



LE RAIL

Bulletin mensuel de la Société Nationale des Chemins de fer belges

C.C.P. 233 S.N.C.B. Rédaction et Administration : 17, rue de Louvain, à Bruxelles TÉLÉPH. 12.13.95

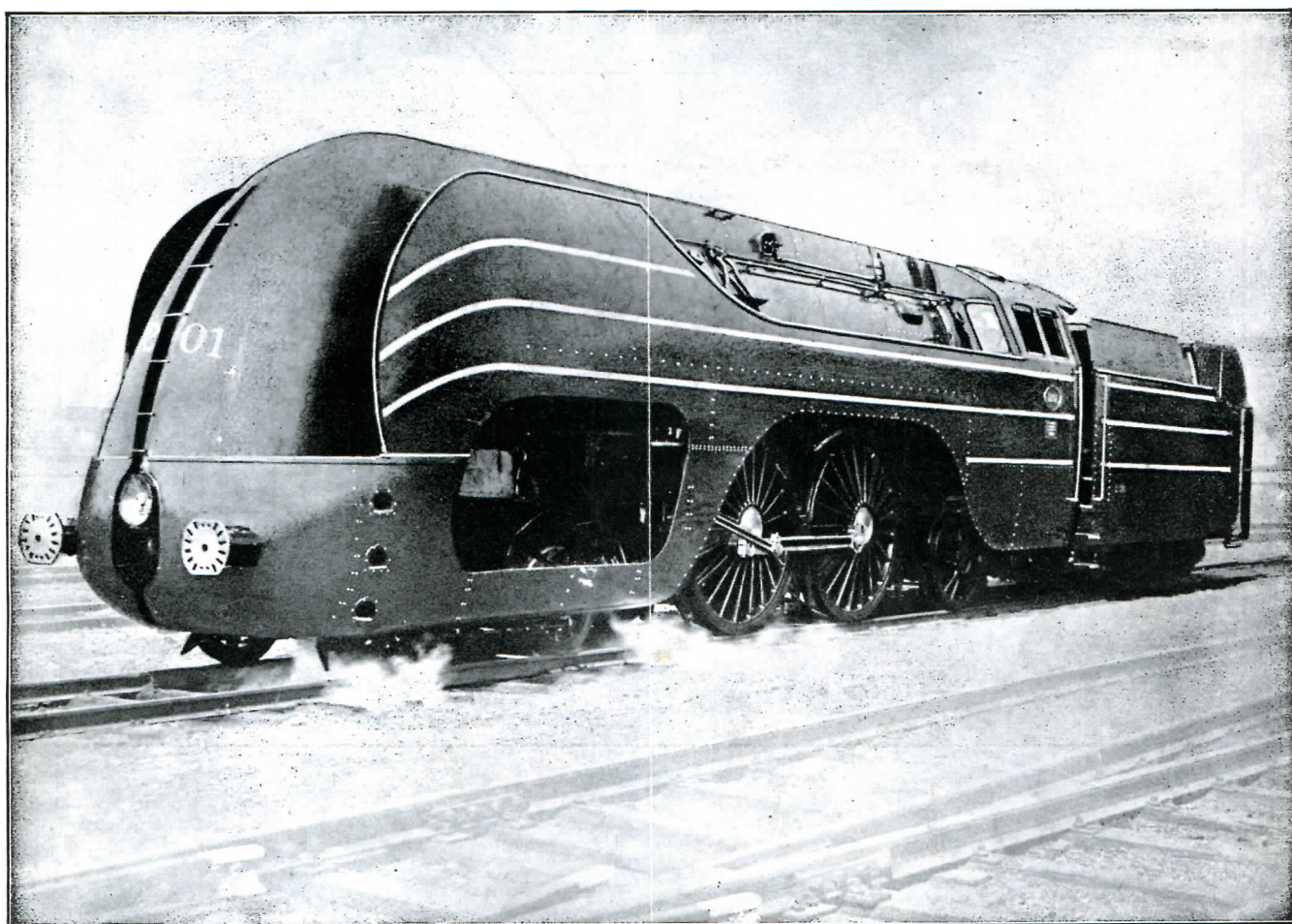


Photo VITS, S.N.C.B.

La nouvelle locomotive « ATLANTIC 1201 » de la S.N.C.B.

SOMMAIRE : La Coordination des Transports : Où en sommes-nous?, par N. Rulot. — Echos et Nouvelles. — La nouvelle locomotive « ATLANTIC 1201 », par R. Notesse. — La nouvelle gare de Bruges. — Paix sur le Rhin, par R. Henning. — Le Paiement des prix de transport, par F. Legros. — Répartition des Wagons, par L. Ver Elst. — Documentation Economique : avril 1939.

Abonnement annuel :
10 francs

Collection de bureau

LA NOUVELLE LOCOMOTIVE « ATLANTIC N° 1201 »

par R. NOTESSE

LA mise en service d'un nouveau type de locomotive n'échappe pas à l'attention du public et des cheminots; elle éveille un sentiment de curiosité portant notamment sur l'aspect d'ensemble pour les uns, sur les détails de construction pour les autres.

Et d'abord pourquoi « Atlantic » et numéro 1201 ?

La classification des locomotives, adoptée universellement par les cheminots, fait usage de désignations telles que : Atlantic, Pacific, Mountain, Consolidation, etc., qui sont des symboles du nombre et de l'emplacement des roues motrices et porteuses. C'est ainsi que la dénomination « Atlantic » désigne le type comprenant deux essieux porteurs à l'avant et un essieu porteur à l'arrière encadrant deux essieux moteurs. Les deux essieux de l'avant sont ceux d'un petit chariot pivotant, le bogie, qui facilite le mieux la circulation en courbe, tandis que l'essieu arrière, à petites roues, permet de disposer aisément d'un grand foyer, facteur essentiel de puissance.

On s'en est tenu à deux essieux moteurs pour réduire au minimum la résistance propre du véhicule tout en disposant d'une adhérence satisfaisante. Ce type de locomotive convient donc particulièrement pour la remorque des trains rapides et moyennement lourds, sur lignes peu accidentées.

Quant au numéro 1201, la signification en est simple : 12 est la désignation de la série de ces locomotives, et 01 le numéro d'ordre de la première d'entre elles.

La Société Cockerill construisit, il y a cinquante ans, une série de locomotives 2-4-2 dont un spécimen est reproduit page 20. Leur parenté résulte en outre d'un même diamètre des deux roues motrices, d'une disposition analogue de deux cylindres intérieurs, et d'une variante similaire de mécanisme de distribution de la vapeur par soupapes. Mais plus aucun rapproche-

ment n'est possible en ce qui concerne leur aspect extérieur : l'aérodynamisme a fortement marqué de son empreinte la nouvelle locomotive à grande vitesse.

Deux dispositions récentes sont susceptibles de diminuer d'une façon notable la résistance de l'air.

La première consiste à garnir le véhicule d'une enveloppe qui l'entoure complètement; elle a pour inconvénient d'empêcher l'accès aisé aux organes essentiels de la locomotive. La seconde, qui a été adoptée, a pour principe de placer des tôles déviant l'air d'une manière judicieuse; de là son nom de déviateur. Elle a fait l'objet d'un brevet pris par M. Huet. Elle comporte essentiellement :

à l'avant, une enveloppe aérodynamique, présentant une ouverture verticale profilée ayant pour effet de créer une zone d'air calme, sorte de gaine fluide, évitant les chocs de l'air sur les organes en mouvement;

latéralement, des écrans pare-fumée;

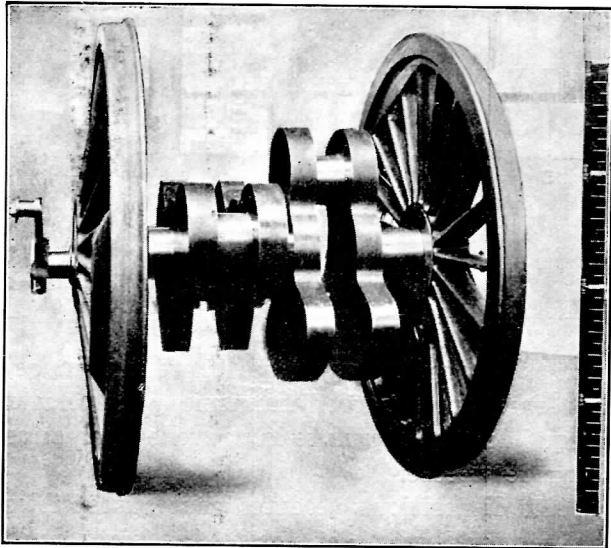
là où d'autres remous sont susceptibles de se produire, notamment à l'abri et à l'extrémité antérieure du tender, des tuyères accessoires.

Ce déviateur complète l'efficacité d'une enveloppe partielle en ménageant l'accessibilité aux organes essentiels. C'est lui qui détermine l'aspect caractéristique de la nouvelle locomotive, dont la photographie du recto de la couverture fait l'objet.

La locomotive est prévue pour remorquer cinq de nos plus grandes voitures métalliques, soit quelque 265 tonnes de charge, à la vitesse maximum de 150 km. à l'heure.

Le grand diamètre des roues motrices, 2 m. 10 a pour but de limiter la vitesse angulaire des pièces en mouvement à 380 tours par minute, soit plus de 6 tours par seconde, limite rarement atteinte pour les locomotives à piston.

De moyenne puissance, la locomotive ne comporte que deux cylindres, permettant une dé-

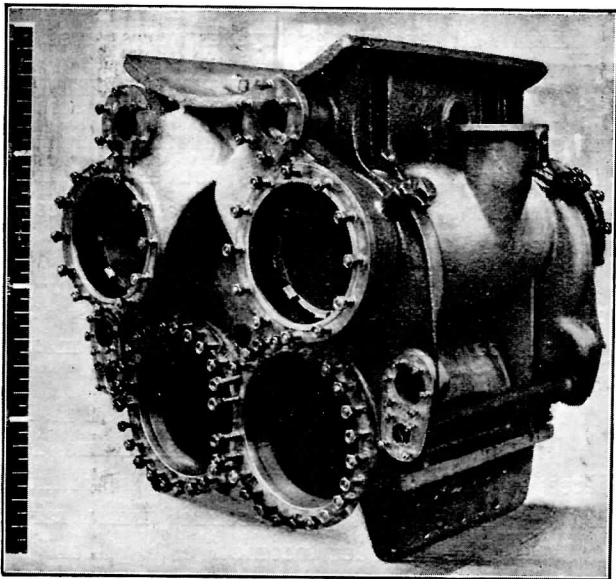


Cliché n° 1.

Photo Cockerill.

tente satisfaisante de la vapeur. Trois ou quatre cylindres auraient multiplié les pertes par frottement inhérentes à l'introduction et à l'évacuation de la vapeur, et augmenté les pertes de chaleur par les parois.

Les cylindres sont disposés intérieurement aux longerons, pour limiter par leur faible écartement transversal l'effet de hors d'axe des efforts alternatifs des pistons. Comme dans toutes les locomotives, des contrepoids judicieusement disposés dans les roues font équilibre dans le plan horizontal à ces actions perturbatrices. Mais lorsqu'ils se trouvent à l'aplomb de l'essieu, l'effet centrifuge de ces contrepoids modifie la



Cliché n° 2.

Photo Cockerill.

charge des roues sur le rail. Cette considération est particulièrement importante pour les locomotives à grande vitesse. Lorsque les cylindres sont intérieurs aux roues, le bras de levier des pistons, inférieur à celui des contrepoids, permet de donner à ces derniers une masse réduite plus petite que lorsque les cylindres sont extérieurs aux longerons. Il en résulte toutes choses égales moins de fatigue pour la voie, et plus d'uniformité dans l'adhérence.

Outre ce motif essentiel, la disposition intérieure des cylindres a pour effet de soustraire davantage ceux-ci à l'action de refroidissement de l'air, du reste atténuée par l'application du déviateur.

Les cylindres intérieurs obligent d'autre part à recourir à l'utilisation d'un essieu coudé dont la tenue en service est considérablement améliorée par la construction en éléments assemblés, en équilibre de rotation. Les progrès de ces dernières années en la matière sont très importants. Le train de roues que représente le cliché n° 1 donne à cet égard l'impression d'un organe dont tous les éléments sont judicieusement proportionnés et assemblés avec la plus extrême précision.

A la locomotive n° 1201, la distribution de la vapeur dans les cylindres est réalisée par tiroirs de diamètre égal aux deux tiers de celui des cylindres eux-mêmes. Le cliché n° 2 témoigne de cette proportion rarement atteinte. Dérogeant à la construction usuelle, les tiroirs n'ont pas été construits en fonte, mais en tôle soudée, de façon à ne pas dépasser le poids de 70 kgr. pour l'ensemble d'un distributeur. Leurs accélérations, d'une valeur maximum d'environ dix-sept fois celle de la pesanteur, permettent d'en apprécier l'inertie.

A cette distribution de la vapeur par tiroirs sera substituée aux cinquième et sixième locomotives en construction une distribution à soupapes. Nous nous proposons d'en étudier le but.

De longue date les techniciens ont été hypnotisés par le désir d'utiliser, aux fins d'amélioration de rendement, des mécanismes de distribution de la vapeur permettant de réaliser de très longues détente. Du fait des pertes de chaleur plus importantes qui se produisent alors par les parois des cylindres, aucune économie appréciable ne paraît avoir ainsi été obtenue. Il faudrait pouvoir surchauffer beaucoup plus fortement la vapeur pour éviter ces pertes lors des

détentes très prononcées, et les possibilités actuelles de graissage ne s'en accommodent pas. Ces phénomènes thermiques, dont on peut mieux se prémunir aux machines fixes, n'y ont pas entravé un progrès manifeste, qu'il paraît prématuré d'espérer actuellement aux locomotives.

Enfin, pour faire fonctionner la locomotive à très forte détente en maintenant l'équivalence des efforts moteurs, il faudrait augmenter le diamètre des cylindres. Les sujétions d'encombrement de ceux-ci et les difficultés d'équilibrer de plus grandes masses en mouvement compliquent alors singulièrement le problème.

En définitive il semble bien que l'avantage essentiel de l'application des soupapes de distribution aux locomotives à grande vitesse soit la moindre fatigue du mécanisme. Un entretien beaucoup plus réduit des pièces sujettes à usure doit en être la conséquence. Accessoirement la locomotive est susceptible de mieux fonctionner à puissance réduite, puisque la vapeur peut alors être détendue davantage sans qu'il en résulte de perturbations dans la distribution, et le roulement est meilleur à modérateur fermé, soupapes grandes ouvertes.

La locomotive n° 1205 aura un mécanisme de distribution à soupapes horizontales de construction Dabeg et celle n° 1206 un mécanisme à soupapes verticales faisant l'objet d'un brevet Caprotti, mécanismes tous deux à cames rotatives. Dans un système comme dans l'autre, le poids de chaque équipement mobile est de l'ordre de 5 kgr. et l'accélération maximum d'un équipement sera d'environ cent fois celle de la pesanteur dans le premier système et trente fois dans le second. Ces valeurs permettent d'apprécier la fatigue des organes qui feront mouvoir les soupapes.

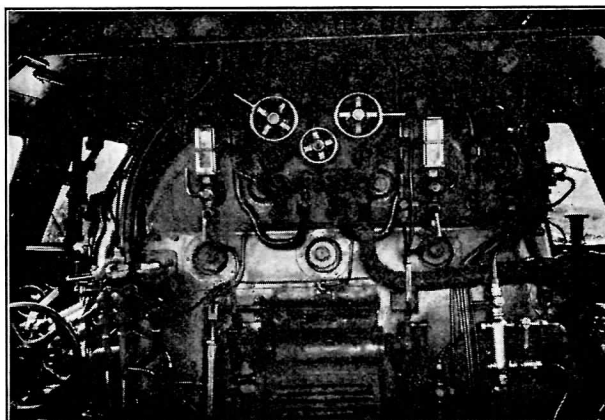
La chaudière est timbrée à 18 kgr. par cm^2 , alors qu'il y a cinquante ans la pression n'était que de 10 atmosphères. L'augmentation de rendement thermique qui résulte de cette différence a été obtenue sans augmentation proportionnelle de poids grâce aux progrès de la sidérurgie. Les tôles sont en acier d'une teneur en nickel d'environ 2 %, élément favorable à la résistance à la corrosion. Le foyer est largement dimensionné : l'aire de la grille est de 3,70 m^2 .

Il est prévu de brûler en régime continu 2.200 kgr. de combustible par heure pour développer une puissance de 2.200 CV. indiqués.

Il a été monté un appareil fumivore « Pyram »

brassant les gaz par une nappe de vapeur et introduisant automatiquement de l'air additionnel par la porte de foyer après chaque chargement.

Des ramoneurs « Superior » mis en action à distance sont utilisables en cours de route, quand il est le plus propice de souffler les suies. Les appareils de commande ont pu se disposer aisément dans l'abri ainsi qu'il appert du cliché n° 3.

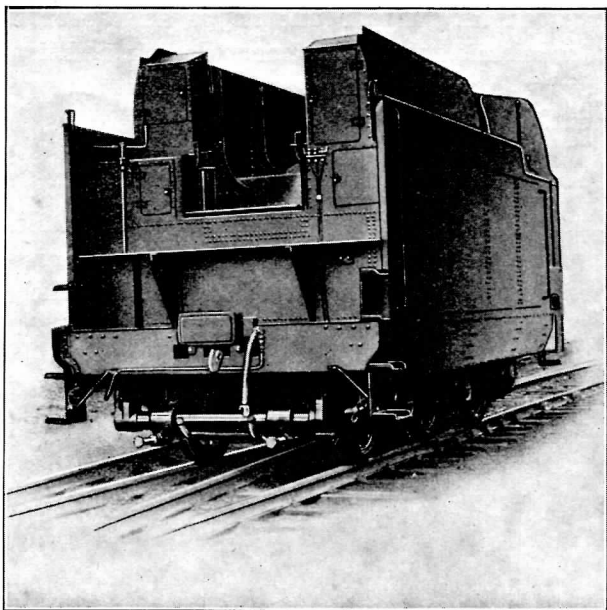


Cliché n° 3.

Les deux appareils d'alimentation de la chaudière sont des injecteurs, l'un du type perfectionné à vapeur d'échappement, l'autre à eau chaude, tous deux de la maison Metcalfe.

Le surchauffeur exécuté en trois variantes répond également au souci de ménager des sections d'écoulement proportionnées aux volumes de vapeur appelés à y circuler. Des températures de surchauffe de 400° y sont escomptées. Le circuit de vapeur tout entier a du reste fait l'objet d'une étude très attentive, pour y réduire les pertes de charge au minimum. En particulier l'agencement de l'échappement constitue une nouvelle application des « petticoat » américains, réduisant autant que possible l'énergie qui s'y dissipe. La cheminée est double, ainsi qu'il est devenu d'usage depuis une quinzaine d'années à la Société Nationale, mais l'enveloppe aérodynamique la soustrait complètement à la vue.

La chaudière repose à l'avant par sa boîte à fumée sur un berceau formé par la partie supérieure des deux cylindres, et à l'arrière sur un grand caisson en acier moulé. Elle est encore fixée au châssis par une tôle intermédiaire flexible placée de champ. L'entretoisement des longerons en barre, déjà raidés par eux mêmes,



Cliché n° 4.

a permis de réaliser un châssis particulièrement rigide, sans nuire à l'accessibilité aisée aux principaux organes.

Le châssis du bogie est en acier moulé monobloc. L'application de la charge s'y exerce par une crapaudine reposant par des plans inclinés sur deux osselets. En courbe sous l'effet de l'incurvation de la voie des osselets roulent sous ces plans inclinés, et il s'exerce un effort de rappel facilitant la circulation du véhicule. Cet effort de rappel a, dans pareille disposition, une valeur constante, et le résultat s'en est avéré particulièrement favorable à la stabilité aux grandes vitesses.

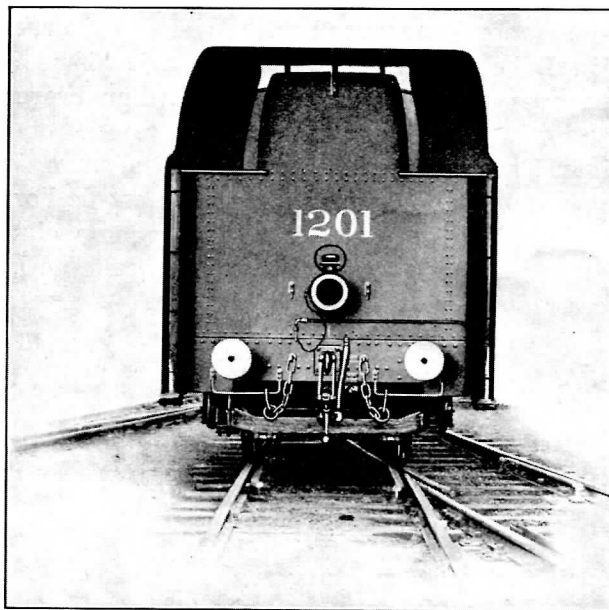
La locomotive et son tender sont équipés au frein Westinghouse automatique, d'un système perfectionné à puissance autovariable. A grande vitesse et aux distances actuelles d'implantation des signaux avertisseurs, un frein d'une plus grande efficacité était en effet nécessaire pour annihiler des forces vives beaucoup plus importantes, alors que les coefficients de frottement diminuent de valeur. Le perfectionnement consiste essentiellement en un dispositif centrifuge monté sur un essieu du tender et dont le fonc-

tionnement aux grandes vitesses double, par des relais, la pression d'air dans les cylindres de frein. Pour ne pas accroître la pression unitaire des sabots de frein sur les bandages des roues, ces sabots ont été dédoublés.

Des tenders à trois essieux, voir cliché n° 4, ont été appropriés en vue de leur circulation à grande vitesse. L'équipement spécial de frein dont il a été question, y comprend en outre un réglage automatique d'efforts, proportionnellement à l'approvisionnement d'eau et actionné par un flotteur.

L'appropriation a consisté au surplus à remplacer les boîtes à huile des essieux par d'autres du système Isothermos assurant un graissage beaucoup plus efficace des fusées. Enfin, ainsi que le représente le cliché n° 5, les soutes se terminent à leur partie antérieure par des tôles déviatrices de l'air, destinées à supprimer les dépressions et remous à l'arrière. Elles accentuent de façon caractéristique la forme aérodynamique nouvelle de la locomotive.

En ordre de marche la locomotive pèse 89 tonnes, et le tender 59 tonnes, avec approvisionnements de 24 m³ d'eau et 8 tonnes de charbon.



Cliché n° 5.

