

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 64 (1919)
Heft: 3

Artikel: Les chemins de fer de campagne à voie réduite de 0 m. 60.
Autor: Diesbach, Raoul de
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-340186>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Les chemins de fer de campagne

à voie réduite de 0 m. 60.

Pendant la longue période de préparation militaire qui précéda le conflit de 1914, le service de l'arrière avait été l'objet d'une attention spéciale. On pressentait le rôle capital du ravitaillement et des évacuations dans la conduite des opérations.

Au nombre des spécialistes qui étudièrent les détails de l'organisation complexe assurant le transport à pied d'œuvre et la répartition des armes, des munitions et des approvisionnements, nous citerons le général de Bernhardt, auteur d'un ouvrage encyclopédique devenu classique en Allemagne. Il affirme que « l'un des devoirs les plus essentiels de la préparation à la guerre est de bien prévoir et de bien peser pratiquement les conséquences positives et nécessaires des procédés techniques nouveaux. »

Parmi ces procédés figurent naturellement les moyens de transport. L'un de ceux qui paraissent susceptibles du meilleur rendement est la traction automobile ; elle peut suppléer à l'insuffisance du réseau ferré entre la zone des armées et celle de l'intérieur. Cependant, les avantages qu'elle procure sont souvent neutralisés par de sérieux inconvénients. Les facilités de changements d'itinéraires sont beaucoup plus restreintes que pour les convois lents traînés par les chevaux du train. D'autre part, une sujétion importante est imposée aux lourds camions de 7 tonnes si l'on veut éviter une usure prématurée et garantir la circulation ; la chaussée doit être convenablement empierrée et le parcours journalier ne dépassera pas 100 km. On sait que les meilleures routes exigent un entretien constant lorsque le trafic est intense ; c'est le cas notamment pendant la mauvaise saison. De là une perte de temps considérable et une diminution de l'effectif des combattants.

Pendant l'offensive du printemps 1916 à Verdun, sept régiments de territoriaux furent immobilisés pour la remise en

état de la chaussée défoncée par les convois. Le concassage et le chargement du ballast dans les gravières avaient nécessité le prélèvement d'un fort contingent de travailleurs sur les unités de seconde ligne. Il est évident que les communications entre les zones de l'avant et de l'arrière deviennent assez précaires pendant les périodes critiques des opérations si l'on dispose uniquement des convois du train et des camions automobiles.

Depuis une trentaine d'années les armées de la plupart des grandes puissances ont assuré leurs transports à l'aide d'un auxiliaire précieux dont l'emploi était limité naguère aux expéditions coloniales et au service des places fortes. Ce moyen est le chemin de fer de campagne à voie réduite de 0 m. 60, dont le major Goudet a résumé récemment les conditions d'exploitation sur le front britannique (*Revue militaire suisse*, novembre 1918). Son article appelle quelques renseignements complémentaires. A défaut d'observations personnelles, nous nous bornerons à développer quelques considérations générales sur cet important problème de transport. Nous nous proposons de préciser certaines données numériques relatives aux éléments caractéristiques du matériel français qui a été imité par la plupart des armées étrangères. Nous compléterons ensuite ces indications par un exposé sommaire des méthodes de construction et d'exploitation des réseaux ferrés militaires dont nous rappellerons l'origine, le développement et l'emploi tactique.

C'est à un officier de l'artillerie française, le capitaine Péchot, que revient l'honneur d'avoir réalisé le premier type réglementaire de voie réduite de 0 m. 60 se pliant aux terrains accidentés, permettant des communications rapides et susceptibles d'être parfaitement défilées. Cette invention remonte à 1882 ; elle est une heureuse adaptation du railway de Festiniog construit en 1832 à Port-Madoc (Pays de Galles). On sait que Decauville s'en est aussi inspiré pour les besoins de l'industrie. Péchot avait utilisé la traction animale pour ses premiers essais qui eurent lieu en 1884. Il s'assura ensuite la collaboration d'un spécialiste renommé, l'ingénieur Charles Bourdon, à qui l'on doit la fameuse locomotive à deux cheminées expérimentée à Toul en 1887. La section d'expériences des chemins de fer allemands en eut connaissance et s'empres-

de l'imiter. Le modèle adopté fit ses preuves lors de la construction d'une ligne de 67 km., exécutée en Hanovre dans l'espace de sept jours (1892).

L'utilisation du réseau ferré à jauge de 0 m. 60 devait satisfaire les exigences de la guerre de mouvements; il fallait donc augmenter la vitesse journalière de pose, qui, atteignit 15 km. à la manœuvre de 1895. Sous l'impulsion du général von Schlieffen et grâce au labeur patient du colonel Taubert, des troupes de communication, l'outil de guerre remarquable dont le capitaine Péchot avait été le promoteur, ne devait plus être immobilisé dans l'enceinte des forteresses. Nous allons serrer la question de plus près et indiquer les caractéristiques du matériel français qui a servi de prototype aux chemins de fer légers actuels. La plupart des données numériques que comportent ces indications ont été empruntées à une intéressante étude parue dans le *Correspondant* de Paris (1916), sous la signature de M. Emile Eude, ingénieur des Arts et Manufactures.

Les éléments courants de la voie Péchot se composent de deux rails accouplés de 5 m., assemblés sur des traverses métalliques présentant l'aspect d'une cuvette renversée. La liaison est obtenue à l'aide de rivets. La travée portative ainsi constituée pèse 170 kg. Pour la pose chacun des quatre hommes de l'équipe supporte donc un fardeau de 42½ kg. On sait que la charge maxima atteint 50 kg. par ouvrier. Le poids du rail ne dépasse pas 9½ kg. par mètre linéaire; pour la voie normale de 1 m. 44 d'écartement on admet 30-45 kg. Une telle légèreté ne peut être obtenue que par l'emploi exclusif de l'acier; on peut ainsi augmenter notablement le taux de travail qui est très supérieur à celui du fer. La section du rail est calculée pour une charge de 3½ tonnes par essieu de matériel roulant. En augmentant le nombre des essieux du véhicule ou en groupant les wagons par deux ou par quatre, on peut répartir des fardeaux individuels de 36-48 tonnes ou même de 60 t. Cette sujétion est nécessaire pour les pièces les plus puissantes de l'artillerie lourde sur voie ferrée réduite, tels que les obusiers ou les mortiers de 210, 240 et 370 mm. Pour les masses indivisibles de grande longueur, on emploie des supports pivotants reliés par des barres d'écartement.

Les fardeaux de moindre dimension sont transportés à l'aide d'un truc composé d'un tablier porté par deux wagons formant bogie. Le plus grand élément de transport répartit une charge de 14 t. sur 4 essieux. Il en est de même pour la locomotive Bourdon-Péchet en ordre de marche, c'est-à-dire pourvue de charbon et d'eau ; à vide son poids est réduit à 10 t. La machine réglementaire, appartenant au genre Fairlie, se compose d'une chaudière unique avec deux foyers centraux (fig. 1). Sur palier, elle remorque un train de 342 t., soit 23

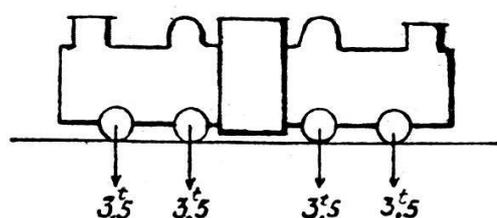


Fig. 1 - Schéma de la locomotive Bourdon.

wagons à 4 essieux. Décomposant la force $P = 342$ t. suivant la normale et la parallèle à la déclivité, on obtiendra la composante s'opposant à la propulsion à l'aide de la relation $P \sin \alpha$ (fig. 2) ; c'est ainsi que l'on définit la résistance W due aux

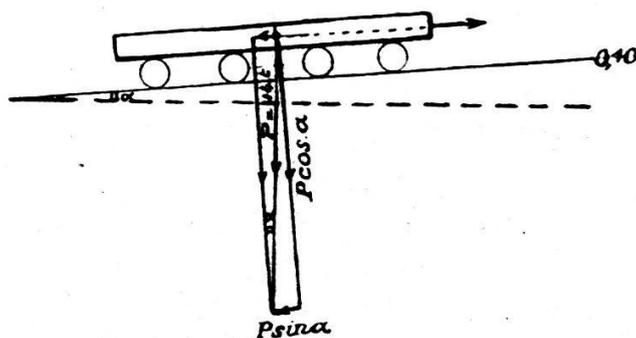


Fig. 2 - Résistance due aux rampes

rampes. Pour les valeurs usuelles de l'angle de pente α , on a sensiblement $P \cos \alpha = P$. Par conséquent l'influence de la dénivellation peut être exprimée par la différence $P (1 - \sin \alpha)$. La locomotive réglementaire ou articulée permet de gravir des rampes de cent millimètres par mètre, soit 10% ou $5^\circ 43'$. Sa puissance est très supérieure à celle des machines similaires

en service pendant la guerre contemporaine. En effet, on admet des déclivités maxima de 40-45 mm. pour les voies d'accès des tunnels transalpins et pour les lignes d'intérêt local. On a cependant dépassé exceptionnellement ces normes (Tavaux 75 mm.).

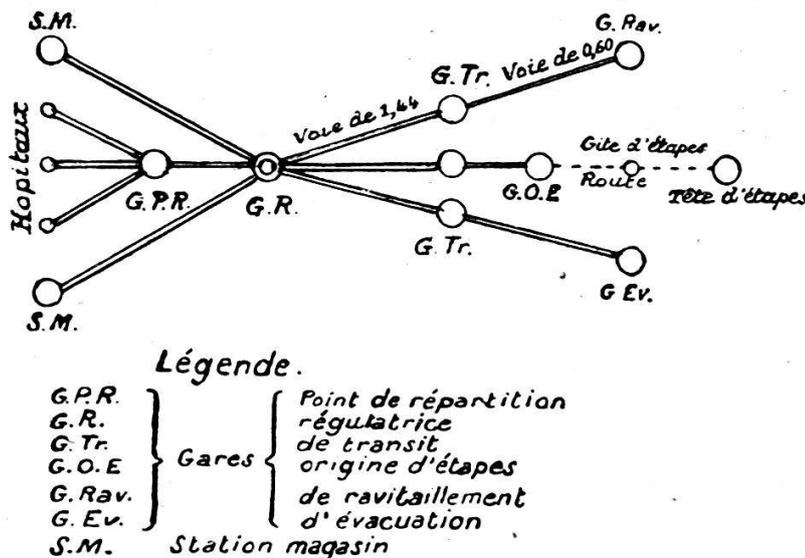
Le capitaine Péchot et son collaborateur se sont efforcés d'adapter le tracé de leur voie non seulement aux accidents du terrain, mais aux sinuosités de la route. Les trains militaires français passent par des courbes dont le rayon minimum R_{\min} s'abaisse jusqu'à 20 m., tandis que la tolérance admise sur le front britannique serait de 30 m. Pour fixer les idées, nous rappellerons que la limite inférieure de R est de 35 m. au railway de Festiniog (0 m. 60). Elle s'élève respectivement à 100 m. et à 300 m. pour les jauges de 1 m. et de 1 m. 44. On peut évaluer la résistance en courbe W' , exprimée en kilos par tonne de train, à l'aide de l'équation : $W' = \frac{370}{R - 10}$.

Remplaçant les notations algébriques des deux relations précédentes par les valeurs numériques correspondant au cas le plus défavorable ($\alpha = 0,10$; $R_{\min} = 20$ m.), on trouve que le poids total du convoi est réduit de 342 t. à 297 t. Ces résultats, obtenus au moyen de formules semi-empiriques, sont si avantageux que l'on est en droit de se demander si la réalité confirme entièrement nos prévisions. Des procédés de calcul plus rigoureux ne permettent pas de s'en assurer.

Quoi qu'il en soit, la capacité de transport des chemins de fer de campagne anglais et allemands est sensiblement inférieure à 297 t., c'est-à-dire à un poids remorqué équivalent à 21 wagons de 14 t. La composition du train comporte seulement 10 wagonnets de 10 t. L'extrait du tableau des charges, reproduit par le major Goudet dans le fascicule de novembre 1918 de la *Revue militaire suisse*, montre que les pionniers britanniques n'ont transporté que 166 t. (164 long tons) par convoi. Leurs machines appartiennent à deux types différents pesant respectivement 17 t. et 14 t. La vitesse réglementaire, qui a souvent été dépassée, est de 12,8 km. à l'heure. Elle est sensiblement égale à celle des camions automobiles (12-16 km.) et sans doute peu différente de celle qui a été obtenue avec la

locomotive articulée à 4 essieux moteurs accouplés deux à deux.

Ainsi les perfectionnements apportés à la traction mécanique permettent d'assurer la continuité des transports au delà des points terminis du réseau ferré national. A cet effet, on aménage des gares de transit pour le transbordement direct (fig. 3). On franchit la ligne de démarcation des zones



*Fig.3 - Service de l'arrière.
Schéma du fonctionnement.*

de l'arrière et de l'avant ; on dépasse les têtes d'étapes pour ravitailler les pièces sur affût-truc, les batteries à barbette et les dépôts de matériel divisionnaires. Quand le défilement aux vues et aux coups était favorable, on a même cherché à atteindre les postes de commandement de régiment en arrière des lignes de soutien ¹.

On évite les destructions opérées par l'artillerie et l'aviation ennemies en créant des masques artificiels et en construisant la ligne en forme de circuit fermé avec des dérivations multiples qui permettent de changer d'itinéraire en cas de bombardement. Ce dispositif supprime les encombrements et

¹ L'échelonnement d'une position d'arrêt de l'avant vers l'arrière comprend : 1° une ligne de surveillance avec ses postes d'écoute ; 2° une ligne de résistance distante d'une centaine de mètres des premières tranchées ; 3° une ligne de contre-attaque à 300 - 400 mètres en arrière ; 4° une ligne de soutien constituée par des centres de résistance. Au début on simplifiait le tracé qui comportait seulement des tranchées de tir, de doublement et de soutien.

les perturbations si préjudiciables aux ravitaillements et aux évacuations, car le trafic journalier est généralement très intense. Le capitaine Péchot avait prévu un mouvement quotidien de 2500 t. sur chaque point de la ligne ; sans doute, ce chiffre a été doublé pendant la guerre contemporaine. En service ininterrompu, les troupes allemandes de communication avaient atteint 4000 t. à la manœuvre de 1894, ce qui implique la circulation de 40 trains par jour. Les exigences de Bernhardt étaient plus modestes, puisqu'il se contentait de 16 trains.

Il est manifeste qu'une exploitation rationnelle du réseau militaire de 0 m. 60 n'est pas une condition suffisante pour les opérations en rase campagne. Il importe que la rapidité de construction soit telle que le rail puisse constamment suivre les troupes au cours d'une offensive. Pour obtenir ce résultat, on dispose généralement le tracé en accotement des routes en ménageant des dérivations à travers champs pour éviter les fortes rampes et les secteurs battus par le feu de l'adversaire. Les travaux d'infrastructure sont ainsi réduits à un strict minimum ; les fascinaages remplacent le ballast quand le sol est marécageux ou compressible. De même que leurs ennemis, les Français ont toujours employé un bourrage sommaire. D'après le correspondant de la *Revue militaire suisse*, les Britanniques auraient au contraire soigneusement consolidé la voie à l'aide de crassier ; la consommation était de 800 t. par « mile » (1609 m.). Ces circonstances expliquent la lenteur relative de l'avancement journalier, qui a atteint exceptionnellement 2,4 miles ou 3,8 km. devant Cambrai en 1917. Les Allemands, plus expéditifs, ont réussi à augmenter la vitesse moyenne de pose de 12 km. à 19 km. en faisant appel au concours d'équipes de nuit. On compte un effectif de 500 hommes pour une section d'exploitation de 45 km. ; chaque compagnie exécute 6,5 km. de ligne pendant ses huit heures de travail quotidien. Ces chiffres sont confirmés par une information parue dans la *Liberté*, de Paris, le 4 décembre 1915 ; il nous a paru intéressant de la reproduire. Voici ce document :

« L'état-major allemand avouait avant la guerre quatre régiments de chemins de fer que complétait un bataillon bavarois. Il est acquis que ces formations spéciales ont été doublées dès

les premiers mois de la campagne, et probablement triplées aujourd'hui (décembre 1915). Sur le front russe, les troupes de chemins de fer ont opéré souvent par brigades. Mais quels que soient les effectifs, la méthode est invariable. Du point de raccordement au réseau en exploitation, la *compagnie de tracé* est lancée en avant. Un état-major sommaire, où figure un représentant du Grand-Quartier, la précède en automobile. Cet état-major note brièvement les travaux d'art nécessaires et l'emplacement désirable des stations. Tout le reste du tracé est laissé à l'initiative du capitaine commandant la compagnie.

» Celle-ci est subdivisée en sections de piqueteurs, de niveleurs, de jalonneurs, qui se succèdent sur le tronçon type de 6 km. De minutieux barèmes, des règles à calcul, des diagrammes d'un maniement facile sont à la disposition de tous les sous-officiers, et permettent de résoudre instantanément tous les problèmes de détail. A peine les jalonneurs ont-ils pavé le terrain avec leurs repères blancs, rouges et jaunes, que les sections de *poseurs de bornes* et les *poseurs de téléphone* se succèdent au long du parcours.

» La *compagnie de tracé* marche en avant pendant huit jours, puis stoppe quarante-huit heures pour reviser ses calculs et préparer la nouvelle étape. Mais derrière elle, les *compagnies d'infrastructure* ne s'arrêtent jamais ni jour ni nuit. Ces compagnies, opérant par quatre, aménagent sommairement la plate-forme, et s'attachent à expédier au plus vite les travaux d'art. Dès qu'elles ont jeté un ponceau ou dressé une courbe, les trois compagnies de pose entament, sur leurs bottes, le montage de la voie. Le travail atteint ici une organisation frénétique. Chaque compagnie pendant huit heures, diurnes ou nocturnes, empoigne aux wagons les coupures de voie longues de 5 m., montées sur des traverses de fer, prêtes à s'ajuster les unes aux autres par le serrage rapide de quelques boulons. Une théorie minutieusement impérative, pratiquée pendant des mois sur les « lignes d'entraînement », donne au travail la précision d'un maniement d'armes. Les commandements de : Enlevez !... En avant !... Posez !... se succèdent avec une précision rapide, sans interruption, sans réflexion.

» Une quatrième compagnie, dite *compagnie de bourrage*,

ballaste légèrement les intervalles des traverses. Elle est immédiatement suivie d'un *détachement de finissage*, qui ajuste les signaux, les raccords, et vérifie les aiguilles. Les trains de ravitaillement roulent, sans aucune attente, après le serrage du dernier écrou.

» Chaque train comprend une rame de matériel, une rame de charbon, un wagon-atelier, un wagon-cantine, un wagon-cuisine, un wagon casino pour l'état-major. En plaine (et hors du feu ennemi), le travail est poussé avec une virtuosité telle que chaque compagnie, en ses huit heures, peut poser et achever 6,5 km. de voie. Un système de primes maintient l'émulation entre les équipes et permet d'élever ce record... »

(A suivre.)

RAOUL DE DIESBACH,
Capitaine du génie.

