafic routier peu intense.

La deuxième catégorie comprend les P. N. où la visibilité sur le chemin de fer n'est pas suffisante et où les autres conditions précitées sont remplies.

La troisième catégorie comprend les autres P. N. à trafic plus intense. Les plus importants d'entre eux sont généralement remplacés par des passages inférieurs ou supérieurs.

13. — Comme l'accroissement des difficultés aux passages à niveau a été provoqué par l'intensité autrefois inconnue de la circulation sur routes, c'est la route qui doit assumer les frais de la construction des passages supérieurs et inférieurs ainsi que de ceux de la protection renforcée des passages nécessitée par le développement du trafic routier.

#### Question II. — PROCÉDÉS MÉCANIQUES D'ENTRETIEN ET DE RENOUVELLEMENT DES VOIES.

Après l'exposé de M. Mendizabal, rapporteur spécial et une discussion à laquelle prirent part MM. Herwig, Newlands, Mendizabal, Tettelin, Hossu, Driessen, Quevedo y Polanco Torrès, Gatford, les conclusions suivantes furent adoptées :

1. — Bien que plusieurs années se soient écoulées depuis que l'on essaie et applique les méthodes mécaniques à l'entretien et au renouvellement de la voie, le nombre d'Administrations de chemins de fer ayant adopté d'une façon définitive et générale les méthodes mécaniques, est très réduit.

Le délai écoulé depuis l'adoption de ces méthodes est trop court pour qu'on puisse établir des conclusions définitives sur les résultats atteints, bien que ceux-ci soient jugés comme favorables par les Administrations qui ont mis ces procédés en pratique.

Le manque de généralisation de ces essais peut être imputé aux circonstances dérivées de la crise économique mondiale.

2. — Sans que cela puisse être considéré comme une affirmation absolument générale, on peut néanmoins signaler la tendance à effectuer les travaux mécaniques d'entretien de la voie en *régie*, tandis que ceux du renouvellement se font plutôt à l'entreprise.

3. — Parmi les divers travaux exécutés mécaniquement, ont été essayés avec de bons résultats ceux indiqués ci-après :

- a) Transport par draines du personnel et du matériel ;
- b) Transport du ballast par wagons spéciaux ;
- c) Serrage des tire-fond ;
- d) Bourrage des traverses ;
- e) Serrage des écrous des boulons d'éclisses ;
- f) Criblage et triage du ballast ;
- g) Entaillage et perçage des traverses ;
- h) Désherbage ;
- i) Dépose, transport et repose de voies toutes montées.



4. — Il conviendrait, en vertu de ce qui précède de ne pas considérer cette intéressante étude comme close. Le sujet de cette question devrait donc continuer à être maintenu au programme des Congrès ultérieurs, tout en reconnaissant que de nombreux enseignements ont pu être mis à profit depuis l'enquête faite en 1930.

Il est à souhaiter que les Administrations effectuant des essais, continuent à faire des relevés détaillés pour pouvoir poser le problème non complètement résolu de la comparaison des prix de revient entre système mécanique et manuel.

### Question III. — RELATIONS ENTRE LE VÉHICULE ET LA VOIE EN VUE DE SAUVEGARDER LA SÉCURITÉ AUX VITESSES ÉLEVÉES

M. Chantrell, rapporteur spécial, commenta tout d'abord son rapport.

La discussion, dans laquelle intervinrent MM. Baumann, Wood, Sir Henry Fowler, Newlands, Tewfik Fazli, Renevey, porta surtout sur la première partie de la question, celle concernant le véhicule. Elle fit notamment adopter un complément à la conclusion I en vue de recommander, pour les tenders à 4 essieux, d'utiliser deux bogies.

M. Baumann insista, d'autre part, sur le fait que les conclusions en cause n'envisageaient le problème qu'à l'état statique. Ce problème change d'aspect si l'on considère des vitesses élevées, au cours desquelles les actions dynamiques et les frottements des ressorts et autres organes de suspension entrent en jeu.

La rédaction de la conclusion 7 fut aménagée pour tenir compte de ces considérations et pour émettre le vœu que les Congrès futurs étudient la question sous son aspect dynamique.

Les conclusions finalement adoptées furent les suivantes :

#### A. — VÉHICULE

##### POIDS DES VÉHICULES PAR ESSIEU, POSITION DU CENTRE DE GRAVITÉ DES VÉHICULES DISPOSITION DES ESSIEUX, FACILITÉS DE PASSAGE DANS LES COURBES

1. — Pour les locomotives à vapeur à grande vitesse, on constate l'utilisation la plus étendue du guidage par bogie à deux essieux porteurs, plus rarement par bogie-bissel.

Les locomotives électriques à grande vitesse ont des bogies à deux essieux porteurs, des bogies-bissels, des bissels, ou un bogie pour un sens de marche et un bissel pour l'autre, ou encore deux bogies moteurs.

On recommande de ne faire orienter le véhicule que par le pivot de bogie seul, de prévoir un grand empattement rigide et une longueur guidée aussi grande que possible.

Pour les tenders à 4 essieux, il est recommandé d'utiliser deux bogies.

2. — Les voitures destinées aux grandes vitesses sont de préférence à bogies ; on constate une certaine tendance à l'utilisation des grands empattements de bogie.

3. — La position élevée du centre de gravité de la locomotive est favorable à la douceur du roulement. La question de la sécurité contre le renversement de la locomotive est résolue partout d'une façon satisfaisante.

4. — Les bogies des locomotives sont munis en général de dispositifs de rappel par la gravité ou à ressorts; l'effort de rappel initial doit avoir une valeur suffisamment élevée et ne pas différer très considérablement de l'effort de rappel final.

5. — Parmi les divers modes de suspension des locomotives, c'est celui suivant deux plans transversaux, en 3 ou 4 points, qui garantit le mieux une charge statique suffisante sur les roues directrices abordant une pente de raccordement à la sortie d'une courbe.

6. — La sécurité contre le déraillement diminue avec l'augmentation du diamètre de la roue directrice, de l'angle d'attaque et du coefficient de frottement; par contre, une valeur élevée de l'angle d'inclinaison sur l'horizontale de la face extérieure du boudin de roue est favorable à la sécurité. La valeur de cet angle est toutefois limitée par les considérations: *a)* d'usure plus rapide du boudin et du rail; *b)* d'augmentation de la résistance en courbe.

Il est bien entendu que le diamètre de la roue directrice ne peut descendre au-dessous de la limite imposée par les autres éléments entrant en cause.

En vue de diminuer la valeur du coefficient de frottement, il serait désirable que l'on arrive à résoudre d'une façon efficace et pratique la question du graissage des boudins lors du passage en courbe.

7. — La conclusion précédente n'envisage la question de sécurité contre les déraillements que du point de vue statique.

Des recherches et des essais sont en cours sur plusieurs réseaux en vue de l'étude des actions dynamiques, compte tenu des effets du frottement dans les organes de suspension.

Le Congrès recommande, en présence de l'importance du problème, de poursuivre ces études et ces recherches.

## B. — VOIE

### RÉSISTANCE DE LA SUPERSTRUCTURE, SURÉCARTEMENT, RAYON DES COURBES, SURHAUSSEMENT, COURBES DE RACCORDEMENT, CHANGEMENTS DE VOIE ET CROISEMENTS, CONTRE-RAILS

1. — L'évaluation de la résistance de la voie ferrée est surtout d'ordre expérimental.

On doit encourager et suivre avec intérêt les recherches entreprises sur certains réseaux.

Il faut prêter une attention particulière à tous les essais tendant à la suppression des joints — mise en œuvre de rails long — soudure des rails, etc. . .

2. — Des tendances se manifestent actuellement pour diminuer le jeu de la voie et assurer un guidage plus serré des véhicules par la voie. Il serait désirable de poursuivre des essais systématiques à cette fin.

3. — Les règles employées pour déterminer la vitesse dans les courbes, les surhaussements et les raccordements entre courbes varient sur les différents réseaux. Ces éléments qui intéressent la circulation à grande vitesse dans les courbes pourraient faire utilement l'objet de nouvelles recherches en tenant compte des forces mises en jeu dans la circulation des véhicules.

4. — Il est désirable que les branchements des lignes parcourues à grande vitesse soient établis autant que possible de manière à n'imposer aucune réduction de vitesse au passage sur ces branchements.



**Question IV. — MESURES A PRENDRE  
POUR AUGMENTER LE PARCOURS KILOMÉTRIQUE DES LOCOMOTIVES  
ENTRE DEUX RÉPARATIONS DE LEVAGE**

La discussion s'engagea sur les conclusions proposées par le rapporteur spécial Sir Henry Fowler. Elle porta particulièrement sur la question des causes déterminantes des grandes réparations, deux rapporteurs les attribuant essentiellement à l'état de la chaudière, un troisième au degré d'usure des bandages.

Il faut signaler également une digression provoquée par M. Shove sur les foyers en acier assemblés par soudure autogène.

Enfin, après des interventions de MM. Student, Münk, Chalk, Spurgeon, Bals, Duchâtel, Tewfik Fazli, Gresley, Forte, Wood, les conclusions suivantes furent adoptées :

1. — Une des principales raisons pour lesquelles les grandes réparations des locomotives sont nécessaires est le soin qu'il faut donner périodiquement à la chaudière. Il est donc évident que le mode de construction de la chaudière a une importance capitale et qu'il convient de veiller à ce qu'elle soit alimentée d'une eau de bonne qualité et qu'elle soit rationnellement lavée.

2. — Les visites régulières et systématiques, en permettant de découvrir les défauts, et de renouveler les pièces usées, empêchent les incidents et les pertes de parcours.

3. — Il faut ordinairement que les bandages soient retournés entre deux grandes réparations, on devrait donc s'attacher avec un soin extrême à employer un métal dont l'usure soit aussi réduite que possible. L'étude de la relation qui existe entre l'usure des bandages et celle des rails mérite plus d'attention qu'on ne lui en a consacré jusqu'à présent.

4. — Des réparations intermédiaires, avec visite des bandages, des coussinets, etc., peuvent être rapidement effectuées si l'on y procède systématiquement, et ont pour effet d'augmenter notablement le parcours kilométrique entre deux grandes réparations.

5. — Il s'est manifesté dans ces dernières années une tendance à obtenir un plus grand parcours journalier des locomotives par divers moyens qui, avantageux en eux-mêmes, peuvent contribuer en outre à augmenter le parcours total entre deux grandes réparations.

6. — Lorsque les circonstances, la voie et le gabarit de chargement le permettent, il est avantageux d'utiliser les locomotives nettement au-dessous de leurs limites supérieures de puissance. Il ne faudra néanmoins pas perdre de vue la dépense supplémentaire d'établissement qui en résulte.

**Question V. — ÉLECTRIFICATION DES CHEMINS DE FER  
AU POINT DE VUE ÉCONOMIQUE. EMBLEMMENT DES USINES GÉNÉRATRICES  
CHOIX DU TYPE DE COURANT. MESURES DE SÉCURITÉ, etc. . .**

M. Japiot, rapporteur spécial, se trouvant dans l'impossibilité, pour cause de maladie, de présenter lui-même son rapport, M. Leboucher voulut bien accepter de le remplacer.

D'une manière générale, les conclusions du rapporteur spécial furent adoptées à quelques variantes près, à la suite des interventions de MM. Huber-Stockar, Seefeldner, Lajthay, Besser, Leboucher, de Boysson, Mariani, Duquesne, Bals, Murphy. Ci-dessous le texte définitif adopté fut le suivant :

1. 1. — L'électrification est, en général, caractérisée, au point de vue économique, par une forte augmentation des charges de capital, par des économies souvent considérables sur les

frais d'exploitation, et enfin par des avantages indirects qui peuvent jouer dans certains cas un rôle prédominant; le bilan de l'électrification doit donc englober tous ces éléments.

I. 2. — Ce bilan est toujours difficile à établir de façon précise à cause de l'incertitude qui règne sur l'évaluation de certains éléments, parfois fort importants.

I. 3. — La diversité des méthodes comptables rend incertain le rapprochement de bilans, établis par des administrations différentes, notamment en ce qui concerne l'amortissement industriel des installations et du matériel.

I. 4. — Le montant des charges de capitaux pouvant dépasser celui des frais d'exploitation dans le cas de la traction électrique, alors qu'il n'en représente qu'une fraction peu élevée pour la traction à vapeur, les fluctuations du trafic sont susceptibles de modifier radicalement la physionomie du bilan de l'électrification.

I. 5. — En dehors des cas spéciaux (banlieue des grandes villes, lignes de montagnes lignes arrivées à la limite de leur capacité, prix anormalement élevé du combustible, etc.), l'électrification n'est généralement économique que si le loyer de l'argent est acceptable, si l'énergie électrique peut être obtenue à un prix favorable, et si le trafic est d'autant plus intense que le profil est moins accidenté.

I. 6. — Les considérations économiques propres au chemin de fer ne sont pas les seules qui peuvent conduire à décider l'électrification d'une ligne; on peut y être amené soit par des considérations relatives à l'économie générale du pays, soit par des nécessités d'ordre technique en dehors de toute question d'économie.

II. — Sous réserve des exigences spéciales de la traction électrique, le choix de l'emplacement des usines génératrices destinées à l'alimentation en énergie des voies ferrées électrifiées découle des mêmes considérations que s'il s'agissait d'usines desservant des réseaux de distribution ordinaires, ou de grands centres de consommation.

III. 1. — Le choix du type de courant pour la traction électrique, jadis influencé par des considérations d'ordre technique, ne se présente aujourd'hui que comme un problème à résoudre soit d'après des considérations purement économiques, soit d'après des considérations de convenances particulières.

III. 2. — Ce choix ne peut être déterminé, dans chaque cas d'espèce, qu'en tenant compte de toutes les conditions du problème posé, et en comparant l'ensemble des dépenses (frais d'exploitation et charges de capital).

III. 3. — Le système triphasé ne semble pas devoir faire l'objet de nouvelles applications en dehors des zones où il est déjà utilisé, de sorte que, pour de nouvelles électrifications le choix ne paraît pouvoir porter actuellement que sur le courant continu ou le courant monophasé.

III. 4. — Bien que le courant continu ait été adopté, dans ces dernières années, toutes les fois qu'il ne s'agissait pas d'étendre une électrification déjà entreprise suivant un autre système, ou d'électrifier des lignes étroitement reliées à d'autres déjà électrifiées suivant un système différent, les deux systèmes à courant continu et à courant monophasé paraissent susceptibles de recevoir dans l'avenir de nouvelles applications en dehors de leurs domaines actuels.

IV. 1. — En dehors des mesures de sécurité d'un usage courant dans toutes les installations utilisant l'énergie électrique, des mesures complémentaires sont prises sur les lignes électrifiées pour protéger le public et le personnel contre les dangers particuliers que peuvent présenter



notamment les lignes de contact (fil aérien ou rail conducteur) et l'appareillage électrique des locomotives et automotrices.

IV. 2. — L'efficacité de ces mesures est prouvée par la rareté des accidents imputables à l'emploi de l'énergie électrique pour la traction.

IV. 3. — La plupart de ces accidents résultent d'une faute de la victime, de son imprudence ou de sa négligence.

IV. 4. — Ces accidents surviennent surtout au début de l'électrification, et affectent principalement le personnel encore insuffisamment familiarisé avec les mesures qu'il doit prendre pour assurer sa propre sécurité : d'où la nécessité de soigner spécialement cette partie de la formation professionnelle pour le personnel nouvellement recruté, ou occupé temporairement, ainsi que pour le personnel d'entreprise.

#### **Question VI. — CONSTRUCTION MÉTALLIQUE DU MATÉRIEL ROULANT : VOITURES ET WAGONS. — EMPLOI DE MÉTAUX ET ALLIAGES LÉGERS UTILISATION DE LA SOUDURE AUTOGÈNE**

M. Dähnck, rapporteur spécial, a fait remarquer tout d'abord que l'utilisation des voitures métalliques s'était considérablement développée malgré la crise économique et qu'on avait obtenu des résultats remarquables au point de vue de la réduction de poids des véhicules en utilisant des métaux légers, la soudure autogène, et des métaux à résistance élevée.

M. Dähnck donna ensuite lecture de ses conclusions sur lesquelles l'accord, sur la partie des conclusions visant les voitures à voyageurs, s'établit facilement moyennant l'addition d'un texte de M. Renevey disant : « l'expérience a montré qu'il est nécessaire d'apporter une attention spéciale à la construction des extrémités des voitures, afin qu'en cas de choc ou de chevauchement elles offrent le plus de résistance possible ».

En ce qui concerne les wagons, la discussion porta surtout sur la question des avantages de l'emploi de l'acier au cuivre.

Après une discussion générale, à laquelle prirent part MM. Dähnck, Gresley, Renevey, Mariani, Tewfik Fazli, Knight, Duchâtel, Bloch, Forte, Bals, Vandersypen, Sir Henry Fowler, les conclusions suivantes furent adoptées :

##### **A. — Voitures à voyageurs**

1. — Les résultats favorables obtenus dans les trois dernières années avec des voitures métalliques confirment les conclusions énoncées déjà dans la session de Madrid, qui signalent les avantages particuliers suivants :

- Une plus grande sécurité en cas d'accident ;
- La tare avantageuse des véhicules ;
- La possibilité de construire en grandes séries ;
- Et l'effet heureux de l'aménagement intérieur.

2. — Les résultats obtenus jusqu'à présent paraissent en outre ouvrir des perspectives favorables pour la durée d'existence des véhicules pour la réduction des frais d'entretien et pour l'amortissement de la dépense d'établissement. Ils justifient donc, notamment dans les

pays où les conditions sont favorables pour l'emploi des voitures métalliques, la prévision que la construction métallique fera ses preuves et procurera des avantages économiques.

3. — Le mode de construction consistant à faire concourir la caisse du véhicule à la résistance aux efforts qui prennent naissance, et à réaliser par ce moyen des allègements de poids, a continué à donner satisfaction. Aussi est-il employé presque exclusivement dans la construction entièrement métallique. L'expérience a montré qu'il était nécessaire d'apporter une attention spéciale à la construction des extrémités des voitures, afin qu'en cas de choc ou de chevauchement elles offrent le plus de résistance possible.

4. — Grâce à l'emploi d'aciers de construction de première qualité et au remplacement des rivures par la soudure, on peut réaliser des économies de poids notables par rapport aux voitures en bois et aux voitures en acier rivées.

5. — Les métaux et alliages légers peuvent également donner des réductions de poids sensibles et, par suite, offrir des avantages pour certains éléments de construction et dans des conditions déterminées, malgré leur prix élevé. On ne possède pas encore de données définitives sur leur tenue pendant un temps assez long. Le Congrès recommande de poursuivre l'étude de l'emploi de ces matériaux de construction.

#### B. — Wagons à marchandises

1. — Pour les wagons, la construction métallique présente sur la construction en bois des avantages spéciaux.

- Plus grande résistance,
- Plus grande sécurité,
- Plus longue durée d'existence,
- Moins de frais d'entretien.

2. — Suivant les conditions climatiques et les conditions techniques d'exploitation, les wagons couverts du type en acier et du type mixte, sont employés avec succès.

3. — La construction métallique est employée avec avantage pour les wagons spéciaux affectés aux transports de houille, de coke et de minerai.

4. — En faisant usage de la soudure à la place de la rivure, on peut réaliser des économies de poids notables.

5. — L'emploi de fer, d'aciers appropriés et d'acier au cuivre paraît constituer une amélioration dans la protection contre la rouille.

#### Question VII. — RÉPARTITION DU MATÉRIEL A MARCHANDISES. ÉTUDE DE LA ROTATION DU MATÉRIEL A MARCHANDISES. DISCRIMINATION DES ÉLÉMENTS QUI LA COMPOSENT. MOYENS DE RÉDUIRE L'AMPLITUDE DE LA ROTATION.

M. van Rijckevorsèl, rapporteur spécial, donna lecture des conclusions de son rapport, sur lequel s'engagea la discussion. Au cours de celle-ci, M. Tuz attira l'attention sur l'intérêt qu'il y a à préparer d'avance un plan mensuel de répartition du matériel, surtout pour les grands réseaux.

M. Dizez indiqua que le problème de la répartition est très complexe et que, néanmoins, tous les réseaux se sont orientés vers des conclusions analogues. Il attira particulièrement l'attention sur l'intérêt d'une organisation scientifique de la répartition dans les cas très nombreux où il est permis d'élaborer un plan de répartition comprenant des ordres permanents pour la direction des grands courants de vides et des ordres variables pour les effectifs.



Il signala que les perfectionnements téléphoniques, en particulier le dispatching-system, peuvent être utilisés pour la circulation rapide des trains directs et il ajouta que la standardisation des types de wagons doit réduire les parcours du matériel vide tout en accélérant la rotation.

Après des interventions de MM. Staeckel, Apostolesco, Gaeremynck, Savary et Mermout, les conclusions suivantes furent adoptées :

» Les rapports présentés au Congrès, au sujet de la répartition du matériel à marchandises, montrent que, d'une façon générale, les Réseaux sont orientés vers les mêmes solutions, avec des particularités qui tiennent aux exigences du trafic.

» Ce qu'il paraît intéressant de retenir c'est la tendance à une organisation scientifique de la répartition dans le but de réduire la rotation du matériel et d'accroître le rendement du parc des wagons.

» Dans cet ordre d'idées un parti avantageux peut être tiré de la constance relative des besoins du trafic et des ressources en matériel. Dans les nombreux cas où cette constance se présente elle permet l'élaboration d'un plan de répartition comprenant des ordres permanents pour la direction des courants de vides, complétés, pour l'importance des fournitures, par des ordres variables avec les besoins du trafic. Ce plan doit comporter une organisation appropriée de trains permettant un acheminement aussi rapide que possible, en même temps que la desserte des gares à grand trafic à des heures favorables pour la mise à disposition et l'enlèvement des wagons.

» La formule des gares-centres, recommandée dans les conclusions de la question VIII pour la concentration des colis de détail, rentre dans le cadre de cette organisation de trains directs.

» Les perfectionnements apportés aux réseaux téléphoniques, en particulier sous la forme du dispatching system, peuvent être avantageusement utilisés pour la rapide circulation des trains directs de vides ou de chargés.

» La standardisation des types de wagons, vers laquelle s'orientent les Réseaux est de nature à simplifier les opérations de la répartition, à réduire les parcours de matériel vide et, par conséquent, à diminuer la durée de la rotation du matériel.

» En cas de trafic exceptionnel créé par des besoins saisonniers ou accidentels, la rapidité de la rotation peut exiger des moyens exceptionnels, tels que la formation de trains directs accélérés dans la mesure utile et en tenant compte des moyens de traction, l'acheminement des wagons vides par la voie la plus rapide, en leur donnant la priorité, l'augmentation des moyens de manœuvre dans les gares.

» En raison de l'importance de la rapide rotation du matériel, il est recommandé, d'une part, de rattacher la répartition à la direction du service des trains de marchandises, d'autre part, d'exercer un contrôle permanent de l'exécution soit des programmes de répartition, soit des opérations des gares à gros trafic, en vue d'améliorer constamment l'utilisation du parc des wagons ».

#### Question VIII. — ORGANISATION DU SERVICE DES TRANSPORTS DES MARCHANDISES DE DÉTAIL ET MESURES LES PLUS APPROPRIÉES EN VUE D'OBTENIR LEUR REMISE DANS LE PLUS BREF DÉLAI. UTILISATION ET CHOIX DES INSTALLATIONS FIXES ET MÉCANIQUES DE TRANSBORDEMENT.

Après lecture des conclusions de M. Hauterre, rapporteur spécial, M. Fettareppa indiqua l'intérêt qu'il y a à faciliter les échanges de colis entre les gares d'une même ville en utilisant les camions de préférence aux wagons.

La discussion, à laquelle prirent part MM. Hauterre, Fettareppa, Minsart, Savary, Tuz,

Gaeremynck, Sommier, van Ryckevorsel, donna lieu en particulier aux observations suivantes de M. le Président Margot.

« Il ressort, tant des rapports présentés que de la discussion, que l'on est généralement d'accord sur la nécessité d'améliorer le transport des colis de détail, trafic le plus menacé par la concurrence automobile. Comme solution, il y a lieu de retenir la mise en route de trains légers comme en Allemagne (Leichte Stückgüterzüge) et comme sur les Chemins de fer de l'Etat italien (Treni rapidi collettame), la création de gares-centres substituées à la multiplicité des petites gares, qui permet de grouper les colis et d'accélérer leur acheminement, la mise en service d'automotrices ou de locotracteurs pour assurer l'acheminement au départ des petites gares sur les gares-centres ou inversement, l'utilisation des automobiles pour le service de porte à porte en liaison avec le service de transport par rail, enfin, l'utilisation de containers quand il s'agit d'un tonnage inférieur au chargement d'un wagon, particulièrement en trafic international.

« Il y a lieu d'attacher une importance spéciale au transport complémentaire, d'organiser soigneusement la prise à domicile, de multiplier les bureaux de réception dans les centres importants, de simplifier les tarifs de camionnage, afin de permettre au public de se rendre compte sans longues recherches des prix qui lui seront demandés. Il convient également de s'attacher à améliorer la tarification des transports de détail et, dans cet ordre d'idées, on peut signaler la tarification au wagon-kilomètre suggérée par les réseaux français et qui sera appliquée à des wagons pris en location par les expéditeurs : ce mode de tarification aura pour effet d'inciter les locataires à utiliser au mieux le matériel pris en location et en particulier à rechercher du fret de retour. Enfin, il serait bon d'inciter le personnel de chemin de fer à agir sur le public pour ramener du transport à la voie ferrée ».

Les conclusions adoptées furent les suivantes :

Les rapports présentés au Congrès, au sujet de l'organisation des transports des marchandises de détail, mettent en lumière les efforts faits par les Réseaux pour une meilleure organisation de ces transports en petite comme en grande vitesse dans un but d'amélioration répondant à la préoccupation de défendre le trafic sur lequel la concurrence automobile s'exerce le plus efficacement.

Plusieurs points sont à retenir dans l'ensemble des mesures prises ou des idées émises en ce qui concerne, soit le transport sur rails, soit le transport complémentaire du domicile de l'expéditeur à la gare de départ et de la gare d'arrivée au domicile du destinataire.

Il y a tout d'abord à retenir, pour le transport rapide des colis de détail, la solution des trains légers inaugurés sur la Reichsbahn, sous la dénomination de « Leichte Stückgüterzüge » et sur les Chemins de fer de l'Etat italien comme « Treni rapidi collettame ».

Par ailleurs, il peut y avoir intérêt à substituer à la multiplicité des gares expéditrices et destinataires un nombre restreint de gares-centres commandant des zones d'action d'une certaine étendue et constituant les véritables points de départ et d'arrivée du transport sur rail des colis de détail, les relations entre gares-centres étant assurées par rail.

L'objectif est de grouper des éléments pour former des wagons complets ou de groupages dont l'acheminement doit se faire rapidement. La concentration des colis sur la gare-centre ou la distribution dans les gares secondaires peut s'effectuer, soit au moyen de services automobiles sur route, soit au moyen d'automotrices sur rails à concevoir de manière à réaliser le transport d'une façon économique, soit même au moyen d'un simple engin de manœuvre, tel qu'un locotracteur.

Pour ce qui est du transport complémentaire il est essentiel que le chemin de fer s'attache à



réaliser, dans son domaine, les commodités que l'automobile a apportées au public, notamment le transport de domicile à domicile.

L'emploi de containers a constitué un progrès pour les groupes de colis ne pouvant atteindre la capacité du wagon ; il faut en poursuivre l'extension, surtout en trafic international.

Pour les colis isolés, il faut tendre à développer la prise chez le particulier et la collecte dans les bureaux de réception, à multiplier dans les grandes villes. Ce programme peut être rempli soit par les groupeurs utilisant le chemin de fer, soit par le Réseau même au moyen de services de camionnage équipés de façon moderne pour répondre à la préoccupation de la plus grande rapidité, tant pour le transport à la gare que pour la livraison des arrivages.

A cet égard, il est utile d'unifier, sur un même réseau, les tarifs de camionnage, en vue de faciliter la tâche du public toujours rebuté par la complication des documents.

Dans le même ordre d'idées, il peut y avoir intérêt à rechercher les formules nouvelles de tarification s'inspirant de la pratique automobile. Par exemple en donnant en location à des groupeurs, à des industriels ou à des commerçants, des wagons taxés pour les déplacements à vide ou en charge à un prix forfaitaire kilométrique, on amènerait les expéditeurs à préférer au transport par camion la mise en wagon et le transport par fer. Le groupieur aurait un correspondant chargé de distribuer les colis chez les destinataires ; il serait incité, d'autre part, à rechercher du frêt de retour.

En somme tous les moyens doivent être mis en œuvre pour faire rendre par le chemin de fer les services que l'automobile procure au public, non seulement en modernisant les méthodes, mais aussi en poussant le personnel à agir sur le public pour la conservation et la recherche du trafic et à modifier l'orientation des esprits vers une plus exacte compréhension de l'économie générale.

#### **Question IX. — COMMANDE AUTOMATIQUE DE LA MARCHE OU DE L'ARRÊT DES TRAINS ; APPAREILS DE VOIE, APPAREILS PLACÉS SUR LA LOCOMOTIVE. MOYENS UTILISÉS POUR LA TRANSMISSION DES SIGNAUX A LA LOCOMOTIVE. DISPOSITIFS SERVANT A ENTREtenir LA VIGILANCE DU MÉCANICIEN.**

Le rapporteur spécial, M. Stäckel, donna lecture des conclusions de son rapport.

La discussion s'engagea tout particulièrement sur les avantages réciproques de la répétition des signaux sur la machine et de la commande automatique des freins.

Les conclusions du rapporteur spécial s'inspiraient de la situation propre à l'Allemagne, où l'on est passé d'un coup au système complet d'arrêt automatique des trains (non encore toutefois généralisé) sans faire emploi de la répétition acoustique des signaux ni du contrôle sévère de la vigilance.

Une autre thèse, défendue par M. Duchâtel, soutint que la répétition acoustique des signaux généralisée en France écarte le risque le plus important, l'arrêt automatique étant dès lors inutile et pouvant même introduire de nouveaux risques.

Une troisième thèse fut celle correspondant à la solution à l'essai en Angleterre, qui combine la répétition des signaux et la commande automatique des freins, cette dernière n'entraînant cependant pas de dépenses supplémentaires.

La discussion, à laquelle prirent part MM. Stäckel, Lt-Cl. Mount, Duchâtel, Gresley, Savary, Vallantin, donna lieu à l'élaboration d'un texte nouveau de conclusions tenant compte des observations présentées.

Ce texte nouveau cherchait à combiner la question délicate de la commande automatique de l'arrêt des trains avec celle de la simple répétition des signaux, certains délégués préférant se borner à la simple répétition acoustique.

La nouvelle discussion engagée sur ce texte et à laquelle prirent part MM. Gresley, Lt-Cl. Mount, Tewfik Fazi, Avery, Bals, Duchâtel, Sir Henry Fowler, fit apparaître l'opportunité de reprendre les conclusions initiales du rapporteur spécial, en les amendant dans la mesure nécessaire pour tenir compte des observations présentées par certains délégués.

Finalement, après examen d'un texte élaboré d'accord entre le rapporteur spécial, M. Gresley, le Lt-Cl. Mount et M. de Boysson, les conclusions adoptées furent les suivantes :

1. — La question de savoir si, pour un réseau ferré ou pour certaines lignes de chemin de fer, l'emploi du « train control » est désirable, dépend entre autres de la vitesse des trains, de l'intensité de la circulation, de la fréquence des signaux et du coût de l'installation.

Le « train control » constitue un complément important de l'organisme de sécurité ; il est recommandé d'en activer l'installation sur les lignes où elle est reconnue nécessaire suivant les indications ci-dessus.

2. — Le « train control » peut être réalisé de deux manières :

a/ par une simple répétition des signaux sur la machine,

b/ par une action directe sur les freins pour provoquer l'arrêt ou le ralentissement.

Les deux appareils peuvent d'ailleurs être utilisés conjointement.

3. — Dans les deux cas le « train control » doit être conçu et étudié comme un dispositif auxiliaire des appareils de protection existants. Il est destiné à garantir l'obéissance aux signaux dans tous les cas où la vigilance du mécanicien est en défaut ou à parer aux conséquences de ces cas. Mais il faut qu'en première ligne la sauvegarde de la sécurité du service repose comme par le passé sur la vigilance du mécanicien et il est important que cette vigilance ne soit pas émoussée.

Il est donc recommandé en général de ne pas supprimer les signaux fixes sur les lignes munies du « train control ».

4. — Le « train control » continu peut satisfaire mieux encore que le « train control » intermittent aux besoins de l'exploitation et de la sécurité. La question de savoir si cet avantage l'emporte sur les inconvénients que constituent des frais plus élevés et une plus grande sensibilité n'est pas encore suffisamment élucidée. Les plus importantes conditions du service et de la sécurité peuvent aussi être remplies par des systèmes intermittents. Le « train control » continu sera envisagé en premier lieu pour les lignes munies de signaux automatiques.

5. — L'expérience montre que, pour les Chemins de fer métropolitains, un moyen sûr de transmission intermittente des impulsions de la voie à la locomotive est fourni par le système purement mécanique. Là où des masses de neige ou d'autres accumulations sur la plate-forme peuvent exercer un effet perturbateur, il est recommandé de monter les éléments de transmission à une distance suffisante en dehors des rails. La question de savoir si le mode de transmission purement mécanique convient pour les lignes à trains rapides est controversée.

6. — La transmission électro-mécanique à l'aide de barres de contact dites crocodiles, a donné de bons résultats dans les pays à climat tempéré (Europe Occidentale). Il est vrai qu'il a fallu parfois prévoir des moyens de protection contre le givre. Une condition nécessaire pour l'emploi du type électro-mécanique est un jeu suffisant entre les parties inférieures du gabarit des véhicules et le gabarit de la voie.



7. — Pour les lignes à trains rapides, différents systèmes électro-inductifs ont fait leurs preuves comme moyen de transmission sûr et, de plus, insensible aux influences atmosphériques.

8. — Pour le « train control » continu, on ne peut actuellement envisager que la transmission inductive par circuits de voie.

9. — Un avantage des systèmes électro-mécanique et inductif, comparés à d'autres modes de transmission, consiste en ce qu'ils ne nécessitent pas d'appareils de manœuvre sur la voie. Avec certains types inductifs, on a pu abandonner aussi le recours à des sources d'énergie locale.

10. — L'application du principe du circuit fermé dans un sens tel qu'un défaut produise un avertissement doit être préférée par raison de sécurité.

11. — Le principal objet du « train control » automatique est d'obtenir l'arrêt, si le signal principal est à l'arrêt. Il est désirable d'établir l'organisation de manière que la réduction de vitesse aux bifurcations et sur les sections de ralentissement puissent également être garantie. Ce sont surtout des types à plusieurs échelons d'action qui se prêtent à cet usage.

12. — Pour les services de chemin de fer qui ne comportent que de courtes distances de freinage, il suffit, pour parer aux conséquences de l'inobservation d'un signal d'arrêt, qu'il existe un poste de « train control » automatique, au droit du signal principal ; ceci à condition que l'impulsion actionne directement le frein et que la distance entre le signal d'arrêt et le point dangereux représente au moins la distance entière d'arrêt par freinage.

Pour les lignes à trains rapides, ces conditions ne sont généralement pas remplies ; il leur faut donc en premier lieu un « train control » automatique en avant du signal principal.

13. — Dans les systèmes, dont l'action commence en avant du signal d'arrêt, une simple répétition des signaux sur la locomotive, utilisée conjointement avec un contrôleur de vigilance et un appareil enregistreur, peut être considérée comme suffisante. On réalise ainsi la partie la plus importante de la sécurité sans interférer sur les fonctions propres du mécanicien.

14. — Sur les réseaux qui n'ont pas déjà appliqué le dispositif précédent, l'action sur le frein est utile aussi pour les commandes placées en avant du signal d'arrêt pour obvier à la possibilité que le mécanicien après avoir franchi le signal à distance, commette une faute. Toutefois, le serrage des freins, ne doit avoir lieu qu'en ce cas de danger, jusqu'à l'arrêt du train ; pendant la marche normale, au contraire, il convient que le réglage de la vitesse du train reste confié au mécanicien.

15. — Pour constater la défaillance du mécanicien, on se sert, ou bien d'un contrôleur de vigilance ou bien d'une limitation de vitesse étagée. L'épreuve de vigilance aux abords du signal avertisseur peut être remplacée par une épreuve de vitesse ultérieure.

16. — Il faut qu'à l'aide du contrôleur de vigilance, le mécanicien puisse empêcher le freinage prévu aux abords du signal avertisseur. Pour la bonne marche du service, il peut être avantageux que le desserrage des freins puisse aussi être effectué après coup. Cependant la vigilance du mécanicien est mieux assurée si, après l'omission de l'acte de vigilance préventif, le freinage est continué jusqu'à l'arrêt du train et si le desserrage n'est possible qu'ensuite.

17. — Afin que les services de surveillance puissent vérifier la manœuvre du contrôleur de vigilance et l'existence de l'impulsion de transmission, il est désirable d'utiliser un appareil enregistreur servant, autant que possible, à noter les vitesses sur un ruban et à marquer l'endroit où les différentes actions ont eu lieu.

18. — Les systèmes à freinage forcé au signal d'arrêt, nécessitent un organe d'annulation permettant de franchir un signal à l'arrêt, en cas de dérangement de celui-ci.

19. — Il faut que le mécanicien dispose d'un moyen de paralyser les appareils en cas de dérangement des éléments du « train control » automatique montés sur la locomotive.

#### Question X. — CAS D'APPLICATION DE L'ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL DANS LES SERVICES DU CHEMIN DE FER. PARTICIPATION DU PERSONNEL AU RENDEMENT ET AUX BÉNÉFICES.

Le rapporteur spécial, M. Soulez, attira d'abord l'attention des délégués sur un certain nombre de points particuliers.

La discussion qui s'engagea ensuite amena les délégués des différentes administrations représentées à donner quelques détails sur l'organisation adoptée par leur réseau respectif, en vue d'améliorer l'instruction du personnel.

Il en ressort que peu d'administrations interviennent directement pour développer l'instruction générale de leurs collaborateurs, la plupart du temps, les mesures, — souvent très complètes, — ne visent que l'instruction professionnelle dans la mesure la plus large du mot.

Un point important sur lequel se concentra la discussion fut celui relatif au service médical et aux moyens qui doivent permettre aux administrations de réduire au minimum le nombre des jours d'absence du personnel.

En ce qui concerne la dernière partie de la question, relative à la participation du personnel aux bénéfices, H. Hondl (Tchécoslovaquie) prit la parole pour exposer dans ses détails le système d'« entreprise » institué par son administration.

Cette communication fit l'objet d'un échange de vues auquel prirent part un certain nombre de délégués.

La discussion générale, dans laquelle étaient intervenus MM. Vandersypen, Soulez, Bloch, Panaitopol, Valeri, Avery, Aguilar, Lopez, Lisboa de Lima, Chiossi, Estèves, Wasiutyński, se termina par l'adoption des conclusions suivantes :

1. — A la base de l'organisation des transports par fer se trouve l'organisation générale de tous les modes de transport mais pour permettre à chacun d'assurer le trafic qui lui revient, il convient d'instituer pour tous les transporteurs l'égalité des obligations légales et fiscales.

Cette condition étant remplie, la coordination harmonieuse à établir doit être recherchée d'une manière externe en réalisant les liaisons possibles de la voie de fer avec les autres transporteurs (automobiles, transports fluviaux mécanisés, avions) et être également poursuivie d'une manière interne dans chaque service, réseau et groupe de réseaux, afin d'accroître le rendement. Il convient cependant de noter que si la coordination peut, dans certains cas, conduire à une concentration, celle-ci comporte, tant au point de vue de la direction qu'au point de vue de l'exécution, des limites marquées par des possibilités et des contingences diverses.

2. — Les résultats à attendre de l'effort d'organisation ne dépendent pas uniquement des réseaux seuls ; il est nécessaire pour rendre ces efforts réellement fructueux que les obligations administratives auxquelles les réseaux sont soumis et que les règlements qui les régissent soient réellement adaptés aux conditions économiques actuelles et aux possibilités techniques accrues des outils nouveaux.



3. — L'objet de l'organisation moderne telle qu'on peut la concevoir doit réserver autant qu'il est possible l'automatisme et l'effort à la machine en laissant à l'être humain des tâches comportant au contraire une part d'initiative et de discernement.

Cette organisation accroît la sécurité personnelle des agents, soit par la suppression de certains travaux présentant des risques particuliers, soit même par l'introduction des dispositifs qui mettent les exécutants à l'abri des conséquences de la faillibilité humaine.

Enfin, l'organisation du travail complétée par l'application de bonifications au rendement ou des participations aux bénéfices généraux de l'entreprise, permet d'assurer au personnel un accroissement de rémunération.

4. — Les organismes de commandement devront avoir des attributions clairement définies et aussi simplifiées que possible. Il sera nécessaire de réduire au minimum les intermédiaires qui peuvent les séparer entre eux ou des agents d'exécution de manière à hâter la solution des affaires par des prises de contact aussi fréquentes et aussi faciles que possible.

Dans cet esprit, on peut recommander comme moyen d'assurer une bonne liaison inter-services la tenue de contacts périodiques entre fonctionnaires responsables chacun de l'exécution d'une partie d'une même tâche.

5. — Les organismes d'exécution devront être mis en mesure de collaborer à la recherche des procédés conduisant aux résultats les plus économiques et les plus sûrs. Il est à souhaiter, vu les bons résultats déjà obtenus dans cet ordre d'idées, d'étendre autant que possible la normalisation du matériel par la réduction des types et leur standardisation, en normalisant les pièces et en unifiant les tolérances à accepter pour les pièces en service.

L'organisation des divers établissements et chantiers de travail doit être conduite dans le même sens, en adaptant les principes de la maîtrise fonctionnelle, c'est-à-dire en développant la spécialisation des agents, sans toutefois brider leurs initiatives; d'ailleurs, l'organisation du travail se présente dans l'ensemble sous un aspect analogue pour tous les réseaux ferrés et il pourrait être intéressant pour ceux-ci de suivre les travaux d'organismes nationaux et internationaux d'organisation scientifique du travail.

Dans ce cadre, les améliorations à apporter au travail paraissent d'ailleurs devoir se caractériser, d'une part par la simplification des opérations d'exécution elles-mêmes, d'autre part, par le perfectionnement du matériel. Enfin, un facteur capital à retenir pour une bonne organisation du travail réside dans l'utilisation d'un personnel physiquement apte à tenir le poste qui lui est confié; c'est pour cela que le développement de l'examen psychotechnique déjà appliqué par un certain nombre d'Administrations est à retenir.

6. — Les mesures précédentes visant les conditions matérielles d'organisation et de préparation du travail paraissent appeler un complément moral à rechercher dans la collaboration confiante du personnel entraînant un apport spontané de bonnes volontés collectives basées sur l'estime réciproque et sur l'octroi d'une rétribution équitable tenant compte de l'effort fourni et des résultats obtenus.

Pour l'établissement de cette rétribution, le régime des primes déjà appliqué est à développer.

La rémunération optimale pourra comporter deux éléments: une partie fixe et des primes variables avec la qualité et la quantité du travail fourni venant ainsi apporter à la partie fixe un complément proportionnel au rendement de l'agent.

Ces primes devront d'abord être établies à la base c'est-à-dire pour les opérations élémentaires et de manière à rémunérer rapidement les efforts de chacun et en particulier les économies de temps, d'exécution, de matières consommées et le rendement d'ensemble de chaque chantier.

7. — De l'enquête, il résulte qu'aucune administration ne fait, à proprement parler, participer son personnel au bénéfice de l'entreprise.

Certains réseaux répartissent entre leurs agents des sommes calculées en fonction des résultats généraux de leur exploitation ou des économies réalisées, quelques-uns d'entre eux estiment que des conséquences favorables peuvent d'ores et déjà être entrevues. Toutefois, cette initiative étant récente et limitée à un nombre restreint d'administrations, il n'est pas encore possible de prendre des conclusions à son sujet.

8. — Ainsi que l'ont mis en lumière les conclusions adoptées par notre Congrès en 1930, à la suite de l'examen de la question 16 de son ordre du jour, il est nécessaire pour les réseaux de disposer d'agents instruits au point de vue spécial et professionnel et aussi au point de vue général.

Les écoles professionnelles et les œuvres de toute nature instituées par les réseaux pour développer l'instruction de leurs agents ont donc pour le rendement de ces réseaux une utilité de premier plan, dont l'importance ne saurait être sous-estimée.

9. — Pour achever le développement des sentiments de confiance et de sécurité du personnel, l'extension des œuvres sociales est particulièrement souhaitable.

Ces mesures débordant le cadre du travail visent à entretenir le bon état de santé de l'agent et des membres de sa famille ainsi qu'à leur faciliter à tous la vie matérielle jusque dans ses détails quotidiens. Elles permettent d'avoir un personnel plus dévoué à sa tâche, plus dégagé des soucis quotidiens et par là, elles ont une importance de tout premier plan pour le rendement des réseaux ferrés.

#### Question XI. — CONCURRENCE OU TRANSPORTS COMBINÉS PAR VOIE FERRÉE ET VOIE AÉRIENNE OU PAR VOIE FERRÉE ET PAR AUTOMOBILE

La discussion fut entamée par Sir Evelyn Cecil, qui exposa que son réseau (le Southern Railway anglais) s'est occupé très sérieusement de la question de la concurrence automobile. Sir Evelyn Cecil réclama pour les chemins de fer un régime de justice, rappela l'évolution de la question en Angleterre et proclama que le devoir des Gouvernements est de faire voter des lois et d'établir des charges égales entre les modes de transports. Il recommanda la solution de M. Javary, consistant à faire rouler des trains express sur les grandes lignes et à employer l'automobile pour desservir des zones autour des gares importantes, en fermant les petites gares, de manière à réduire le personnel.

Le Président se déclara d'accord pour retenir la solution de M. Javary, en y ajoutant l'emploi de l'automotrice vers lequel s'orientent tous les réseaux.

M. Bravo exposa les mesures de réglementation envisagées en Espagne; M. Ibl donna de son côté des renseignements détaillés sur la législation instaurée en Tchécoslovaquie en Décembre 1932.

M. Estèves indiqua dans quel sens la commission instituée au Portugal avait conclu son rapport.

M. Ottone fournit des renseignements sur un décret publié en Italie et concernant les chemins de fer secondaires.

M. le Président Margot remarqua que les communications précédentes tendaient à réclamer des interventions gouvernementales dans le but de ramener les entreprises de transports publics dans leur cadre et de remédier à l'anarchie qui se manifeste partout sur la route.



A la suite d'observations de MM. Henning et Cancellà de Abreu, M. le Président fit observer que la situation de fait s'était considérablement aggravée depuis le dépôt du rapport spécial et qu'il y aurait lieu d'en tenir compte dans les conclusions définitives.

M. Dormmüller fit un exposé très complet et très détaillé de la situation et conclut en faveur de l'établissement du monopole, qui pourrait avoir lieu, dit-il, soit sous forme de concession, soit sous forme d'exploitation par l'Etat des lignes automobiles. M. le Président fit remarquer que cette formule, qui est une formule d'Etat, avait un caractère beaucoup plus absolu que celles présentées au cours de la discussion, lesquelles sont orientées vers le régime de la concession.

M. Dormmüller, bien qu'il considère que la concession ne soit qu'une étape sur le chemin du nécessaire monopole, voulut bien néanmoins se rallier aux idées de la grande majorité des opinions émises et qui tenaient toutes à provoquer des interventions gouvernementales.

Les conclusions finalement adoptées furent les suivantes :

#### 1. — Chemins de fer et routes

1. — La question de la concurrence automobile qui avait fait l'objet d'un très sérieux examen au cours du Congrès de Madrid est loin d'avoir reçu les solutions recommandées dans les conclusions de 1930.

Celles-ci doivent donc être maintenues dans leur intégralité, d'autant que, d'après les rapports mêmes produits à la présente session, le développement des transports de marchandises par la route, s'est beaucoup accentué par suite du perfectionnement et de l'extension du camion automobile. Les conséquences en sont aussi nuisibles aux grands réseaux, qu'aux réseaux d'intérêt local.

2. — Dans tous les pays, les chemins de fer ont été sérieusement entravés dans les efforts tentés pour conserver et augmenter leur trafic par l'inégalité des conditions régissant les transports par route et par rail. Depuis le commencement de leur existence, les chemins de fer ont fait l'objet de nombreuses dispositions législatives concernant les précautions à prendre dans l'intérêt de la sécurité, les conditions de transport, les pouvoirs de percevoir des taxes et la publication des tarifs. Cette législation étant justifiée à l'origine par la thèse que les chemins de fer jouissaient d'un monopole virtuel et qu'il fallait donc protéger le public sous différentes formes ; elle continue à l'être par la considération que le chemin de fer doit servir l'intérêt général.

3. — Le résultat est que le chemin de fer qui a des charges élevées, du fait notamment de l'entretien et de l'amélioration de sa voie, supporte de plus des impôts, particulièrement lourds dans certains pays, et a des obligations onéreuses en matière de transports et de sécurité tandis que les entreprises automobiles ont toute liberté dans la fixation de leurs horaires et de leurs prix, ainsi que dans le choix du trafic.

Elles usent de cette liberté, en écrémant le trafic normalement rémunérateur du chemin de fer, ce qui va conduire à l'inéluctable conséquence d'obliger celui-ci à moins d'aller à la ruine, à relever au grand dommage de l'économie générale les tarifs consentis actuellement aux marchandises pondéreuses ou de première nécessité.

Les entreprises de transports publics sur route échappent par surcroît en grande partie, aux charges et aux obligations des réseaux, souvent même aux conditions de rémunération et de travail du personnel. Elles bénéficient même, dans certains pays de larges tolérances en ce

qui touche l'application des règlements de la police routière et les facilités de dédouanement des frontières.

Cependant le chemin de fer fera, comme toute entreprise, droit à une juste répartition des obligations et des charges. Si cette idée d'équité ne peut partout se redoubler de la même manière, il faudrait, au moins, que la tendance s'en manifestât dans chaque pays suivant ses propres contingences.

4. — Les exposés présentés au Congrès indiquent un certain nombre de mesures législatives adoptées dans différents pays dans le but d'établir une certaine égalité entre les deux modes de transport.

Depuis, des mesures de même nature ont été prises dans certains pays ou sont sur le point d'être mises en vigueur dans d'autres.

Il est évident que la concurrence non réglementée entre les transports en surface, est extrêmement préjudiciable et occasionne des pertes économiques, et en outre, que le bas prix de certains modes de transports sur route est plus apparent que réel, attendu que les dépenses élevées pour les routes ne sont pas portées équitablement par les transporteurs sur route, mais retombent sur la collectivité. En d'autres termes, l'industrie des transports sur route se trouve de ce fait subventionnée par les contribuables.

5. — Avant tout, il faut que l'Etat assouplisse les réglementations imposées aux réseaux pour leur permettre de moderniser leurs méthodes, dans le but de donner au public les mêmes satisfactions que l'automobile sans qu'ils soient obligés de recourir à une lutte tarifaire qui serait désastreuse pour l'économie générale.

6. — La condamnation d'une telle politique tarifaire, entraîne logiquement des mesures afférentes aux transports publics par automobile.

Eviter les concurrences nuisibles à l'économie générale de la nation, maintenir les transports automobiles dans le cadre d'un usage normal de la route, réglementer leur organisation et leur circulation comme l'exige l'exécution d'un service public ; ce sont là des dispositions qui ne sont pas contraires au progrès et qui se concilieraient avec les intérêts en jeu si des ententes directes pouvaient intervenir utilement entre les réseaux et les entreprises de transports publics sur route.

La coordination laisserait chaque mode de transport remplir son propre office pour le bien de la collectivité et le rôle de la réglementation serait de pure police. Mais de telles ententes se heurtent, en général, à la dissémination des transporteurs sur route et à leur particularisme.

Les réseaux ferrés ont néanmoins essayé partout de coordonner les deux modes de transport. Dans les pays tels que la Grande-Bretagne, où les Compagnies de chemins de fer ne possédaient pas de pouvoirs généraux pour exploiter les services sur route, ces pouvoirs ont maintenant été obtenus.

D'une manière générale, on peut dire que, soit au moyen de services de transports sur route exploités directement par les chemins de fer, soit par des accords avec les exploitants de lignes automobiles, les réseaux ferrés ont cherché à coordonner les deux services de façon :

a) Que l'un devienne un affluent pour l'autre, en particulier dans le cas des transports des voyageurs :

b) Que le transport des marchandises de porte à porte soit réalisé par la création de services bien organisés de prix et de remise à domicile.

7° Les réseaux ferrés n'ont cessé de prendre des mesures pour améliorer leur organisation. Ils ont accéléré leurs services de voyageurs. Ils ont souvent utilisé eux-mêmes l'automobile.



Ils s'orientent vers la généralisation de l'emploi d'automotrices, constituant, dans certains cas, des engins de transport économiques, rapides et confortables.

Certains réseaux n'ont pas hésité à faire de grandes dépenses pour électrifier des lignes à trafic intense en les dotant d'une signalisation moderne.

En ce qui concerne le service des marchandises, les réseaux ont également accéléré de façon notable la rapidité des transports et réduit les délais de livraison. Ils ont créé des services de porte à porte.

Ils ont eu recours à l'emploi de containers. Ils ont donné aux usagers des facilités d'emmagasinage dans les gares à marchandises.

En définitive, il convient que les réseaux poursuivent les efforts qu'ils ont faits, pour perfectionner encore leurs méthodes d'exploitation, mais il faut qu'ils trouvent parallèlement auprès de leurs Gouvernements les appuis et sûretés nécessaires en considération de l'intérêt général.

A cet effet, le Congrès se rallie au vœu suivant :

Les services publics par rail, constituant un outillage national qui a conservé toute sa valeur et remplissant un rôle économique et social dont les avantages s'étendent à toute la collectivité, ont le droit d'obtenir de leurs Gouvernements l'égalité des régimes légal et administratif pour tous les modes de transport, ainsi que des charges fiscales et autres qu'ils supportent.

Il incombe, en outre, aux Gouvernements de veiller à ce que les moyens de transports soient coordonnés et de mettre tout en œuvre pour que la coordination soit réalisée, sans plus de retard, dans un esprit de progrès pour l'ensemble du pays.

## II. — Chemins de fer et voies aériennes

Les transports aériens, dans leur état actuel, ne se présentent pas sous le même aspect de concurrence. De façon très générale, l'avion constitue, pour les très longues distances, un tel progrès que les réseaux ne peuvent que continuer à se prêter à la liaison avec les services aériens.

Il est cependant certains cas où l'État, en raison des subventions qu'il octroie aux services aériens, devrait intervenir dans la fixation des prix de transport, pour éviter la concurrence au chemin de fer.

### Question XII. — COORDINATION DANS L'EXPLOITATION DES GRANDS CHEMINS DE FER ET DES CHEMINS DE FER ÉCONOMIQUES

Après un résumé du rapport spécial de M. Jacobs, la discussion, à laquelle prirent part MM. Level, Jourdain, de Souza, Henning, Lisboa de Lima, Mohamed Sobhi Ishak Effendi, Marguerat, Jacobs, Vandersypen, Czapski, Crombé, aboutit aux conclusions suivantes :

1. — Le principe essentiel qui doit présider à toute coordination et, en particulier, à celle des chemins de fer principaux et des chemins de fer économiques, n'est autre que la défense de l'intérêt public, c'est-à-dire, en premier lieu, la sauvegarde de l'économie la plus générale.

2. — L'intérêt des réseaux ferrés doit coïncider avec l'intérêt général du pays : tel est le principal critère de toute saine coordination des réseaux.

3. — Il serait désirable de faire disparaître les charges et taxes frappant le transit des marchandises lorsqu'elles auraient pour conséquence de détourner de la voie ferrée un trafic qui, sans cela, lui resterait.

A cet égard, il convient d'appeler l'attention des gouvernements sur l'importance d'un examen rapide, dans chaque cas, et d'une autorisation de mise en application provisoire, ainsi que cela se pratique dans certains pays, des tarifs spéciaux ou communs proposés par les exploitants, ces mesures pouvant seules permettre de suivre le trafic.

### Question XIII. — EMPLOI DES AUTOMOTRICES SUR LES LIGNES SECONDAIRES

Le rapporteur spécial, M. Mellini, exposa que cette question, qui avait beaucoup évolué depuis les derniers congrès, avait évolué encore depuis le dépôt du rapport rédigé en vue du congrès actuel.

Il s'ensuivit la nécessité de procéder à une nouvelle rédaction des conclusions primitivement prévues.

Après une discussion, à laquelle prirent part MM. Mellini, Level, La Valle, de Souza, Jacobs, Seefehlner, Jourdain, Savary, les conclusions suivantes furent adoptées :

1. — L'emploi de l'automotrice qui, jusqu'ici, n'avait donné lieu qu'à des solutions isolées, emprunte un intérêt nouveau à la concurrence automobile dont le développement préoccupe vivement tous les réseaux, aussi bien les grands réseaux que ceux d'intérêt local.

2. — L'automotrice doit être considérée comme un des systèmes de traction convenant aux besoins des lignes à faible trafic et répondant le mieux à la réduction du prix de revient surtout lorsque la voiture peut être desservie par un seul agent.

Les tendances actuelles dans la construction des automotrices portent à l'utilisation de plus en plus étendue de moteurs à huile lourde et à l'emploi de voitures plus puissantes.

3. — La rapidité du transport que procure l'automobile sur route exige, pour être réalisée pratiquement sur les lignes secondaires, un engin capable de réaliser des vitesses commerciales notablement accrues et d'un prix de revient tel qu'on puisse augmenter sans charge nouvelle la fréquence des circulations.

4. — L'automotrice doit être une machine souple et confortable, susceptible avant tout d'arrêt et de reprise de vitesses rapides, et disposant d'une réserve de puissance suffisante pour éviter de faire travailler constamment les moteurs à leur limite de puissance.

Dans certains cas, la réserve de puissance pourra être utilisée pour la traction d'une remorque.

Il peut être utile, en particulier pour les petits parcours ou pour les parcours avec rebroussement, d'avoir une automotrice permettant la conduite dans les deux directions.

5. — L'emploi de l'automotrice pourra être également envisagé sur les grandes lignes pour l'amélioration des dessertes locales.