

NOTE

SUR LES BRIS D'ÉCLISSES DE CHEMINS DE FER ET SUR LES MOYENS DE LES PRÉVENIR

PAR M. G. BRAET

INGÉNIEUR DES VOIES ET TRAVAUX AU CHEMIN DE FER DE L'ÉTAT BELGE

Dans une notice très intéressante intitulée : *On rail joints and steel rails*, insérée dans les *Annales de l'Institut des ingénieurs civils de Londres* ⁽¹⁾, M. Christer Peter Sandberg, ingénieur, inspecteur des chemins de fer du gouvernement suédois, signale à l'attention des administrations de chemins de fer la fréquence inquiétante des bris d'éclisses sur les railways de l'Europe et de l'Amérique.

Ce qu'il y a de remarquable dans les constatations faites par l'auteur, c'est que ces bris se sont pour la plupart déclarés, non au droit des trous de boulons, comme on pourrait le supposer, mais au milieu des éclisses, c'est-à-dire au droit même des joints, et que les fêlures partent presque toujours de l'arête supérieure des éclisses.

En outre, il résulte des expériences auxquelles s'est livré M. Émile Low ⁽²⁾, que l'allure des bris d'éclisses est très irrégulière et qu'il est rare que ces organes se cassent entièrement en deux. Dans la plupart des cas, la fracture ne s'étend que sur une partie de leur hauteur, à commencer de leur arête supérieure; d'autres fois, mais très exceptionnellement, elle se bifurque au bas des éclisses.

Généralement, les éclisses se brisent à des joints bas, quelquefois à des joints hauts, et beaucoup plus rarement à des joints bien de niveau. M. Low a constaté également que sur 28 éclisses brisées, 18 étaient extérieures et 10 intérieures, que le plus grand nombre de bris s'était produit aux rails de droite et que les éclisses intérieures brisées aux rails extérieurs correspondaient presque toutes à une éclisse extérieure brisée.

Les nombreux articles, rapports et correspondances parus en 1885 dans la

⁽¹⁾ Voir vol. 84, année 1885-1886.

⁽²⁾ Voir la lettre de M. E. Low à l'éditeur de la *Railroad Gazette*, insérée dans le n° 10 de 1885 de ce journal.

Railroad Gazette, notamment dans le n° 45 de ce journal, confirment entièrement les renseignements de M. Sandberg et de M. Low, et prouvent combien l'étude d'un type d'éclisse plus résistant est devenu d'actualité, disons mieux, combien cette étude s'impose impérieusement au point de vue de la sécurité de l'exploitation des chemins de fer.

En ce qui concerne plus spécialement le chemin de fer de l'État belge, le nombre des bris d'éclisses a été également très considérable dans ces derniers temps et plusieurs ingénieurs sont d'avis que nos éclisses sont d'une forme très peu rationnelle, outre qu'elles présentent une résistance insuffisante.

Il n'est pas logique, en effet, de donner à ces organes la même épaisseur sur toute leur longueur, alors qu'ayant à résister à des efforts de flexion, leur fatigue est maximum au droit du joint des rails, c'est-à-dire dans la section médiane. Pour ce qui regarde le manque de résistance, dont nous venons de parler, il n'est pas contestable, attendu que les éclisses du type actuellement employé avec les rails Vignole se brisent fréquemment aussitôt après les renouvellements, quels que soient les soins apportés à la pose des rails et au bourrage des billes qui en soutiennent les abouts.

Divers profils nouveaux ont été imaginés dans ces derniers temps en vue de prévenir les bris d'éclisses. C'est ainsi, par exemple, que M. Alfred Dixon ⁽¹⁾ a proposé l'usage des éclisses à gradins (voir fig. 1, 2, 3 et 4), dont l'épaisseur va en décroissant par étages du milieu aux extrémités. A ne le considérer qu'au point de vue de la résistance, ce profil est assurément très rationnel, mais il présente l'inconvénient de ne se prêter au laminage, du moins avec des cylindres non différentiels, que dans le sens de la plus petite dimension, c'est-à-dire dans le sens transversal ou dans le sens de la hauteur de l'éclisse.

Il en résulte que si, dans l'hypothèse d'un laminage par cylindres ordinaires, le métal employé est le fer, le fil sera vertical, de sorte qu'au point de vue de la flexion l'éclisse n'offrira presque pas de résistance, puisqu'il n'y aura plus de fibres à fléchir. Ce n'est donc que pour les éclisses en acier que le profil Dixon est recommandable.

Dans le cas d'un laminage par cylindres différentiels, le prix des éclisses serait augmenté dans une proportion très appréciable.

L'on a proposé aussi des éclisses cornières, c'est-à-dire repliées à angle droit, avec ou sans patte verticale descendant sous le patin du rail. Ces types d'éclisses sont incontestablement plus résistants à la flexion que le type d'éclisses plates

(1) Queen-Victoria street, 24, à Londres.

actuellement employé à l'État belge avec les rails du profil Vignole, mais ils sont plus lourds et, par conséquent, plus coûteux. En outre, ils ne paraissent pas devoir prévenir complètement les bris, malgré leur plus grande force, par la raison que le rebord supérieur, par où ces bris se déclarent, n'est pas renforcé. Sous ce rapport, cette forme d'éclisse est peu rationnelle.

Nous avons recherché le moyen de réaliser cette augmentation de résistance d'une manière à la fois plus simple et plus économique, et nous croyons avoir trouvé une heureuse solution du problème dans les éclisses ondulées. (Voir fig. 5, 6 et 7.)

En effet, le calcul de stabilité démontre que, sous cette forme, qui contrarie sérieusement la production des déchirures à cause des courbures du métal, les éclisses ont, toutes choses égales, c'est-à-dire sous le même poids de métal et, par suite, à égalité de prix, une plus grande résistance que les éclisses à faces parallèles ou plates.

Si donc les administrations de chemins de fer adoptaient pour ces organes la forme ondulée, qu'elles leur donnassent une épaisseur un peu supérieure à celle des éclisses actuelles et qu'elles les fissent en acier, il est incontestable que leur résistance à la flexion se trouverait augmentée dans une très large mesure.

L'accroissement d'épaisseur, dont nous venons de parler, se justifierait par ce fait, que la rainure ménagée dans les éclisses n'est pas assez profonde, que la surface contre laquelle butte le chapeau de la tête du boulon n'est pas assez grande et que sur les voies très parcourues, où il est nécessaire de resserrer souvent les écrous des boulons, il se produit une plus prompte usure des bords de la rainure.

De là résulte qu'après quelque temps le serrage de ces écrous devient plus difficile, et que l'éclisse doit être mise hors d'usage plus tôt que si la profondeur de la rainure susdite était plus accentuée.

Quant au métal à employer pour la confection des éclisses, nous proposons l'acier, parce que l'examen des cassures a révélé que, pour les éclisses en fer, la structure fibreuse ou nerveuse finit, par suite des trépidations des trains, par passer à l'état grenu ou lamellaire, de telle sorte que la résistance à la flexion est, après quelque temps, considérablement réduite.

De ce qui précède nous croyons pouvoir tirer cette conclusion, qu'en *adoptant des ÉCLISSES ONDULÉES EN ACIER, les administrations de chemins de fer pourraient, d'une façon très économique, remédier efficacement à l'insuffisance de résistance des éclisses actuelles, diminuer les chances de bris de ces organes et, par suite, augmenter sensiblement la sécurité de l'exploitation.*

ECLISSES FLEXIBLES DE DIXON.

(Dixon's patent flexible fish plates.)

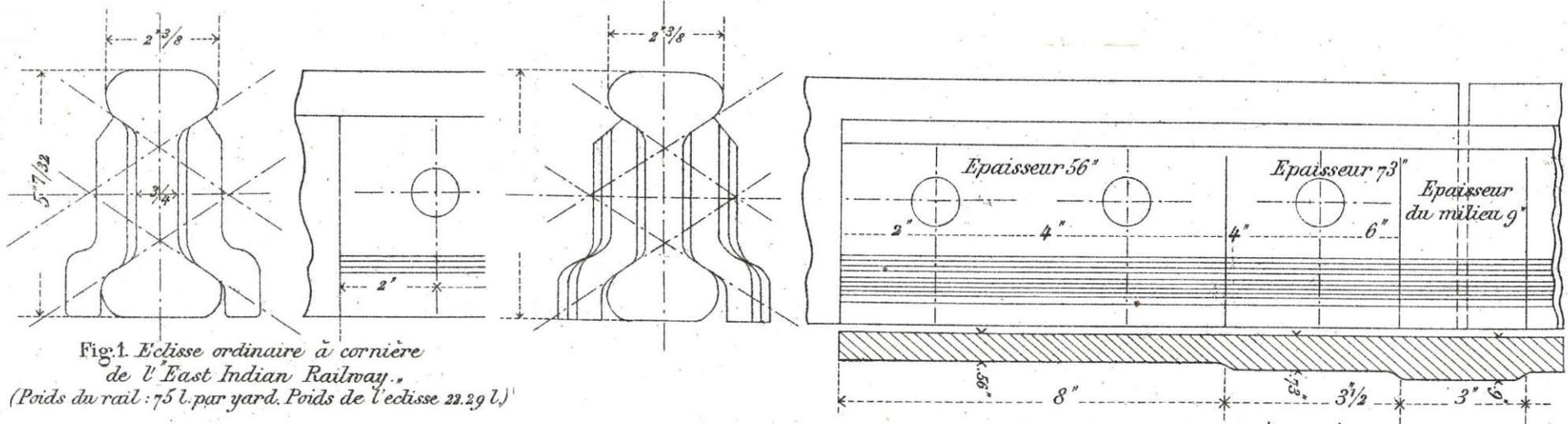


Fig. 1. *Eclisse ordinaire à cornière de l'East Indian Railway.*
(Poids du rail: 75 l. par yard. Poids de l'eclisse 22.29 l.)

Fig. 3. *Eclisse flexible à cornière.*
(Poids du rail: 75 l. par yard. Poids de l'Eclisse 20.22 l.)

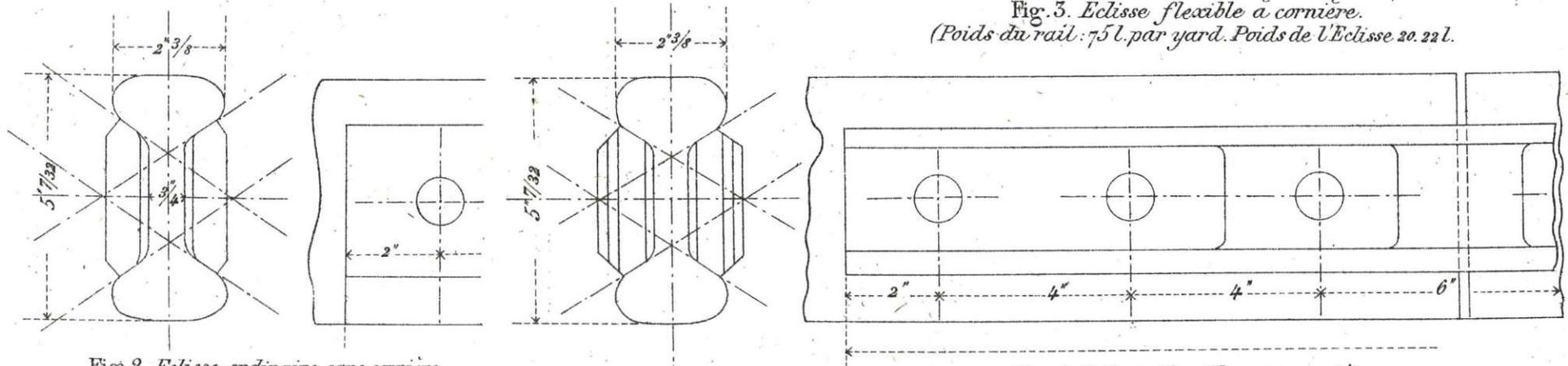


Fig. 2. *Eclisse ordinaire sans cornière de l'East Indian Railway.*
(Poids du rail: 75 l. par yard. Poids de l'Eclisse 14.17 l.)

Fig. 4. *Eclisse flexible sans cornière.*
(Poids du rail: 75 l. par yard. Poids de l'eclisse 12.58 l.)

ÉCLISSE ONDULÉE DE BRAET & CORNET.

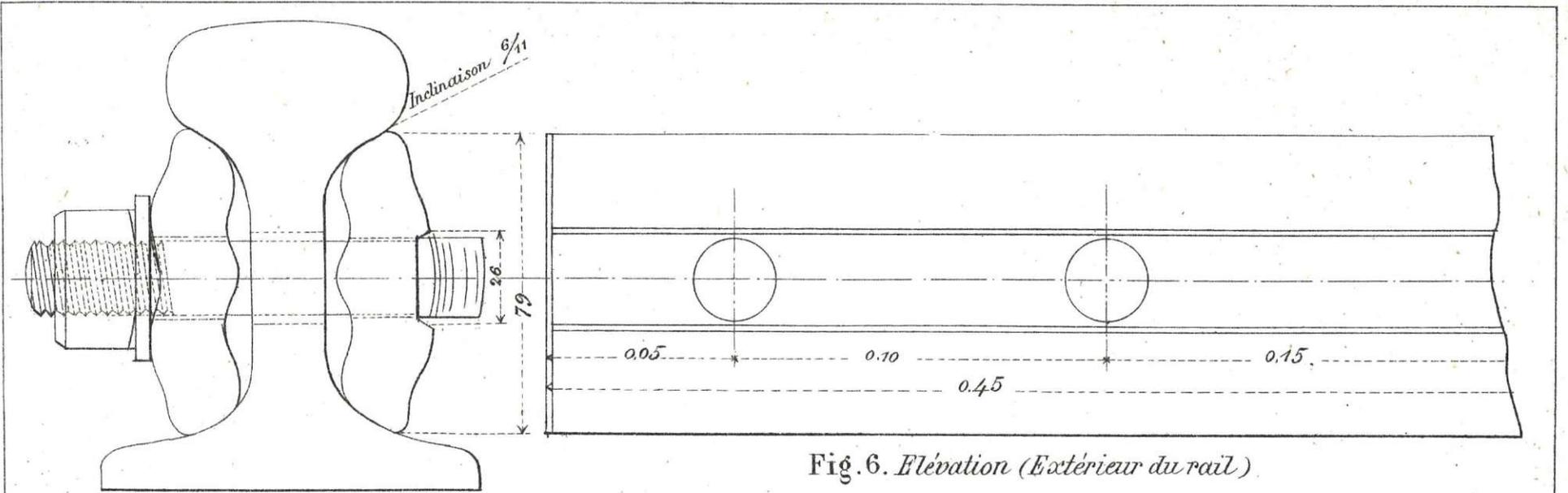


Fig. 5. Coupe.

Fig. 6. Elevation (Extérieur du rail).

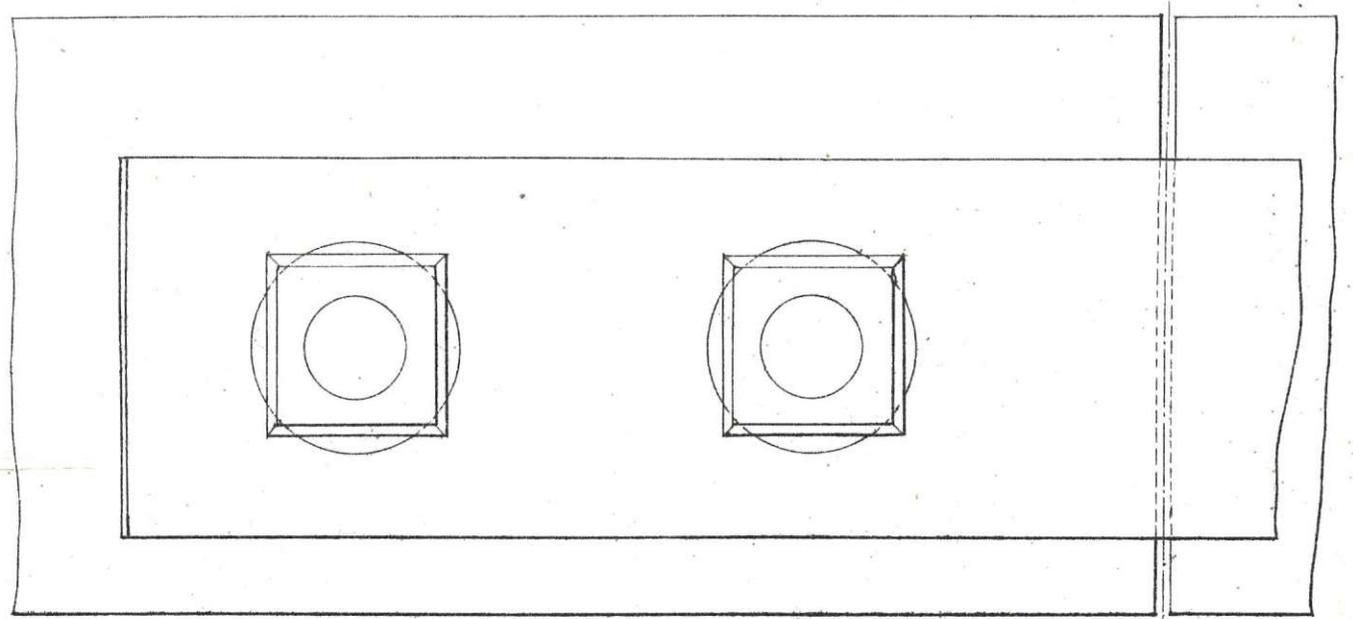


Fig. 7. Elevation (Intérieur du rail).