
NOTE

SUR UNE

BOITE RATIONNELLE POUR ESSIEU MOTEUR DES LOCOMOTIVES

Par **M. Maurice URBAN**,

INGÉNIEUR EN CHEF, DIRECTEUR DE LA TRACTION ET DU MATÉRIEL
DU CHEMIN DE FER GRAND-CENTRAL-BELGE.

M. Léon Raymond, qui a dirigé pendant plusieurs années le bureau des études du Grand-Central-Belge, a étudié et construit une boîte rationnelle pour essieu moteur des locomotives, qui donne des résultats remarquables.

La boîte d'essieu moteur généralement employée ne diffère en rien dans ses parties essentielles, de celle du plus simple des véhicules de chemins de fer; cependant elle a un rôle tout autre à jouer, étant soumise à des efforts considérables dus à l'action de la vapeur, à la force vive des organes du mouvement et à la force centrifuge.

La forme des boîtes en usage est absolument irrationnelle, car c'est à l'effort le plus considérable, c'est-à-dire à l'effort horizontal que le coussinet offre à l'essieu la moindre surface d'appui. Cette surface est d'autant plus insuffisante qu'elle ne prend naissance généralement qu'au-dessus de l'axe de l'essieu; elle ne présente à celui-ci qu'une surface oblique à la direction de l'effort.

La conséquence des efforts horizontaux est l'usure horizontale du coussinet et il s'en suit un jeu de l'essieu dans la boîte. Il résulte de ce jeu, que l'axe de l'essieu est constamment porté d'un centre à l'autre deux fois par tour de roue et que, par suite, la surface réelle d'appui sous la charge, ne peut jamais correspondre qu'à l'un des deux arcs du coussinet, c'est-à-dire à la moitié de la surface supposée.

Le jeu de l'essieu dans ses boîtes a pour effet l'usure anormale des coussinets des bielles motrices et des bielles d'accouplement; la locomotive ayant perdu le parallélisme de ses axes, prend une allure instable qui est préjudiciable à sa conservation et à celle de la voie.

La boîte de M. Léon Raymond, quelle que soit la forme de sa partie extérieure, a trois coussinets (Fig. 66 à 68) destinés à remplacer le coussinet unique des anciennes boîtes (1).

(1) Des boîtes en plusieurs parties ont été essayées il y a longtemps, notamment sur le chemin de fer de l'Ouest.

L'un des coussinets est placé au-dessus de la fusée de l'essieu et transmet la charge à celle-ci. Les deux autres coussinets embrassent l'essieu latéralement

Fig. 66. — Coupe longitudinale.

Fig. 67. — Coupe transversale.

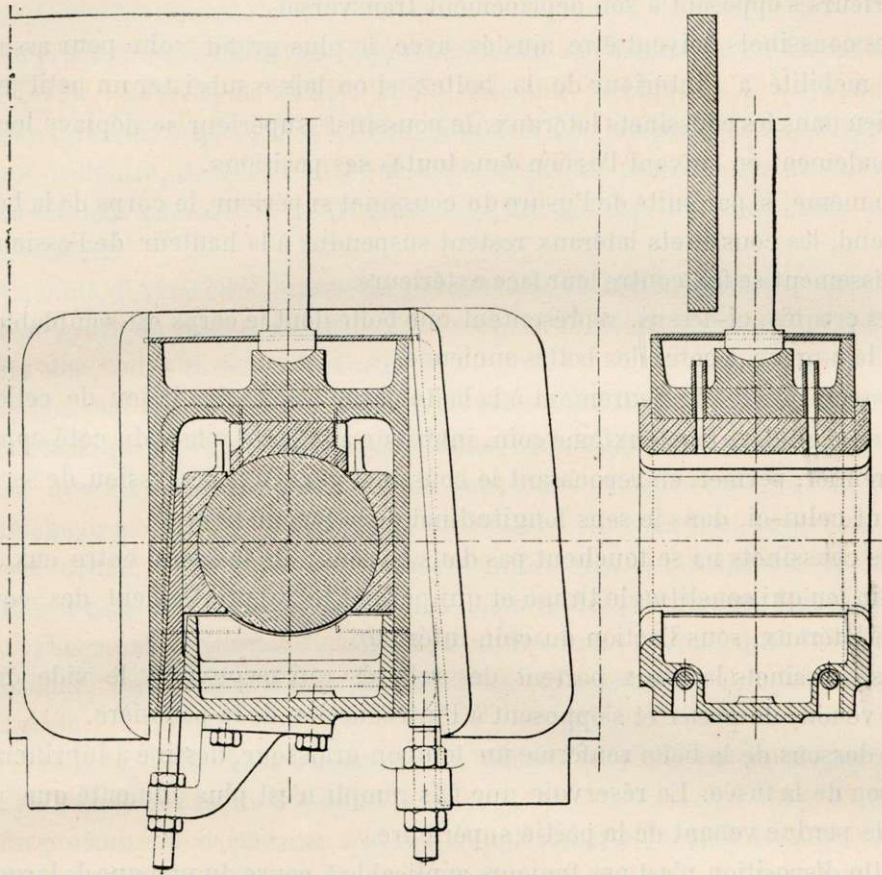


Fig. 68 — Coupe horizontale.

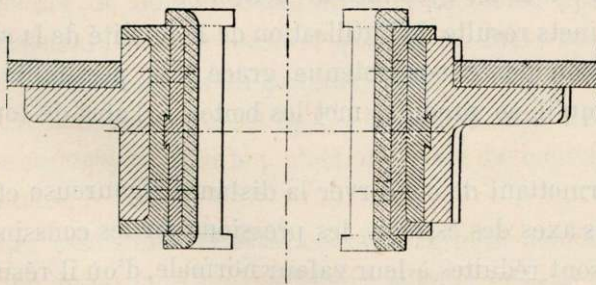


Fig. 66 à 68.

BOÎTE POUR ESSIEU MOTEUR
DES LOCOMOTIVES
SYSTEME L. RAYMOND

et déterminent sa position dans le sens longitudinal de la locomotive tout en présentant une large surface d'appui, laquelle fait défaut dans les boîtes de l'ancien type.

Le caractère principal de cette disposition est la mobilité de chacun des trois coussinets sur sa face de contact avec l'intérieur du corps de la boîte, dans lequel il n'est pas emprisonné, mais simplement retenu par des rebords extérieurs s'opposant à son déplacement transversal.

Les coussinets doivent être ajustés avec le plus grand soin pour assurer leur mobilité à l'intérieur de la boîte ; si on laisse subsister un petit jeu à l'essieu dans les coussinets latéraux, le coussinet supérieur se déplace longitudinalement en suivant l'essieu dans toutes ses positions.

De même, si par suite de l'usure du coussinet supérieur, le corps de la boîte descend, les coussinets latéraux restent suspendus à la hauteur de l'essieu et le glissement se fait contre leur face extérieure.

Les croquis, ci-dessus, représentent une boîte dont le corps est semblable, à part la largeur, à celui des boîtes anciennes.

Un coin placé extérieurement à la boîte permet de régler le jeu de celle-ci entre ses guides. Un deuxième coin, intérieur à la boîte, placé du côté opposé au premier, permet, en repoussant le coussinet vers l'axe de l'essieu, de serrer à point celui-ci, dans le sens longitudinal de la locomotive.

Les coussinets ne se touchent pas dans ce sens ; ils laissent entre eux un certain jeu qui constitue le tirage et qui permet le rapprochement des coussinets latéraux, sous l'action du coin intérieur.

Les coussinets latéraux portent des rebords qui recouvrent le vide dont nous venons de parler et s'opposent à l'introduction de la poussière.

Le dessous de la boîte renferme un tampon graisseur, destiné à lubrifier le tampon de la fusée. Le réservoir une fois rempli n'est plus alimenté que par l'huile perdue venant de la partie supérieure.

Cette disposition n'est pas toujours applicable à cause du manque de largeur entre les guides de la boîte, mais M. Raymond a étudié différents modèles s'appliquant, suivant le cas, à tous les systèmes de boîtes.

La faible usure des coussinets résulte de l'utilisation de la totalité de la surface d'appui et la suppression des chocs obtenue grâce à la possibilité de racheter le jeu, à mesure qu'il se produit, met les boîtes à l'abri de toute espèce d'accidents.

Les boîtes Raymond permettant de conserver la distance rigoureuse et le parallélisme absolu entre les axes des essieux, les pressions sur les coussinets des bielles d'accouplement sont réduites à leur valeur normale, d'où il résulte une grande diminution d'entretien des coussinets ; les boutons de manivelle sont moins exposés à gripper et à se décaler, les bielles d'accouplement à se fausser et à se rompre,

Signalons encore l'utilité incontestable de ces boîtes pour les locomotives

munies des freins puissants en usage aujourd'hui ; la pression exercée par le frein sur les bandages des roues est transmise aux essieux et aux boîtes et vient s'ajouter aux efforts déjà considérables auxquels ces pièces ne résistent du reste pas longtemps.

Un premier essai des boîtes Raymond fut fait au Chemin de fer Grand-Central-Belge, au mois de Juillet 1883, sur une locomotive à voyageurs à quatre roues accouplées de 2^m,10 de diamètre. Les locomotives de ce type en temps ordinaire, doivent rentrer au dépôt après un parcours qui atteint rarement 45.000 kilomètres, pour réajustage des boîtes, des coussinets et du mouvement.

Au mois d'Avril 1884, après un parcours de 49.185 kilomètres, cette locomotive ayant dû rentrer au dépôt pour remplacer les roues, on procéda à une visite des boîtes et des coussinets.

Le bon état des coussinets, aussi bien ceux des boîtes que ceux des bielles, était remarquable et on constata que toutes les surfaces frottantes étaient bien lisses, que les surfaces intérieures des coussinets avaient conservé leur rayon d'alésage, que l'usure intérieure et extérieure du coussinet supérieur était inappréciable, que l'usure des surfaces intérieures des coussinets latéraux, ajoutée à celle des faces frottantes de la boîte et des glissières se traduisait par un avancement horizontal du coin de 2 millimètres, et enfin que l'usure des coussinets des bielles d'accouplement ne nécessitait ni remplacement ni recharge.

En résumé, l'état de la locomotive a permis sa remise en service après un simple rappel des coins des boîtes.

En présence de ce premier résultat, l'application a été faite au mois de Mai 1884, à cinq locomotives du même type.

Deux de ces dernières machines ont été visitées, la première, après un parcours de 50.250 kilomètres, la seconde, après un parcours de 44.192 kilomètres, et on a reconnu que les résultats étaient aussi satisfaisants que ceux constatés lors du premier essai.

Un avantage indirect de ces boîtes est une économie très notable dans la consommation d'huile ; c'est du reste la conséquence logique d'une usure moindre.

Les essais ont été assez concluants pour décider la Compagnie du chemin de fer du Grand-Central-Belge à adapter ce type de boîte à 38 de ses locomotives à voyageurs et à en faire l'application à ses autres machines au fur et à mesure de leur mise en réparation.
