

EXPOSÉ

DE LA QUESTION DES LIGNES A FAIBLE TRAFIC (ART. XVII DU QUESTIONNAIRE DE LA DEUXIÈME SESSION DU CONGRÈS)⁽¹⁾

PAR L. DE BUSSCHERE

INGÉNIEUR A LA DIRECTION DES VOIES ET TRAVAUX

ET J. DE JAER

INGÉNIEUR EN CHEF A LA DIRECTION DE LA TRACTION ET DU MATÉRIEL DES CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT BELGE

Introduction.

Les dépenses d'exploitation des chemins de fer sont d'ordinaire classées en quatre catégories :

- A.* Celles qui concernent l'administration centrale;
- B.* — — le service de la voie;
- C.* — — le service de la traction;
- D.* — — le service de l'exploitation (service des stations et personnel des trains, à l'exception des agents relevant de la traction).

Les dépenses des catégories *A* et *D* sont pour ainsi dire exclusivement des dépenses de personnel, tandis que celles des catégories *B* et *C* comprennent en outre des dépenses de matières (pour le service de la voie, celles relatives aux réfections de la route et à l'entretien de ses dépendances; pour le service de la traction, celles relatives à l'achat, l'entretien et la conduite du matériel roulant).

⁽¹⁾ Cet article est rédigé comme suit : « *A.* Quelles sont les simplifications que comporte l'exploitation des lignes à faible trafic? — *B.* Serait-il possible d'affermer les petites stations et, dans l'affirmative, quelles précautions faudrait-il prendre pour garantir la sûreté du service? »

Les dépenses en matières dépendent en partie de la manière dont la ligne a été construite, en partie de la manière dont elle est exploitée.

Les dépenses en main-d'œuvre, de même que les dépenses en traitements et frais d'administration, dépendent pour ainsi dire uniquement de la manière dont la ligne est exploitée.

On voit d'après cela que tout ce qui a pour but de simplifier l'organisation de l'exploitation d'une ligne déjà construite, a pour résultat une diminution de dépenses et par conséquent une amélioration du rapport de la ligne.

Nous pouvons, pour montrer immédiatement l'importance de la distinction que nous venons d'établir, invoquer l'exemple des chemins de fer de l'*État suédois*, au sujet desquels M. l'inspecteur général Jacquemin, de la Compagnie de l'Est français, vient de publier, dans la *Revue générale des chemins de fer* (¹), une note extrêmement intéressante. M. Jacquemin dit que si la dépense par kilomètre pour le réseau suédois est si faible (pour certaines lignes, cette dépense n'atteint pas 3,000 francs), il faut surtout l'attribuer au petit nombre d'agents qui y sont attachés. Il y en a un peu moins de deux par kilomètre, alors qu'en France, au 31 décembre 1883, le personnel employé sur les chemins de fer atteignait le chiffre de 8.78 par kilomètre pour les lignes d'intérêt général, et de 5.319 pour celles d'intérêt local.

Un grand nombre d'Administrations ont adopté, pour l'exploitation de leurs lignes à faible trafic, des règlements moins sévères que ceux des grandes lignes, et, parmi les mesures qu'elles ont prises, la plupart ont eu pour but de réduire les dépenses d'administration et de personnel de ces lignes, les autres ont eu pour effet de diminuer les dépenses en matières.

Nous avons eu l'occasion d'étudier ce qui a été fait dans cet ordre d'idées par plusieurs réseaux allemands, autrichiens, anglais, français, hollandais et italiens, et nous en avons donné un compte rendu assez détaillé, dans notre ouvrage sur l'exploitation économique des lignes secondaires des grands réseaux de chemins de fer dans différents pays de l'Europe.

Cependant, comme nous ne disposions pas de renseignements au sujet des Compagnies que nous n'avons pu visiter, que d'autre part certaines Administrations ont pu, depuis lors, modifier leurs règlements, nous avons cru, afin de pouvoir présenter au Congrès un exposé aussi complet que possible de l'état de la question, devoir adresser aux Administrations adhérentes un questionnaire

(¹) Voir le numéro de mai 1887.

dans lequel nous avons inséré les principaux points qui, d'après nous, peuvent différencier l'exploitation des lignes à faible trafic de celle des lignes à trafic normal.

Nous reproduisons ci-après le questionnaire, et, pour chaque question, nous mentionnons les réponses des Administrations spécifiant des mesures différentes pour leurs lignes à faible trafic; nous faisons suivre ces renseignements de ceux que nous avons recueillis sur place. Nous donnons ensuite un résumé des simplifications qui peuvent être introduites. Nous devons toutefois faire observer que notre questionnaire ne visait pas l'organisation elle-même des lignes à faible trafic ni les simplifications dont leurs services administratifs sont susceptibles. La raison en est que pareil travail de comparaison nous eût entraînés trop loin, et nous nous bornerons à indiquer à ce sujet certaines mesures prises par plusieurs réseaux pour diminuer les dépenses d'administration centrale, ainsi que celles des services d'exécution.

Nous devons, en ce qui concerne la Compagnie du Nord, mentionner tout spécialement un intéressant travail que M. Cossmann, ingénieur du service technique à cette Compagnie, a publié dans les *Mémoires de la Société des ingénieurs civils de France* (¹), et dont il a remis un exemplaire à la Commission internationale du Congrès.

La *Compagnie du Nord* a organisé des trains-tramways sur ses lignes principales en extension du service ordinaire, et des trains légers sur ses lignes à faible trafic en remplacement du service existant.

Le travail de M. Cossmann expose d'une façon complète la manière dont ces deux genres de service ont été établis, et nous y avons puisé, pour faire notre exposé, ce qui est relatif aux lignes à faible trafic.

Nous devons ajouter que nous n'avons pas divisé notre travail en deux parties *A* et *B*, comme semble le demander l'énoncé de la question; cette division, ainsi qu'on le verra plus loin, n'est pas nécessaire : la seconde partie peut rentrer dans la première.

I

La vitesse de marche des trains sur les lignes à faible trafic est-elle la même que celle des trains sur les lignes principales?

La plupart des Compagnies n'organisent, sur leurs lignes à faible trafic, que des

(¹) Voir la livraison de mars 1887.

trains mixtes, dont la vitesse est généralement la même que celle des trains de même catégorie des autres lignes.

Cette vitesse est de 40 à 45 kilomètres sur les lignes des chemins de fer de l'État en France, de 35 à 40 kilomètres sur les lignes de la Compagnie de la Méditerranée (Italie), de 38 kilomètres au chemin de fer de l'État danois, de 45 kilomètres au *Grand Central Belge* et au maximum de 42 kilomètres aux *Chemins de fer orientaux* (Turquie).

Quelques Administrations utilisent également des trains omnibus ne transportant que des voyageurs. Au chemin de fer *Koslow-Voronège-Rostow*, il y a par jour un train omnibus, un train mixte et des trains de marchandises, dont la vitesse maxima est respectivement de 45, 35 et 30 verstes par heure (48, 37 et 32 kilomètres).

Plusieurs Compagnies françaises, notamment celle du Nord, mettent en marche, en vertu d'arrêtés ministériels pris en exécution du décret du 29 mai 1880, des trains composés de moins de sept voitures sans interposition de voiture de choc à une vitesse ne pouvant dépasser 55 kilomètres à l'heure. Le travail déjà cité de M. Cossmann donne le type de ces arrêtés.

Les Administrations qui ont adopté de faibles vitesses pour les trains des lignes secondaires sont les suivantes :

1^o *Le chemin de fer de l'État russe* : 20 verstes (21^{1/2}) à l'heure;

2^o *Le chemin de fer de l'État de Finlande* : 27 kilomètres à l'heure;

3^o *Le chemin de fer hollandais*, qui a adopté les trois limites suivantes :

30 kilomètres pour les trains de voyageurs;

20 — — mixtes;

15 — — de marchandises.

En Allemagne et en Autriche, où la construction de lignes secondaires à voie normale a pris une très grande extension, la vitesse de marche des trains ne peut, en vertu des lois et règlements concernant l'exploitation de ces lignes, dépasser 30 kilomètres à l'heure.

La convention technique du Verein allemand, dans sa réunion de juillet 1886, à Salzbourg, a subdivisé les lignes secondaires en *nebenbahnen* sur lesquelles la vitesse peut atteindre 40 kilomètres à l'heure, et en *localbahnen* sur lesquelles cette vitesse reste limitée à 30 kilomètres.

La loi hollandaise du 9 août 1878 fixe également à 30 kilomètres la limite que la vitesse peut atteindre.

En Angleterre, la loi du 30 juillet 1868 sur les chemins de fer légers (*light railways*) limite à 25 milles (environ 40 kilomètres) à l'heure la vitesse des trains circulant sur ces chemins de fer.

En Belgique, le *chemin de fer de l'État* a admis en principe que les trains sur les lignes secondaires ne doivent pas rouler à plus de 30 kilomètres à l'heure; toutefois, la nécessité d'assurer certaines correspondances force parfois à augmenter les vitesses, et le règlement ministériel du 16 octobre 1886 fixe comme limite 55 kilomètres.

II

Les mesures de sécurité sont-elles les mêmes que sur les grandes lignes?
C'est-à-dire :

- A. *Les lignes secondaires sont-elles clôturées dans les mêmes conditions?*
- B. *Le gardiennage des passages à niveau se fait-il d'après les mêmes principes?*
- C. *La voie est-elle visitée aussi fréquemment?*

Les Administrations qui ont suivi en ce qui concerne les points A et B d'autres errements que ceux en vigueur sur les grandes lignes sont les suivantes :

1^o Le *chemin de fer de l'État roumain*. Il n'y a pas de clôtures en voie courante et pas de gardiennage aux passages à niveau;

2^o Le *chemin de fer hollandais*. Il n'y a de clôtures que le long des prairies et des parties très exposées; on ne garde que les passages à niveau des chaussées et chemins très fréquentés; ces pratiques sont conformes à la loi du 9 août 1878, laquelle a un effet rétroactif;

3^o Le *chemin de fer de l'État de Finlande*. Les clôtures ne sont pas obligatoires; pour la plupart des lignes, les clôtures existantes sont placées par les propriétaires riverains. Les passages à niveau importants des grandes routes sont seuls gardés;

4^o Le *chemin de fer de l'État danois*. Les lignes secondaires ne sont pas clôturées; le gardiennage des passages à niveau n'est établi que dans le voisinage des stations importantes.

En France, les lignes qui ont été concédées comme chemins de fer d'intérêt local postérieurement au 12 juillet 1865 et celles qui d'intérêt général ont bénéficié de la loi du 27 décembre 1880, sont dépourvues de clôtures continues et

dispensées de l'obligation de munir de barrières mobiles les traversées des routes peu fréquentées.

En Italie, on a, d'après la Compagnie de la Méditerranée, « admis dans ces « derniers temps qu'il n'est nécessaire, sur les lignes à faible trafic, d'avoir des « clôtures continues, que lorsque la voie se trouve au niveau de la campagne ».

En Allemagne et en Autriche, les chemins de fer secondaires ne sont et ne doivent pas être munis de clôtures continues et les passages à niveau fermés par des barrières sont en très petit nombre. Dans ces pays, les lois et règlements sur la matière ont un effet rétroactif et les Administrations de chemins de fer ont pu, sur les lignes déclassées, supprimer les clôtures et le gardiennage établis à l'origine ensuite des lois de concession.

En Belgique, les cahiers des charges de concessions antérieures à 1860 n'imposent ni clôtures continues ni le gardiennage des passages à niveau, et la loi du 15 avril 1842, relative à la police sur les chemins de fer, ne contient aucune stipulation à cet égard. Cependant, la généralité des lignes sont munies de clôtures plus ou moins continues, et leurs passages à niveau sont surveillés soit sur place, soit à distance. Par contre, il y a deux lignes dont les cahiers des charges stipulent qu'il n'y aura pas de clôtures, et que les passages à niveau des routes de grande communication seront seuls gardés; ce sont celles de Landen-Ciney, exploitée par l'État, et de Taviers-Embresin, exploitée par le concessionnaire.

Tout récemment, le *chemin de fer de l'État belge* a décidé d'appliquer successivement à toutes les lignes qui seraient déclassées le principe de la suppression des clôtures là où elles ne sont pas reconnues indispensables, et de limiter le gardiennage aux passages à niveau importants ou dont la situation est particulièrement dangereuse.

En ce qui concerne le troisième point de la question, les Administrations dont les réponses sont à mentionner sont les suivantes :

1^o *La Compagnie de Paris à Orléans.*

« Il n'existe pas sur la ligne à faible trafic de garde-ligne exclusivement attaché « à la visite et à la surveillance de la voie. Ces opérations sont confiées pour le « parcours de chaque équipe d'entretien aux deux poseurs logés aux extrémités « de ce parcours, lesquels visitent la voie le matin en se rendant au chantier et le « soir en regagnant leur logis. Les mêmes agents assurent l'allumage et l'entre- « tien des signaux. »

2^o *La Compagnie de Paris-Lyon-Méditerranée et l'État français*, qui n'ont

également pas de gardes-routes spéciaux. A l'État français, « sur toutes les lignes quelle que soit leur importance, la voie n'est visitée que le matin et le soir; aucun fait, d'après cette Administration, n'est venu démontrer jusqu'ici qu'il y ait lieu de multiplier ces visites lorsque l'importance des lignes s'accroît »;

3^o La *Compagnie de l'Ouest en France*, où la surveillance de nuit peut être supprimée en tout ou en partie sur les lignes d'une importance secondaire où un seul train circule pendant la nuit ou avant le premier train du matin;

4^o Le *chemin de fer de l'État russe*, qui a pour règle de ne pas avoir de garde-route spécial lorsqu'il n'y a pas plus de deux trains par jour en marche sur la ligne;

5^o Le *chemin de fer hollandais*. Il n'y a que deux visites de la voie par jour; elles sont faites par les agents chargés de l'entretien;

6^o Le *chemin de fer de l'État de Finlande*; le chef de la ligne est responsable de l'état de la route et doit visiter sa section, longue de 15 à 20 kilomètres, au moins une fois tous les deux jours. En Allemagne, le règlement du 12 juin 1878 et en Autriche l'arrêté ministériel du 1^{er} août 1883, stipulent que la voie doit être visitée au moins une fois par jour; cette visite se fait dans toutes les Administrations avant le passage du premier train du matin par les piocheurs ou cantonniers se rendant à leur travail.

A l'État belge, il n'y a pas de gardes-routes spéciaux sur les lignes secondaires; la voie est visitée par les piocheurs à tour de rôle sur toute l'étendue entretenue par la brigade à laquelle ils appartiennent.

L'arrêté ministériel du 16 octobre 1886 a supprimé pour ces lignes la tournée précédemment obligatoire après le passage du dernier train de la journée et a assimilé à une tournée de garde-route la visite que le piqueur (surveillant, chef de district, etc.) doit faire chaque jour de son poste.

III

Quelle différence existe-t-il entre la superstructure de la voie des deux genres de lignes?

L'entretien de la voie est-il aussi soigné sur les lignes à faible trafic que sur les lignes principales?

Quel nombre d'hommes par 10 kilomètres exige-t-il?

Les Administrations qui ont renseigné pour leurs lignes secondaires une super-

structure essentiellement différente de celle de leurs grandes lignes sont au nombre de quatre :

1° Le *chemin de fer de la Finlande*, qui a adopté pour ses lignes secondaires nouvelles un rail de 22 kilogrammes posé sur traverses de 2 mètres de longueur; sur les grandes lignes, le rail pèse 30 kilogrammes et les traverses ont 2^m40 de longueur;

2° Le *chemin de fer de l'État danois*, qui emploie sur ses lignes secondaires un rail en acier de 17^k5 et sur ses lignes principales un rail de 31^k25; les traverses sont aussi de dimensions moindres sur les lignes secondaires;

3° Le *chemin de fer roumain*. Le rail des lignes secondaires est un Vignole d'acier de 24 kilogrammes; les traverses ont 2 mètres de longueur. Sur les autres lignes, le rail est en acier et de deux types, l'un de 30 kilogrammes, l'autre de 36 kilogrammes et les traverses en chêne ont 2^m20.

4° Le *chemin de fer hollandais*, qui emploie sur ses lignes à faible trafic un rail en acier de 25 kilogrammes posé sur traverses au nombre de 10 par rail de 9 mètres de longueur;

5° Le *chemin de fer du Midi* (France), dont les voies principales sont établies avec des rails à double bourrelet en acier de 37^k6, ayant 11 mètres de longueur portés sur 14 traverses au moyen de coussinets pesant 14^k50; sur les lignes à faible trafic, le rail est en fer de 5^m50 de longueur, porté sur 6 traverses, et les coussinets ne pèsent que 10^k50.

La *Compagnie de l'Ouest*, qui avait adopté pour ses lignes secondaires un rail en acier de 30 kilogrammes, vient de décider d'employer uniformément le rail à double champignon de 38^k75.

A la *Compagnie de Paris-Lyon-Méditerranée* et à l'*État français*, la superstructure est réglée d'après un type uniforme pour les diverses lignes. Toutefois, la première de ces Administrations a été amenée à renforcer certaines voies parcourues par les trains à marche rapide et à ajouter quelques accessoires, selles, éclisses-cornières, ailettes, etc. L'Administration de l'*État français* estime que si le développement du trafic sur certaines lignes justifiait le renforcement de la voie, il serait préférable d'adopter le système consistant à augmenter seulement le nombre de traverses.

La *Compagnie de la Méditerranée* (Italie), dont les lignes secondaires sont établies, soit avec des rails en fer d'anciens modèles, soit avec des rails en acier de 27 kilogrammes, estime qu'il est préférable d'unifier les types et songe à

adopter pour toutes les lignes le rail de 37 kilogrammes en usage actuellement sur celles à grand trafic.

Aux renseignements qui précèdent, nous pouvons ajouter les suivants :

En Autriche, le *chemin de fer de l'État* et la *Société privilégiée pour l'exploitation des chemins de fer de l'État* ont adopté des voies légères pour les sections sur lesquelles les machines des grandes lignes ne peuvent circuler; il en est de même à l'*État bavarois* et à l'*État saxon*. Ces Administrations emploient respectivement un rail en fer de 28 kilogrammes, un rail en acier de 21^k25, un rail en acier de 24^k35 et un rail en acier de 18 kilogrammes. Ce dernier, qui appartient à l'État bavarois, est posé sur des longrines Hilf. Toutes ou presque toutes les autres Administrations allemandes et autrichiennes préfèrent employer pour toutes leurs lignes un rail de même type; plusieurs réservent à cet effet pour les lignes secondaires les rails retirés pour cause d'usure des lignes principales, d'autres font porter les rails sur un nombre de supports moindre ou encore prennent des rails et des traverses de second choix.

A l'*État belge*, on utilise autant que possible, dans les réfections à faire sur les lignes secondaires, les rails retirés des voies principales dès que leur usure atteint une certaine limite.

Sur les lignes secondaires, les rails peuvent s'user de 15 millimètres, tandis que sur les lignes parcourues par les express internationaux l'usure dépasse rarement 6 à 7 millimètres. L'État belge compte de plus, à l'avenir, pouvoir, sur les lignes secondaires sur lesquelles ne circuleront que des locomotives ne dépassant pas 10 tonnes par essieu, porter l'espacement moyen des traverses à 1 mètre. Cet espacement est de 75 centimètres sur les lignes à grands express.

La plupart des Administrations soignent l'entretien de leurs lignes à faible trafic aussi bien que celui de leurs autres lignes. Les Administrations françaises admettent cependant que l'on peut se montrer moins sévère pour les lignes secondaires.

Le nombre d'hommes par kilomètre sur les lignes principales et sur les lignes secondaires est de :

1	et 0.8	sur le <i>chemin de fer du Midi</i> ;
1	et 0.75	— — <i>de l'Ouest</i> ;
0.75	et 0.5	— — <i>de l'État</i> ;
1	et 0.5	— — <i>de Paris-Lyon-Méditerranée</i> ;
3.6	et 0.65	— — <i>du Great Northern</i> .

Les Compagnies qui ont poussé le plus loin la réduction du nombre d'agents sont les suivantes :

<i>Chemin de fer de l'Etat-danois</i>	0.4	par kilomètre.
<i>Chemin de fer hollandais</i>	0.4	—
<i>Etat de Finlande</i>	0.32	—
<i>Chemins de fer orientaux</i>	0.3	—

A la *Compagnie du Nord*, on avait précédemment partout 1.5 homme par kilomètre; ce chiffre est également réduit pour les lignes secondaires à 0.75 et dans quelques cas à 0.50.

En Autriche et en Allemagne, on pose en principe que l'état d'entretien de la voie doit être en rapport avec la plus grande vitesse autorisée pour la ligne (au maximum 30 kilomètres).

L'entretien est donc moins soigné que celui des lignes principales et il n'exige en général que 0.3 homme par kilomètre. En Saxe et en Bavière, ce chiffre peut même descendre à 0.2.

A l'*Etat belge*, les instructions prescrivent la proportion de 0.3 pour autant que la chose soit possible, eu égard au profil de la ligne, au nombre des trains qui la desservent, au poids des moteurs employés, etc., etc.

IV

Comment est organisé le service des signaux sur les lignes à faible trafic? Protège-t-on par des signaux fixes toutes les stations ou seulement celles où se font régulièrement des croisements? Y a-t-il des signaux avancés et d'autres plus rapprochés? A quelle distance place-t-on ces signaux? Sur les lignes où les stations ayant des croisements réguliers à assurer sont seules couvertes par des signaux fixes, que fait-on lorsqu'exceptionnellement un croisement doit avoir lieu dans une station non couverte par des signaux?

Quatre Administrations seulement renseignent des simplifications très grandes dans le système des signaux fixes protégeant les stations et haltes de leurs lignes secondaires.

1^o Le *chemin de fer hollandais* ne couvre que les stations de bifurcation et les stations intermédiaires qui ont une grande importance. Il n'y a dans chaque sens qu'un signal unique établi à 100 mètres (minimum) du changement de voie

extrême. Lorsqu'il faut faire un croisement dans une station non munie de signaux fixes, on se sert du télégraphe ou de signaux à main, drapeaux, lanternes, qu'on place à la distance voulue;

2^o Le *chemin de fer de l'État de Finlande* met des sémaphores aux stations de croisement et de bifurcation. Quand un croisement doit se faire dans une station non munie de sémaphores, on se sert de signaux à main, drapeaux ou lanternes;

3^o L'*État danois* et 4^o l'*État roumain* munissent toutes les stations de séma- phores, mais sur les lignes secondaires ceux-ci ne sont pas doublés par des signaux avancés.

La *Compagnie du Midland* exploite quelques-unes de ses lignes secondaires à l'aide du *Staff-system* et n'y établit aucun signal fixe. Plusieurs autres Compa- gnyes anglaises suivent le même système.

Les *chemins de fer orientaux* renseignent la particularité suivante :

Sur quelques lignes, chaque station est protégée par des signaux fixes; sur d'autres, il n'y a que les stations de croisement qui soient couvertes par des signaux avancés placés à 400 ou 500 mètres.

Il en est ainsi depuis la construction de ces lignes sans que la nature de celles-ci présente des différences fondamentales. On se sert du télégraphe chaque fois qu'on doit faire croiser des trains dans des gares non munies de signaux fixes.

Au *chemin de fer de l'État français*, les stations qui peuvent effectuer des croisements sont munies de signaux avancés identiques à ceux des grandes lignes; là où il y a bifurcation à la gare, ces signaux avancés sont doublés de signaux d'arrêt absolu.

La *Compagnie de l'Ouest* (France) n'établit pas de signaux aux abords des stations sur les lignes exploitées en navette, et sur les autres lignes secondaires elle a supprimé les signaux d'arrêt absolu et n'a conservé que les signaux avancés. Les haltes ne sont pas protégées par des signaux fixes alors même qu'elles sont ouvertes à tous les services.

En Autriche, on ne rencontre de signaux d'arrêt qu'aux abords des stations où s'effectuent régulièrement des croisements, et sur certaines lignes ces stations sont les seules qui soient reliées par le télégraphe.

En Allemagne, on ne rencontre que des signaux indicateurs de position d'ai- guilles pour les excentriques d'entrée des stations, et, encore, seulement dans celles

de croisement; les signaux ordinaires, les appareils de block-system, les sonneries de route établis primitivement ont été supprimés lors du déclassement de ces lignes et utilisés ailleurs.

A l'*État belge*, toutes les stations et bifurcations des lignes principales sont protégées dans chaque sens par deux signaux; un disque ou un sémaphore d'arrêt placé à 60 mètres du point dangereux, et un signal à distance muni de sonnerie trembleuse placé à 700 mètres au moins du premier signal. A l'avenir, sur les lignes secondaires, les disques d'arrêt seront supprimés, les signaux à distance pourront n'être éloignés que de 300 mètres du point dangereux, à moins que le profil de la ligne ne demande une distance plus grande, et les sonneries trembleuses de ces signaux seront supprimées.

Sur les lignes exploitées en navette, tous les signaux indistinctement doivent être enlevés.

V

Emploie-t-on pour la remorque des trains sur les lignes à faible trafic les mêmes machines que celles des grandes lignes ou des machines plus légères, et dans ce cas quel est leur poids par essieu?

Les tourne-t-on aux extrémités des parcours sur les plaques tournantes qui servent au virage des wagons?

Les Administrations qui emploient des machines spéciales plus légères que celles de leurs grandes lignes sont les quatre suivantes :

1^o Le *chemin de fer hollandais*, qui emploie des machines-tenders à deux essieux pesant 10 tonnes par essieu en ordre de marche. On ne tourne pas ces machines à l'extrémité de leurs parcours;

2^o L'*État roumain*, qui met en service des machines-tenders à trois essieux couplés pesant en ordre de marche 27 tonnes réparties uniformément. Ces machines sont généralement tournées à l'extrémité de leurs parcours;

3^o L'*État de Finlande*, qui emploie sur les lignes à superstructure légère des machines spéciales dont le poids par essieu ne dépasse pas 7 tonnes; elles sont tournées à l'extrémité de leurs parcours;

4^o L'*État danois*, qui emploie sur ses lignes à faible trafic des machines plus légères, pesant au maximum 6 tonnes par essieu ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Voir *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, année 1884, p. 168.

Les réponses suivantes sont encore à noter.

En principe, le chemin de fer de l'*État français* emploie, sur ses sections à faible trafic, des locomotives-fourgons à trois essieux dont deux couplés, sauf à faire desservir dans chaque sens un train de marchandises-voyageurs par une machine plus puissante; les poids se répartissent pour la machine-fourgon de la façon suivante : 9 tonnes pour l'essieu-moteur, 7 $\frac{1}{2}$ pour chacun des deux autres essieux. Ces machines-fourgons sont tournées sur les plaques servant au virage des wagons.

Les locomotives-tenders utilisées par la *Compagnie de la Méditerranée* (Italie), sur ses lignes secondaires, pèsent 29 tonnes réparties comme suit : 10 $\frac{1}{2}$ sur chaque essieu accouplé, 8 tonnes sur l'essieu d'avant (porteur). Elles sont toujours virées et ce virage peut être fait sur les plaques qui servent à tourner les wagons.

Au *chemin de fer de la Baltique*, on emploie les mêmes machines que celles des grandes lignes; il n'est fait exception que pour deux lignes : sur l'une, les trains sont composés d'un « wagon-locomotive » pouvant remorquer jusque cinq voitures; sur l'autre, la remorque des trains se fait par des machines-tenders.

La *Compagnie de la Flandre occidentale* (Belgique) fait usage sur deux lignes à faible trafic, comme service supplémentaire, de voitures à vapeur dont les poids sur les essieux varient de 5,600 à 7,100 kilogrammes.

L'*État belge* a décidé de faire remorquer les trains de voyageurs sur les lignes à faible trafic par des machines pesant en moyenne 9 tonnes par essieu et les trains de marchandises par des machines ne pesant pas plus de 10 tonnes par essieu. Actuellement, l'essai porte sur trois espèces de trains :

- 1^o Une voiture à vapeur avec caisse à trois classes;
- 2^o Une voiture à vapeur avec moteur plus puissant, compartiment à bagages de plus grandes dimensions et compartiment à voyageurs de 3^e classe, remorquant deux à quatre voitures sur rampe de 6 millimètres.
- 3^o Une locomotive-fourgon pouvant remorquer jusque six voitures sur les lignes à rampe moyenne de 10 p. c.

L'Administration fait en outre construire une machine-tender à trois essieux couplés qui permettra l'exploitation des lignes les plus accidentées avec la charge maxima des trains circulant sur les lignes secondaires.

Les Administrations allemandes et autrichiennes ont toutes, ou presque toutes, adopté, pour l'exploitation de leurs lignes à faible trafic, des machines dont le

poids par essieu est inférieur à 10 tonnes, et la *Société privilégiée Austro-Hongroise* a même adopté un type de locomotive à quatre essieux pour certaines de ses lignes qui ont un profil difficile et un mouvement relativement important de marchandises.

Il serait trop long de citer tous les types de machines en usage dans ces pays; nous pouvons nous borner, pour ce qui concerne les types admis par l'État prussien pour ses lignes secondaires, à renvoyer au numéro de juin 1885 de la *Revue générale des chemins de fer*.

Toutes les locomotives n'ont qu'un faible empattement, de façon à pouvoir être virées aux extrémités de leurs parcours sur les plaques tournantes des wagons.

VI

Le système des voitures employées est-il différent de celui des grandes lignes, quant au type des voitures et quant à leur poids par place assise?

Une seule Administration renseigne un matériel spécial, c'est le *chemin de fer hollandais*. Les trains n'ont que des 2^e et 3^e classes, les voitures sont à couloir avec plate-forme à chaque extrémité pouvant recevoir des voyageurs, les 3^e classe ont 40 places assises et 10 debout, les mixtes 2^e et fourgon ont 12 places assises et 5 debout.

Les voitures de 3^e classe pèsent 6,400 kilogrammes, ce qui donne 128 kilogrammes par voyageur en y comprenant les places debout et 160 kilogrammes si l'on ne considère que les places assises.

Les voitures mixtes pèsent 6,000 kilogrammes.

La *Compagnie de la Méditerranée* (Italie) répond que le type des voitures est en général le même que sur les grandes lignes et qu'il y a un petit nombre de voitures type américain ainsi que d'autres à deux étages employées pour le service local de certaines lignes.

Les autres Administrations emploient sur leurs lignes à faible trafic des voitures de même type que celles des grandes lignes, seulement elles réservent pour celles-ci les voitures les plus neuves et les plus confortables.

Le *chemin de fer de la Baltique* n'a que deux types : des voitures mixtes des 1^{re} et 2^e classes et des voitures de 3^e classe.

Les Administrations autrichiennes et allemandes suivent toutes ou presque toutes, dans la construction de leur matériel pour lignes secondaires, le type à couloir central, et quelques-unes, qui ont une très grande réserve de voitures d'an-

ciens types à compartiments, en ont transformé un certain nombre en voitures à couloir par le placement de portes dans les cloisons intermédiaires et d'about.

Le poids de ces voitures pour la 3^e classe est en moyenne par place assise de 160 kilogrammes.

En Allemagne, on n'admet en général, dans un but de simplification, que deux classes dans les trains des lignes secondaires, des 2^e et 3^e classes; il est rare d'avoir des 1^{re} classe et encore plus rare d'avoir des 4^e classe.

En Autriche, l'on cherche aussi à réduire le nombre des classes; cependant, les cas d'emploi de compartiments de 1^{re} classe sont plus fréquents; les voitures de 4^e classe n'y sont guère connues.

On trouvera dans la *Revue générale*, numéro de mai 1885, les dispositions des voitures à couloir à 5 mètres d'écartement d'essieux adoptées par le gouvernement prussien pour les lignes secondaires. Les annales de Glaser en publient une collection complète où l'on trouve réunies les planches qui ont paru dans différents numéros de l'année 1884.

Le *Compagnie du Nord* (France) emploie également sur quelques-unes de ses lignes secondaires des voitures à couloir. Certaines de ces voitures ont été réunies deux à deux par un assemblage spécial dû à M. l'ingénieur en chef Bricogne, de façon à constituer un véhicule unique de 70 à 80 places des trois classes⁽¹⁾. Sur d'autres lignes, la Compagnie emploie des voitures d'anciens types qu'on a transformées en voitures à intercommunication en pratiquant des portes dans les cloisons intermédiaires et d'about et en condamnant un certain nombre de portières latérales.

La *Compagnie de l'Ouest* a organisé sur quelques lignes à faible trafic des trains-tramways avec des voitures à deux essieux comportant 1^{re} classe, 2^e classe, 3^e classe et fourgon et contenant 75 places.

Le *chemin de fer de l'État belge* a admis également que l'exploitation de ses lignes secondaires se ferait dans des conditions plus économiques par l'emploi du matériel à couloir, et il a mis en service des voitures de ce type complètement neuves, des voitures comprenant de nouvelles caisses à couloir sur d'anciens châssis, enfin des voitures à compartiments d'anciens modèles transformées en voitures à intercommunication par le perçement de portes dans les parois intermédiaires et les parois d'about.

(1) Voir le travail déjà cité de M. Cossmann, dans les *Mémoires des ingénieurs civils de France* (mars 1887).

Le poids, par place assise, des voitures neuves de 3^e classe, est de 160 kilogrammes environ.

VII

Est-il obligatoire d'avoir une voiture de sécurité entre la locomotive et la première voiture dans laquelle il y a des voyageurs?

Les règlements de presque toutes les Administrations imposent l'intercalation d'une voiture de choc entre la locomotive et la première voiture contenant des voyageurs. Plusieurs Compagnies françaises n'ont pas modifié leur règlement sous ce rapport, bien qu'elles puissent être autorisées par des arrêtés ministériels pris en exécution du décret du 20 mai 1880 à faire circuler des trains composés d'une à six voitures toutes réservées aux voyageurs, c'est-à-dire sans véhicule de choc, lorsque la locomotive ainsi que les voitures sont munies d'un frein continu. Les *Compagnies du Nord* et de l'*Ouest* ont organisé des trains composés de cette façon sur plusieurs *de leurs sections secondaires*; lorsque les voitures ne sont pas munies de frein continu, la Compagnie de l'*Ouest* n'applique la mesure qu'aux trains composés d'une à trois voitures. Quant à l'*État français*, il a supprimé le véhicule de choc à tous les trains remorqués par des locomotives-fourgons.

Les règlements du *Midland* et du *Great Northern* autorisent à mettre un véhicule à voyageurs immédiatement derrière la machine, mais les deux premiers compartiments de ce véhicule ne peuvent recevoir des voyageurs.

Les règlements des *chemins de fer hollandais* et de l'*État danois* n'imposent pas de voiture de choc, aussi n'y en a-t-il pas sur les lignes secondaires de leurs réseaux.

Le règlement du *chemin de fer de Finlande* prescrit la voiture de choc lorsque le train comprend plus de 10 essieux et que sa vitesse dépasse 30 kilomètres à l'heure.

Les Administrations allemandes ne sont pas non plus tenues d'intercaler une voiture de choc dans leurs trains.

En Autriche, il n'est pas nécessaire d'avoir une voiture de sûreté lorsque la vitesse ne dépasse pas 25 kilomètres à l'heure, qu'il n'y a pas de rampes plus fortes que 10 millimètres par mètre et qu'il n'y a pas plus de 12 essieux. Lorsque les rampes dépassent 10 millimètres, la composition des trains ne peut plus être que de 8 essieux.

VIII

Quel est le personnel qui accompagne les trains sur les lignes à faible trafic? A-t-on notamment essayé de supprimer le chauffeur et de faire desservir la machine par un machiniste seul?

Le *chemin de fer hollandais* fait desservir ses trains sur les lignes secondaires par trois agents, un machiniste, un apprenti-chauffeur et un garde. L'Administration a essayé pendant un certain temps de confier la locomotive à un machiniste seul. Le machiniste pouvant venir à faire défaut, elle a cru devoir mettre un second agent sur la machine; mais au lieu d'un chauffeur, elle se contente d'un aide (garçon de 15 à 16 ans), auquel elle ne donne qu'un faible salaire.

En France, la *Compagnie du Nord*, celle de l'*Ouest* et le *chemin de fer de l'État* font desservir leurs trains de lignes secondaires par trois agents, un mécanicien, un chauffeur et un garde. La Compagnie du Nord, dans les trains n'ayant qu'une seule voiture, munis d'un frein continu et possédant l'intercommunication avec la machine, supprime de plus le chauffeur; la Compagnie de l'*Ouest* le supprime dans les mêmes conditions, dans les trains composés d'une ou deux voitures; l'*État* fait de même pour les trains remorqués par des locomotives-fourgons.

Le personnel des trains sur les *Compagnies du Midland* et du *Great Northern* ne comprend également que trois agents lorsque la composition ne dépasse pas 10 véhicules, un machiniste, un chauffeur et un garde.

Les trains du *chemin de fer de l'État danois* ne comprennent qu'un machiniste, un chauffeur et un garde tant que le nombre de véhicules ne dépasse pas huit.

En Autriche, l'ordonnance du 1^{er} août 1883 permet la suppression du chauffeur, lorsque l'inspection générale n'y voit pas d'inconvénient.

La *Nordwestbahn* profite de cette disposition et fait desservir ses trains par un machiniste et un garde.

Le *chemin de fer de l'État* et la *Sudbahn* ont pratiqué le même système pendant un certain temps; mais ils ont cru par la suite devoir rétablir le chauffeur pour le même motif que celui qui a amené le *chemin de fer hollandais* à placer un second agent sur la machine.

Les règlements de l'Administration des *chemins de fer de l'Alsace-Lorraine* autorisent soit la suppression du chauffeur sur les lignes secondaires, soit l'utilisation de cet agent pour aider le garde dans sa besogne; toutefois, cette mesure n'a pas jusqu'ici reçu d'application.

Au chemin de fer de l'*État belge*, l'arrêté du 16 octobre 1886 stipule que le personnel appelé à desservir les trains de voyageurs à faible trafic comprendra un machiniste, un apprenti-chauffeur et un garde.

Le chauffeur a été supprimé sur les trains formés par une seule voiture à vapeur.

Nous devons faire remarquer, au sujet du point spécial qui nous occupe, que la continuité du frein est appliquée d'une façon à peu près générale au matériel à voyageurs sur toutes les Compagnies et que c'est ainsi que bon nombre d'entre elles ont été amenées à supprimer le serre-frein tout au moins sur leurs lignes à faible trafic.

IX

Le garde est-il quelquefois obligé de délivrer des coupons en cours de route et d'accepter des bagages à des passages à niveau où l'on n'a pas actuellement de service spécial de distribution de coupons ?

Les Administrations qui font délivrer des billets dans les trains par les gardes sont les suivantes :

Le *chemin de fer hollandais*; le garde délivre tous les coupons en cours de route et accepte les bagages.

Le coupon est d'un modèle spécial par ligne et donne le nom de tous les points de la section où les trains font ou peuvent faire arrêt;

L'*État de Finlande*; les gardes délivrent des billets aux voyageurs montant aux points d'arrêt établis à des passages à niveau; il accepte de même des bagages, mais ceux-ci sont enregistrés à la gare suivante;

La *Flandre occidentale* (Belgique); les gardes délivrent des billets d'un modèle spécial aux voyageurs montant aux points d'arrêt établis à des passages à niveau, mais ils n'y acceptent pas les bagages.

La *Compagnie des chemins de fer orientaux* procède à certaines haltes desservies par un aiguilleur de la façon suivante : les voyageurs qui veulent prendre place dans un train s'arrêtant à ces haltes sont admis sans billet, à condition d'être présentés au chef de train par l'aiguilleur. Le chef de train inscrit dans la feuille de marche le nombre et la destination de ces voyageurs, ainsi que la classe de voiture dans laquelle ils sont montés.

À la première station d'arrêt du train, les voyageurs sont consignés à l'employé

de service, qui perçoit de chacun d'eux la taxe complète afférente au parcours effectué.

Une marche analogue est suivie pour l'acceptation et l'enregistrement des bagages et des chiens.

Le *Chemin de fer de la Sicile* fait également distribuer par le garde des billets en cours de route à certains points d'arrêt, mais cette mesure est spécialement appliquée aux trains suburbains.

On procède de même sur les lignes de l'*Ouest*, du *Nord* et de l'*Est français*, pour les trains-tramways formés d'une ou de deux voitures.

M. Cossmann donne dans les *Mémoires de la Société des ingénieurs civils de France* (¹) les modèles de coupons spéciaux employés à titre d'essai sur différentes lignes de ces deux dernières Compagnies.

L'Administration des *chemins de fer de l'État saxon* et celle de l'*État de Bavière* font délivrer généralement les coupons dans le train. Le garde y accepte également les bagages et les expéditions à grande vitesse de 50 kilogrammes au moins; il les enregistre au fourgon du train pendant les stationnements.

En Autriche, la distribution des coupons dans le train et l'acceptation par le garde des colis de faible poids, sont moins fréquentes qu'en Saxe et en Bavière; cependant, tous les chemins de fer autrichiens admettent également ces mesures sur certaines de leurs lignes secondaires.

Les coupons sont du système Edmonson en Saxe et à la *Nordwestbahn* en Autriche; ils sont d'un modèle spécial par ligne, en Bavière et à la *Société privilégiée des chemins de fer de l'État* en Autriche; ce sont des coupons-valeurs dans le dernier pays, au *chemin de fer de l'État* et à la *Sudbahn*.

X

Sur les lignes à faible trafic, les gares et haltes intermédiaires sont-elles dirigées par des fonctionnaires ou des agents subalternes? N'a-t-on pas cherché à réduire encore le personnel de ces haltes, en faisant coopérer les gardes et serre-freins des trains de marchandises en passage aux manœuvres des exercices, à celles de chargement et de déchargement des colis, etc.?

Au *chemin de fer hollandais*, il n'y a aux gares et haltes intermédiaires que

(¹) Voir le numéro de mars 1887.

le garde ou chef de station, qui parfois est assisté pendant cinq à six heures par jour par un ouvrier recevant dix centimes par heure. Le personnel des trains en passage est tenu d'aider aux manœuvres de toute espèce de la halte.

En France, les Compagnies ainsi que l'État ont beaucoup de leurs haltes dirigées par des agents subalternes; les haltes ouvertes seulement à la grande vitesse sont souvent dirigées par une femme, dont le mari est agent de la voie ou dépend d'un service public; les agents des trains en passage doivent généralement participer à toutes les manœuvres de la halte.

Sur le réseau du *Great Northern*, les agents des trains de marchandises en passage sont tenus de coopérer aux manœuvres de wagons dans les haltes ouvertes à la petite vitesse.

Il en est de même sur le réseau de l'*État de Finlande*, de l'*État russe*, des *chemins de fer italiens*, des *chemins de fer orientaux*, du *Grand Central Belge*, du *Nord de l'Espagne*, de l'*État danois*. Mais sur ces lignes, les gardes et serrefreins des trains de marchandises ne participent qu'aux manœuvres de chargement et de déchargement des colis et non à celles des excentriques.

En Allemagne et en Autriche, on est allé très loin dans la réduction du personnel des haltes intermédiaires; beaucoup d'entre elles sont desservies uniquement par un agent de la voie (le garde-excentrique) et parfois même, comme nous le verrons plus loin, les haltes sont dirigées par des personnes étrangères à l'Administration (en Saxe et en Bavière).

Il est inutile d'ajouter que les agents des trains doivent coopérer largement à toutes les manœuvres des haltes.

XI

Les trains sur les lignes à faible trafic sont-ils mixtes ou a-t-on trouvé avantage à séparer le service des voyageurs de celui des marchandises?

Comme nous l'avons dit à propos de la question I, la plupart des réseaux de chemins de fer n'emploient que des trains mixtes.

La *Compagnie du Midi* (France), qui avait essayé la séparation des deux services à voyageurs et à marchandises, en est revenue aux trains mixtes.

Par contre, la *Compagnie du Nord français* et celles de l'*Ouest* et de l'*Est français*, en adoptant un matériel spécial pour le service des voyageurs et en profitant des tolérances accordées en ce cas par les règlements, ont pu réduire le coût du train-kilomètre à voyageurs au point de trouver avantage à séparer sur

certaines lignes les deux services, tout en en créant un supplémentaire de marchandises seulement. Cette modification a en outre pour résultat d'améliorer le service des voyageurs en diminuant la durée du parcours.

L'Administration des *chemins de fer de l'Alsace-Lorraine* est entrée dans la même voie et elle aurait reconnu après essais qu'il y a avantage à séparer les deux services aussi longtemps que celui des marchandises peut être assuré par un seul train dans chaque sens.

En tout temps d'ailleurs, les Administrations allemandes utilisent les trains de voyageurs des lignes secondaires pour le transport de wagons ne faisant que transiter ou bien destinés à une station où il y a un arrêt de quelque durée.

Au *chemin de fer de l'État belge*, l'instruction encore récente du 16 octobre 1886 recommande également la séparation des services de voyageurs et de marchandises; des essais vont se faire dans ce sens sur plusieurs lignes secondaires desservies actuellement par des trains mixtes.

XII ET XIII

Organise-t-on sur ces lignes des trains de nuit et, dans la négative, vers quelle heure le service commence-t-il le matin et finit-il le soir?

Limite-t-on le nombre des trains au strict nécessaire ou bien cherche-t-on à l'augmenter pour assurer le plus de correspondances possible aux points extrêmes?

Aucune Administration ne fait circuler sur ses lignes secondaires des trains de nuit, à l'exception de deux ou trois, pour des cas spéciaux.

Presque toutes les Compagnies ont une durée de service de 15 à 16 heures, commençant généralement à 6 heures du matin.

Sur le *Midland*, la durée est réduite à 12 heures; la circulation des trains est comprise entre 8 heures du matin et 8 heures du soir.

Le *Great Northern* suit la même règle, sauf pour quelques lignes où par exception on a dû organiser des trains de nuit.

Le nombre de trains est partout limité au strict nécessaire.

Les Administrations françaises sont forcées par leurs convention de mettre en marche trois trains par jour dans chaque sens, ce qui, pour certaines lignes, dépasse les besoins.

Autant que possible, les horaires de ces trains sont fixés de façon à établir des correspondances aux points d'attache avec les lignes principales.

M. Jacquemin, inspecteur général de la Compagnie de l'Est, dans sa note déjà citée sur le chemin de fer de l'État suédois, donne le renseignement suivant :

“ Le nombre des trains est réduit au strict nécessaire; lorsqu'un train suffit pour desservir une ligne, on n'en emploie pas deux. Sur la grande ligne de Stockholm à Drontheim, pendant huit mois de l'année, les trains s'arrêtent à 6 heures du soir; on a jugé inutile de faire la dépense d'un service de nuit pour assurer le passage d'un train unique ne renfermant que quelques rares voyageurs. ”

On peut rapprocher de ce qui précède le fait suivant :

La *Compagnie du Staatsspoorweg*, obligée par le gouvernement hollandais d'établir sur une de ses lignes secondaires un train de nuit pour assurer une correspondance aux voyageurs venant de l'intérieur, s'est exécutée tout en maintenant la suppression du service de nuit pour les agents de la voie et des stations.

XIV

L'Administration a-t-elle confié à des particuliers ne faisant pas partie de son personnel la gestion de certaines haltes ouvertes, soit au service des voyageurs, soit à celui de grosses marchandises seules, soit enfin à plusieurs services?

A quelle espèce de particuliers s'est-elle adressée et peut-elle communiquer la formule des contrats qu'elle passe avec ces particuliers? — Comment ceux-ci sont-ils rétribués et de quels moyens l'Administration dispose-t-elle pour surveiller et diriger les opérations de ces particuliers et contrôler leurs recettes?

La *Compagnie de la Méditerranée* (Italie) donne les renseignements suivants :

L'Administration n'a confié la gestion du service des voyageurs à des particuliers qui ne font pas partie de son personnel que dans certaines haltes de bien peu d'importance.

Les conditions imposées aux entrepreneurs sont les suivantes :

Acheter au comptant un certain nombre de billets à la gare la plus voisine et les distribuer aux voyageurs;

Assister personnellement à l'arrivée et au départ des trains qui font arrêt à la halte;

Envoyer chaque jour à la gare voisine les billets retirés la veille.

Dans certaines haltes, les entrepreneurs font aussi le service des bagages et des chiens au moyen de billets spéciaux pour certaines gares voisines.

Ces billets aussi doivent être payés au comptant.

Les entrepreneurs sont rétribués par une provision sur le prix des billets débités.

Le *chemin de fer hollandais* confie le service des haltes pour voyageurs, établies à des passages à niveau non gardés par un agent de l'Administration, à des particuliers habitant le voisinage. Toutefois, ces particuliers ne distribuent pas les coupons, ceux-ci étant délivrés dans le train. Leurs prestations se bornent à donner le signal d'arrêt aux trains lorsqu'il y a des voyageurs qui désirent les prendre, et à recueillir les coupons des voyageurs qui en descendent.

La Compagnie ne passe pas de contrat avec ces particuliers, ouvriers, paysans, etc. Ceux-ci touchent au maximum 50 florins par an, dont 20 environ payés par la Compagnie et le restant par les communes intéressées.

Le *chemin de fer de l'État russe* étudie l'introduction sur ses lignes de mesures analogues.

Les *directions prussiennes* confient la gestion de plusieurs de leurs points d'arrêt à des personnes étrangères à l'Administration, habitant le voisinage, et principalement à des cabaretiers. Ceux-ci mettent à la disposition du public une place de leur habitation pour servir de salle d'attente et distribuent les coupons. Ils doivent, à cet effet, se munir à la station voisine d'une provision de coupons qu'ils payent comptant et versent, en garantie de l'exécution de leurs diverses obligations, un cautionnement qui peut atteindre 600 marcs (750 francs).

En *Saxe* et en *Bavière*, on a confié la gestion des haltes ouvertes à tous les services, à des particuliers : cabaretiers, hommes de métier, employés communaux. Ils sont rémunérés à l'aide de taxes supplémentaires qu'ils sont autorisés à percevoir pour toute marchandise reçue ou expédiée à la halte. Ce particulier, appelé *Güteragenten* en Saxe et *Haltesteller* en Bavière, est lié vis-à-vis de l'Administration par un contrat qui l'oblige à être présent lorsque des trains stationnent ou manœuvrent dans sa gare, à veiller à la réception et à l'expédition des colis, à aider aux manœuvres des wagons ou des trains. Ce contrat le rend responsable vis-à-vis de l'Administration du paiement du prix des transports reçus à la halte et le soumet à toutes les instructions relatives aux lignes secondaires ; tous les deux jours, l'Administration fait vérifier ses écritures et les recettes qu'il a perçues ; il verse un cautionnement pouvant aller jusque 300 marcs.

L'Administration se réserve dans tous les cas le droit de résilier le contrat quand elle le juge utile et opportun. Nous avons vu en Bavière une halte gérée par une jeune fille de 20 ans, enfant d'un cabaretier voisin, qui expédie par an plus de 6,000 wagons provenant d'un établissement raccordé.

XV

Nous devons maintenant compléter les réponses qui précèdent par l'indication des mesures que plusieurs Administrations ont prisées pour simplifier la surveillance et le contrôle des différents services, la correspondance intérieure, les écritures de diverses natures, etc., et par suite diminuer les dépenses qui en résultent.

Au *chemin de fer hollandais*, en *Bavière* et en *Saxe*, la surveillance de tous les services, voies, traction, exploitation, est confiée à un fonctionnaire unique qui relève de l'Administration supérieure.

On évite de cette façon sur ces lignes les correspondances qui sur d'autres s'échangent entre les fonctionnaires locaux de la voie, de la traction et de l'exploitation.

A la *Compagnie Veneta* (Italie), à la tête de chaque ligne, quelle que soit son importance, se trouve un fonctionnaire unique, chargé de tous les services.

La *Compagnie du Nord* a divisé ses lignes au point de vue du service de l'exploitation en deux réseaux, dont l'un ne comprend que les lignes secondaires, et celles-ci sont réparties en plusieurs groupes à la tête desquels se trouvent des inspecteurs.

Ces fonctionnaires surveillent spécialement tout ce qui a rapport au service des stations et des trains et proposent à l'Administration centrale les mesures qui peuvent avoir pour but de réduire les dépenses et d'améliorer le rapport des lignes.

La Compagnie du Nord, de même que plusieurs Administrations allemandes et autrichiennes, spécialisent par ligne le matériel de traction et le personnel qui dessert les trains ; cette mesure s'applique parfois même aux voitures à voyageurs.

Les trains sur les lignes secondaires sont accompagnés d'un nombre moindre d'agents et le traitement moyen attaché à un même grade est inférieur pour ceux des lignes secondaires.

La spécialisation du personnel des trains a eu aussi pour résultat de stimuler le zèle des agents des lignes secondaires, puisque leur passage sur une ligne principale leur procure une amélioration de position.

En *Saxe* et en *Bavière*, les agents des trains de lignes secondaires sont également moins rétribués et leur passage sur les grandes lignes est la récompense ordinaire d'un service sans reproche.

Dans ces deux pays, les écritures relatives au mouvement des wagons à la

réception et l'expédition des marchandises se font, lorsqu'il s'agit de haltes desservies par des particuliers, par les stations dont elles relèvent.

La *Compagnie du Nord* assimile au point de vue du mouvement intérieur des wagons, chaque groupe de lignes secondaires à une station unique, et les stations de contact avec les grandes lignes sont seules chargées de tenir les attachements relatifs au parcours des wagons sur les groupes.

En vue d'éviter des maniements de fonds dans les haltes desservies par des particuliers, les *Administrations bavaroises et saxonnes* ont recommandé de faire les expéditions en port à percevoir, et prescrivent aux stations de faire expédier en port perçu les marchandises qui leur sont remises pour ces haltes.

La Compagnie des *chemins de fer orientaux* suit une marche analogue pour les marchandises reçues ou expédiées par les haltes desservies par des aiguilleurs.

Le faible mouvement sur les lignes secondaires permet en général un contrôle plus simple des recettes et des matières, une grande simplification des écritures et par suite une réduction du personnel chargé de les dresser.

Les relevés périodiques peuvent, en effet, être dressés moins fréquemment, certains peuvent même être supprimés, etc.

Comme exemple des résultats auxquels on peut arriver par une simplification d'écritures, citons ce fait que la *Compagnie du Nord* a vu ses dépenses d'imprimés seules diminuer ainsi d'environ 200,000 francs.

Résumé.

On peut déduire de ce qui précède les mesures spéciales prises par diverses Administrations et Compagnies de chemins de fer, en vue de simplifier le service et de diminuer les dépenses des lignes à faible trafic et qui visent à peu près toutes les branches de l'exploitation.

Elles forment un ensemble complet et nous les récapitulons dans l'ordre indiqué par leur enchaînement en mettant en évidence les mesures fondamentales ou qui caractérisent plus particulièrement le mode d'exploitation qui en résulte.

La réduction de la vitesse des trains autorise :

La suppression des clôtures,

La suppression du gardiennage des passages à niveau,

La simplification des signaux.

Les mesures suivantes :

Suppression de la voiture de choc dans les trains de voyageurs de composition limitée,

Emploi de voitures mixtes principalement pour les classes les moins demandées,

Suppression des compartiments spéciaux (dames et non fumeurs),

Diminution du nombre des classes principalement par la suppression de la 1^{re} et de la 4^e,

Tendent toutes à la *réduction de la charge des trains de voyageurs.*

La réduction de la vitesse et celle de la charge des trains permettent *l'emploi de moteurs moins puissants et ne pesant pas plus de 10 tonnes par essieu*, sans devoir pour cela augmenter d'une façon gênante le nombre des essieux.

Les trois mesures fondamentales précédentes rendent possibles :

Une superstructure plus économique de la voie;

La réduction du nombre des agents permanents chargés de l'entretien ordinaire de la voie;

Une simplification dans les installations des stations;

L'adoption d'un petit nombre de types de matériel à mettre en œuvre dans les voies;

Une diminution dans les frais de surveillance de la voie;

Une diminution dans les frais d'achat, d'entretien et de réparation des moteurs;

Une diminution dans les dépenses de consommation en charbons et huiles de graissage pour locomotives.

La possibilité de supprimer le chauffeur ou tout au moins de le faire coopérer également à d'autres travaux étrangers à la conduite de la locomotive et de réduire son emploi à celui de simple apprenti-chauffeur.

Cette dernière mesure jointe aux suivantes :

L'emploi de voitures à couloir permettant de faire desservir par un seul garde chargé du contrôle des coupons, des trains ayant jusque 8 voitures ;

Le déclassement des stations peu importantes ;

La participation des agents des trains (serre-freins des trains de marchandises et chauffeurs) aux manœuvres d'aiguilles, de manutention des colis, etc., dans les haltes et gares intermédiaires ;

La gérance par des particuliers de certaines haltes peu importantes;

La distribution des coupons dans les trains; la délivrance des coupons à certains points d'arrêt, soit par *la femme d'un agent logé à proximité*, soit par *un particulier*, conduisent à la quatrième mesure bien caractéristique, *la réduction du personnel des trains et des stations.*

Une mesure fondamentale qui ne dépend d'aucune autre, mais dont l'influence réagit sur tous les services, est : *la suppression du service de nuit et la réduction du nombre de trains endéans une durée de temps journalière telle qu'il ne faille recourir pour le personnel permanent, ni à des prestations exagérées, ni à des doubles équipes.*

La suppression des trains mixtes est un moyen qui peut parfois permettre de pousser plus loin les économies du service de la voie, ainsi que d'obtenir une meilleure utilisation du matériel et du personnel des trains.

Dans l'ordre administratif, nous citerons comme point fondamental *une organisation administrative des lignes secondaires plus simple* que celle des grandes lignes et en rapport avec leur mouvement et la nature de leur trafic, ainsi que les mesures qui en dérivent :

Simplification du contrôle des recettes et des matières;

Réduction des écritures des stations et haltes.

Nous citerons aussi les mesures suivantes, qui, sans être des simplifications, peuvent contribuer à diminuer les dépenses d'exploitation des lignes à faible trafic :

La spécialisation par ligne du personnel des trains;

L'octroi de primes pour encourager le personnel et lui faire produire une plus grande somme de travail;

L'établissement d'un compte particulier de dépenses et de recettes pour chaque ligne;

La publication d'un tableau comparatif de ces comptes particuliers.