

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 44 (1918)
Heft: 14

Artikel: Automotrices Diesel-électriques
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-34036>

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: 27.01.2025

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

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : D^r H. DEMIERRE, ing.
2, Valentin, Lausanne

Paraissant tous les
15 jours

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Automotrices Diesel-électriques.* — Concours en vue de l'aménagement du quartier du Seujet et du quai Turrettini, à Genève (suite et fin). — L'acétylène et les usines à gaz suisses. — *Nécrologie* : Charles Gunthert. — Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — *Bibliographie.* — *Carnet des concours.*

Automotrices Diesel-électriques.

Les progrès réalisés ces dernières années dans la construction du moteur Diesel, ainsi que l'application de celui-ci à la propulsion des navires, faisaient prévoir que ce moteur ne tarderait pas à concurrencer les autres types de moteurs dans le domaine de la traction sur rails.

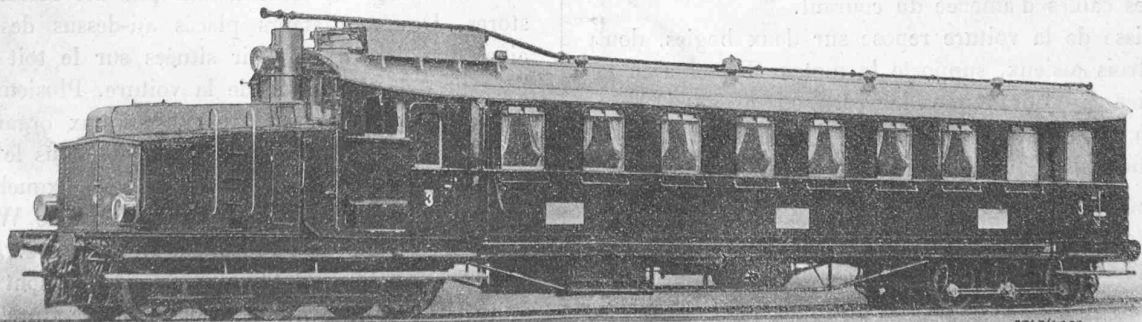
Déjà auparavant, dans la construction des automotrices pétroléo-électriques, on était arrivé à surmonter les difficultés qu'aurait présenté l'accouplement direct des essieux et du moteur à combustion interne, en se servant du courant électrique pour la transmission de la force du moteur thermique aux essieux moteurs. Grâce à ce mode de transmission, les constructeurs avaient réalisé une automotrice réellement pratique et dont la vitesse était réglable d'après les besoins de l'exploitation et suivant les courbes et inclinaisons des différentes rampes de la ligne.

Il est évident, à première vue, que la substitution du moteur Diesel au moteur à essence est très avantageuse ; il en résulte, en effet, une diminution considérable de la dépense en combustible ; le prix de l'huile lourde utilisée dans les moteurs Diesel étant beaucoup moins élevé que celui de l'essence. Avec de l'essence à 23 fr. les 100 kg., le cheval effectif du moteur à essence revient à 6 centimes environ et la consommation correspondante est d'environ 250 grammes de combustible, tandis que, pour le moteur Diesel, le cheval effectif revient à 2 centimes environ et la consommation correspondante est d'environ 216 gram-

mes d'huile lourde à 7 fr. les 100 kg. et 24 grammes de gazoline pour l'allumage à environ 18 fr. les 100 kg. En outre, l'huile lourde et la gazoline sont peu inflammables ; par conséquent, il n'est pas nécessaire de munir de parois protectrices les réservoirs et les canalisations de la voiture, ni les récipients contenant le combustible qui se trouve dans le garage, tandis qu'avec les automotrices pétroléo-électriques il est nécessaire de prendre des mesures de sécurité ; c'est ainsi qu'on est dans l'obligation d'entourer les tuyaux d'amenée du combustible d'un second tuyau concentrique au premier et d'introduire dans l'espace ainsi réservé de l'acide carbonique ou de l'azote. Il est vrai, par contre, que l'huile lourde devenant de moins en moins fluide aux basses températures, il est indispensable de la chauffer à la vapeur et d'en assurer la bonne filtration, mais ces inconvénients sont de peu d'importance et sont largement compensés par les avantages résultant du prix moins élevé du combustible.

La maison Brown, Boveri et Cie a entrepris la construction de plusieurs automotrices avec groupe moteur Diesel-dynamo destinées aux réseaux de chemins de fer de Saxe et de Prusse ; deux de ces véhicules, destinés aux chemins de fer saxons, ont déjà été livrés et font l'objet du présent article.

Le moteur Diesel a été livré par la maison Sulzer Frères, à Winterthur, tandis que la construction de la partie mécanique a été exécutée par la fabrique de wagons de Rastatt. La Société Brown, Boveri et Cie s'est chargée de l'entreprise générale et a livré l'équipement électrique.



8767/6198

Fig. 1. — Automotrice Diesel électrique.

Description générale des voitures.

Comme on l'a dit plus haut, la liaison entre le moteur et les essieux s'effectue d'après les mêmes principes que pour les automotrices pétroléo-électriques. Le moteur Diesel actionne directement au moyen d'un accouplement mécanique une dynamo à courant continu, à excitation séparée, qui alimente les moteurs de traction suivant le système Ward-Léonard (fig. 2), ce qui permet de réaliser un réglage simple et très sensible de la vitesse. La dynamo accouplée au moteur Diesel produit le courant continu destiné à l'alimentation des

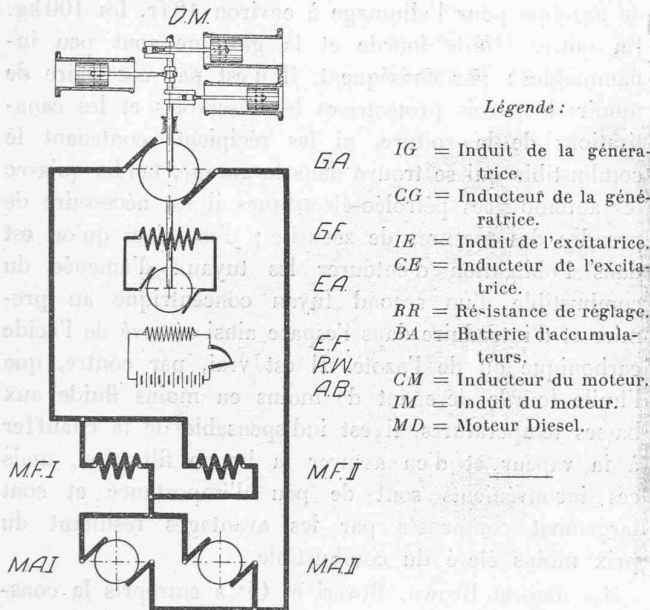


Fig. 2. — Schéma général des connexions de l'automotrice.

moteurs de traction et le groupe électrogène ainsi constitué tourne à une vitesse à peu près constante, indépendante de la vitesse propre de l'automotrice.

Le couplage Ward-Léonard présente l'avantage, non seulement d'éviter la production de pointes de courant trop fortes lors du démarrage, mais encore de permettre le fonctionnement du moteur à combustion avec la vitesse et le rendement le plus favorables. En outre, il rend inutile l'emploi de contacteurs dont le poids serait assez considérable et permet de réduire le nombre et la longueur des câbles d'aménée du courant.

La caisse de la voiture repose sur deux bogies, dont l'un, à trois essieux, supporte le moteur Diesel avec la génératrice à courant continu et son excitatrice, et l'autre, à deux essieux les moteurs de traction.

Les dimensions principales sont les suivantes :

longueur totale de la voiture entre tampons	21,395 m.
empattement du bogie à trois essieux . . .	4,10 m.
empattement du bogie à deux essieux . . .	2,77 m.
distance entre bogies d'axe en axe . . .	14,34 m.
longueur de la caisse de la voiture . . .	16,68 m.

La voiture comprend deux cabines de wattman, une à chaque extrémité, et deux compartiments de troisième

classe séparés par une porte à gonds et contenant des bancs transversaux. Le compartiment des fumeurs, le plus grand, a 49 places assises ; le compartiment des non-fumeurs n'en a que 29. Les cabines de wattman se ferment au moyen de portes à coulisses et contiennent chacune 10 places debout. Si l'on réserve la cabine d'avant au personnel de service, le nombre de places dont on dispose s'élève au total à 80 places assises et à 10 places debout.

Le poids total de la voiture sans voyageurs est de 64 tonnes, c'est-à-dire 711 kg. par place. A titre de comparaison, le poids par place d'une automotrice à accumulateurs est de 625 kg. et celui d'une automotrice pétroléo-électrique avec moteur de 170 HP de 558 kg. L'automotrice avec groupe moteur Diesel-dynamo, construite par la maison Brown, Boveri et Cie, porte un moteur de 200 HP.

La caisse de la voiture est supportée par un bâti renforcé par des poutres armées et dont les entretoises sont constituées par deux fers laminés fixés l'un au-dessus de l'autre ; les câbles électriques sont disposés au-dessus des entretoises, contre le plancher ; les tringles de manœuvre des freins passent entre les deux fers laminés et les tuyaux sont disposés au-dessous. Les longerons sont reliés entre eux à leurs deux extrémités par de solides traverses de tête, auxquelles sont fixés des tampons à disque de 450 mm. ainsi qu'un accouplement élastique avec crochet de traction permettant d'entraîner des voitures de remorque, soit dans un sens, soit dans l'autre.

Les parois latérales de la voiture sont consolidées par la cloison séparant le compartiment des fumeurs de celui des non-fumeurs et, en outre, par de solides entretoises composées de tôles, de fers plats et de fers laminés. Par de grands évidements, on a diminué le poids de ces soutiens et on leur a donné une forme élégante.

Quatre portes à deux battants donnant sur les cabines de wattman servent d'entrée à la voiture. L'un des deux battants est plus grand que l'autre et est muni d'une fenêtre que l'on peut abaisser ; il est seul utilisé pour l'entrée ou la sortie des voyageurs ; l'autre battant est verrouillé au moyen d'une serrure spéciale et ne doit être ouvert que pour charger sur la voiture des colis de grandes dimensions. Les fenêtres à coulisses sont munies de cadres en fer soutenus par des ressorts, et des stores. Des ventilateurs placés au-dessus des fenêtres, ainsi que des prises d'air situées sur le toit servent à l'aération de l'intérieur de la voiture. Plusieurs trappes dans le plancher permettent l'accès aux organes mécaniques et aux sablières qui se trouvent sous le plancher. En raison des trajets de courte durée auxquels est destinée l'automotrice, il n'a pas été prévu de W-C, quoique l'on dispose de toute la place nécessaire. Les sièges avec dossier à mi-hauteur de la voiture sont en frêne poli. Les parois sont recouvertes de peinture claire de même couleur que celle des sièges, et le plafond est peint en blanc. L'intérieur de la voiture comprend, en outre, des filets à bagages et des patères (fig. 1).

Le capot du moteur Diesel est placé devant la caisse de la voiture sur les poutres principales du bâti ; il est en tôle polie fixée sur des fers laminés et est muni de plusieurs portes et ouvertures de visite ; au moyen d'une manivelle, on peut le déplacer vers l'avant, de façon à découvrir complètement le moteur. La conduite d'eau

Les freins agissent sur les deux essieux du bogie à deux essieux, ainsi que sur les deux essieux extrêmes du bogie à trois essieux. On utilise, pour les manœuvres, le frein à main dont la commande s'effectue de l'une ou l'autre des cabines de wattman au moyen d'un volant ; l'effort de freinage que l'on peut exercer est égal à 35 % de la charge par essieu freiné pour une voiture vide. Pour le service d'exploitation ordinaire, on se sert du frein à air comprimé système Westinghouse, qui fournit un effort de freinage égal à 80 % de la charge par essieu freiné. L'air comprimé nécessaire au freinage est fourni par le compresseur d'air du moteur Diesel et la pression de cet air est réduite à environ

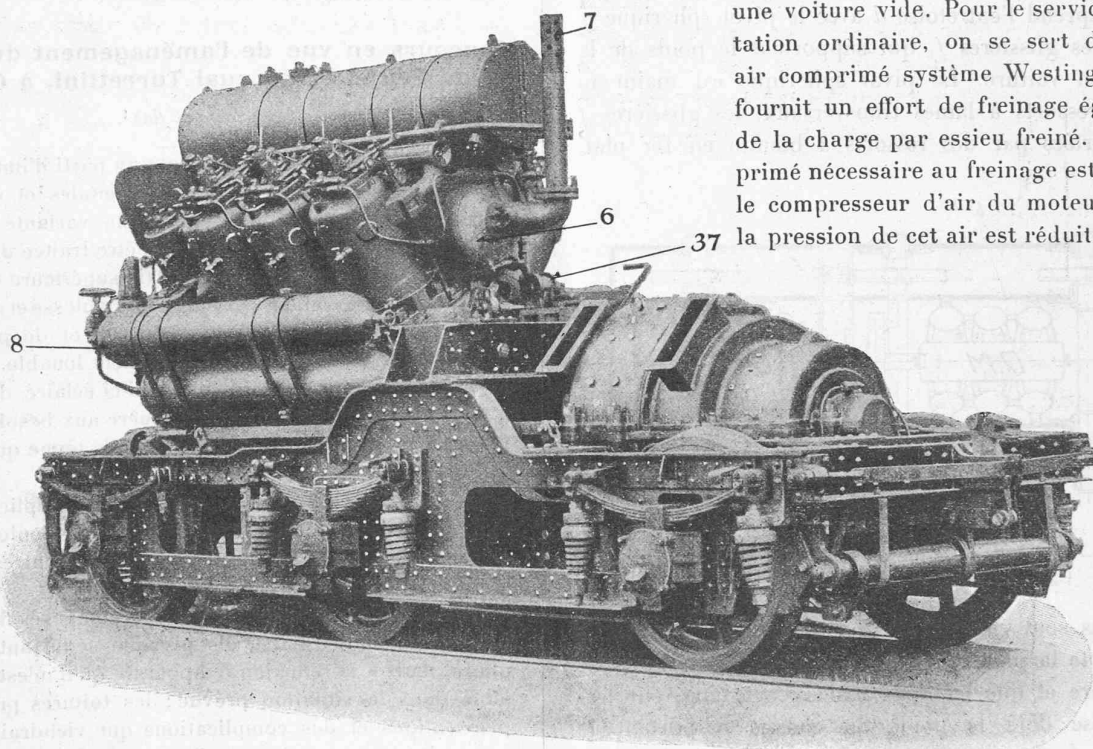


Fig. 3. — Bogie du moteur Diesel avec génératrice et excitatrice accouplées.

de refroidissement et le tuyau d'échappement avec revêtement en tôle polie sortent du capot du moteur, sur la paroi frontale de l'automotrice. Le tuyau d'échappement aboutit à une conduite fixée sur le toit, courant d'une extrémité à l'autre de la voiture et ouverte à ses deux bouts ; grâce à cette disposition, les gaz d'échappement sortent toujours à l'arrière de la voiture, quel que soit le sens de marche. Le radiateur pour l'eau de refroidissement est placé entre la partie coudée du tuyau d'échappement et le toit de la voiture.

L'intérieur de la voiture est éclairé par un grand nombre de lampes à filament métallique ; trois phares, sur chaque paroi frontale, dont deux placés au-dessus des tampons et le troisième au niveau du toit, éclairent la voie.

Pour le chauffage, on utilise en partie l'eau de refroidissement ; après ouverture de deux robinets de réglage placés à l'extérieur, l'eau de refroidissement venant des cylindres est conduite à travers les serpentins de chauffage placés sous les sièges, et amenée de là au radiateur. Les voyageurs peuvent eux-mêmes, de l'intérieur de la voiture, ouvrir ou fermer un ou plusieurs groupes de serpentins de chauffage.

4 atm., au moyen d'une valve de réduction. Dans chaque compartiment de voyageurs, se trouve la poignée du frein de secours commandant l'ouverture de la soupape du dit frein placée dans la partie surélevée de la cabine du wattman. Quatre sablières actionnées par de l'air comprimé à 10 atmosphères sont placées devant les roues du bogie à deux essieux et sont commandées par des manettes placées dans les deux cabines de wattman.

Une installation de sonneries électriques relie les deux cabines. Les signaux acoustiques sont produits par une sirène à air comprimé et une cloche actionnée électriquement, placées sur le toit de la voiture.

Bogies.

Il a été nécessaire de prévoir un bogie à trois essieux pour porter le moteur Diesel et la génératrice. On est arrivé à réduire à ce point l'effet des trépidations du moteur sur la caisse de la voiture qu'elles n'incommodent plus les voyageurs. Ce résultat a été obtenu grâce à l'emploi de deux châssis distincts reposant sur les essieux par l'intermédiaire d'organes élastiques.

Ce dispositif est représenté schématiquement sur la fig. 4. Le châssis intérieur *b* est directement boulonné au

moteur Diesel et à la génératrice et repose par l'intermédiaire de solides ressorts à lames sur les boîtes d'essieux intérieures des deux caisses extrêmes. L'essieu central ne supporte pas le poids du groupe convertisseur. Le châssis extérieur *c* repose sur les boîtes d'essieux extérieures de tous les trois essieux par l'intermédiaire de ressorts à lames et de ressorts à boudin en acier de section carrée. Il comprend l'entretoise *d* avec le pivot sphérique *e*, ainsi que les glissières *f*, qui supportent le poids de la caisse de la voiture. Le pivot sphérique est maintenu par deux ressorts à lames transversaux, les glissières *f* sont rapportées par des ressorts à boudin en fer plat.

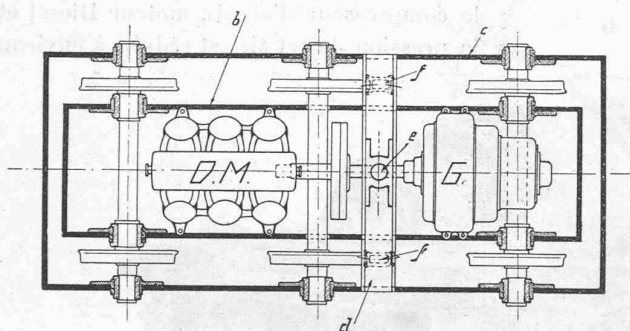


Fig. 4. — Plan schématique du bogie du moteur Diesel.

Les ressorts sont calculés de façon que l'essieu du milieu supporte la plus grande partie du poids de la caisse de la voiture et que les deux essieux extrêmes, sur lesquels repose déjà le poids du châssis *b* portant le groupe convertisseur, supportent encore en partie le poids de la caisse de la voiture ; en d'autres termes, la pression par essieu est sensiblement la même pour les trois essieux. Pour enlever le bogie supportant les machines, il suffit de démonter au préalable la traverse de tête en dévissant quelques boulons.

Les moteurs de traction, placés dans le bogie à deux essieux, sont entièrement supportés par des ressorts. Cette disposition n'aurait pu être adoptée avec des moteurs d'essieu attaquant les roues motrices au moyen d'engrenages ; elle a pu être réalisée grâce à l'emploi d'un faux essieu et d'une commande par bielles. Les deux moteurs avec leur carcasse commune en fonte d'acier, ainsi que le faux essieu actionné par deux trains d'engrenages de rapport $\frac{1}{3}$ fixés à chaque extrémité de l'arbre du moteur, sont montés dans le châssis du bogie. Le châssis repose par l'intermédiaire de ressorts à lames et de ressorts à boudin sur les boîtes intérieures des deux essieux. Les bielles sont décalées de 90° l'une par rapport à l'autre. Le faux essieu et les essieux moteurs sont munis de contrepoids. Les deux trains d'engrenages comportent des roues à denture oblique et les inclinaisons respectives des dentures des deux trains sont opposées, dans le but d'éviter tout déplacement axial des arbres moteurs ou du faux essieu. Les roues dentées sont protégées de la poussière et de l'humidité par un carter hermétiquement fermé (fig. 3).

La caisse de la voiture n'est pas supportée par le pivot sphérique qui sert uniquement au guidage, mais par des glissières latérales. Le faux essieu s'enlève par le bas, après démontage de deux fixations au cadre ; les moteurs s'enlèvent par le haut, après démontage de quatre fixations semblables. (A suivre).

Concours en vue de l'aménagement du quartier du Seujet et du quai Turrettini, à Genève.

(Suite et fin)¹

N° 11. 1918. Ce projet présente un parti d'immeubles distincts avec décrochement des horizontales et une variante avec continuité de ces lignes. C'est la variante que le jury entend distinguer. Bien qu'elle dût être traitée dans un esprit un peu plus moderne, toute la partie supérieure de la composition offre un excellent caractère de noblesse et de sentiment, avec une judicieuse alternance de nus et de pavillons. La grande unité de la toiture est également louable. Par contre, le rez-de-chaussée et l'entresol, celui-ci éclairé de façon tout à fait insuffisante ne correspond guère aux besoins actuels et ne sauraient être admis, malgré la belle tenue qu'ils donnent à l'ensemble.

Le mur du quai est traité avec une simplicité peut-être exagérée et les raccords avec le pont de la Coulouvrenière ne sont pas étudiés. A retenir comme dans d'autres projets du reste, le petit contre-quai bas.

N° 12. *Le bon filon*. Ce projet bien composé offre un charme pittoresque un peu villageois presque séduisant au premier abord, mais à la réflexion il apparaît qu'il n'est pas admissible dans la situation prévue ; les toitures présentent des pénétrations et des complications que viendraient aggraver encore les lanternes des escaliers, sans éclairage direct, très défectueux en plan. Il convient de marquer de ce projet l'idée des arcades larges, et le principe des loggias ouvertes.

N° 14. 2). *Le Seujet*. Si ce projet est conservé et apprécié par le jury il le doit uniquement à ce qu'il est presque le seul à avoir envisagé le problème d'une rangée d'immeubles locatifs modernes dans une situation abritée et ensoleillée, avec des loggias largement ouvertes interrompues par des parties pleines.

Il y a donc une idée à en tirer, mais l'étude en est trop sommaire pour qu'il y ait lieu d'en critiquer le détail.

A noter cependant la fâcheuse proportion des arcades.

N° 16. *Alceste*. Projet très soigneusement étudié. L'architecture classique d'allure ne manque ni de correction ni de noblesse mais elle évoque bien plus l'idée de bâtiments officiels que d'habitations bourgeoises. La suppression d'une partie au moins des pilastres donnant de larges nus serait une sérieuse amélioration. La toiture est absolument démesurée et le sacrifice complet du dernier étage aux exigences de l'entablement classique est inadmissible.

L'étude des plans et du quai est bonne.

N° 19. *Lorette*. L'architecture est correcte mais un peu conventionnelle ; les balcons ininterrompus sur toute la longueur appellent au point de vue locatif de sérieuses réserves.

Il y a quelques contradictions entre le parti architectural à pilastres et l'introduction des bow-windows et l'auteur paraît s'en être rendu compte lui-même dans ses esquisses perspectives. Les toitures manquent de simplicité et d'unité. La difficulté qui résulte de la pente du quai pour une rangée in-

¹ Voir *Bulletin technique* 1918, p. 121.