Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 42 (1916)
Heft: 21

Artikel: L'exposition de la Fabrique de locomotives et de machines à Winterthur
Autor: Cochand, J.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-32387

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

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

42me Année. 10 Novembre 1916 N° 21

Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS

RÉDACTEUR : Dr H. DEMIERRE, ingénieur, Lausanne, 2, rue du Valentin.

SOMMAIRE : *L'exposition de la Fabrique de locomotives et de machines, à Winterthour*, par J. Cochand, ingénieur (suite). — Villa à Fribourg, architecte : M. G. Meyer, à Fribourg. — La mise en marche des moteurs Diesel. — Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — Société vaudoise et section vaudoise de la Société suisse des ingénieurs et des architectes — Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne. — *Bibliographie.*

Exposition Nationale de Berne de 1914.

L'exposition de la Fabrique de Locomotives et de Machines à Winterthur.

par J. Cochand, ingénieur,
ancien professeur à l'Université de Lausanne.

(Suite)[1]

Moteur à deux temps réversible (fig 66 et 67).

Ce moteur développe, à une vitesse de 500 tours par minute, une puissance effective de 40 HP. Il possède 4 cylindres de travail et il est directement réversible. Il est pourvu d'une pompe de balayage à double effet, d'une pompe à deux étages d'air d'insufflation, d'une pompe à combustible, des pompes à huile et à eau nécessaires à son bon fonctionnement. La machine forme donc un tout assez complet pour qu'elle puisse être placée à bord d'un bateau sans qu'il soit nécessaire de prévoir trop d'accessoires.

La pompe de balayage est réunie à la pompe à air d'insufflation. Ces pompes ont un piston commun.

Le graissage du moteur s'effectue sous pression par une pompe à engrenage qui aspire l'huile de la plaque de fondation et la refoule à travers un filtre aux différents organes devant être lubrifiés, notamment aux paliers de l'arbre de couche, ainsi qu'aux tourillons des pistons et aux paliers de l'arbre de distribution.

Le graissage des cylindres se fait par une pompe spéciale à plusieurs pistons. La pompe d'eau de circulation du moteur est dimensionnée assez largement pour qu'elle puisse distribuer aussi l'eau nécessaire à bord.

Le balayage et l'échappement des gaz brulés se font par des lumières disposées au pourtour du cylindre, ouvertes ou fermées par le mouvement du piston lui-même. Cette construction n'est pas nouvelle ; par contre, la *Fabrique de locomotives* a breveté deux dispositifs qu'elle a adaptés à son moteur, notamment une combinaison de la soupape à combustible avec la soupape de démarrage et, en outre, un nouveau système de renversement.

La soupape combinée est placée à la partie supérieure du cylindre dans l'axe de ce dernier ; le siège de cette soupape, susceptible d'être soulevé sert également de soupape de démarrage, sitôt que la course de l'aiguille à combustible est augmentée. Pour le démarrage il suffit donc d'amplifier la course de la soupape à combustible et, lorque le moteur atteint une vitesse suffisante de la réduire à sa fraction normale.

Le renversement de marche s'effectue d'une façon très simple au moyen d'une manette agissant sur un plateau à rainures de courbures appropriée.

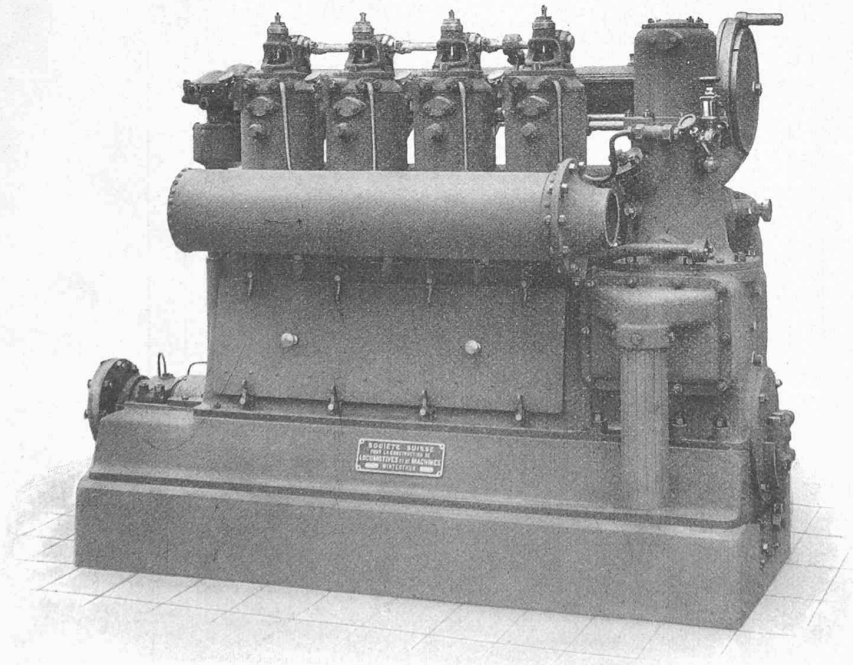

Fig. 66. — Moteur Diesel réversible, type marin.

[1] Voir N° du 25 octobre 1916, page 205.

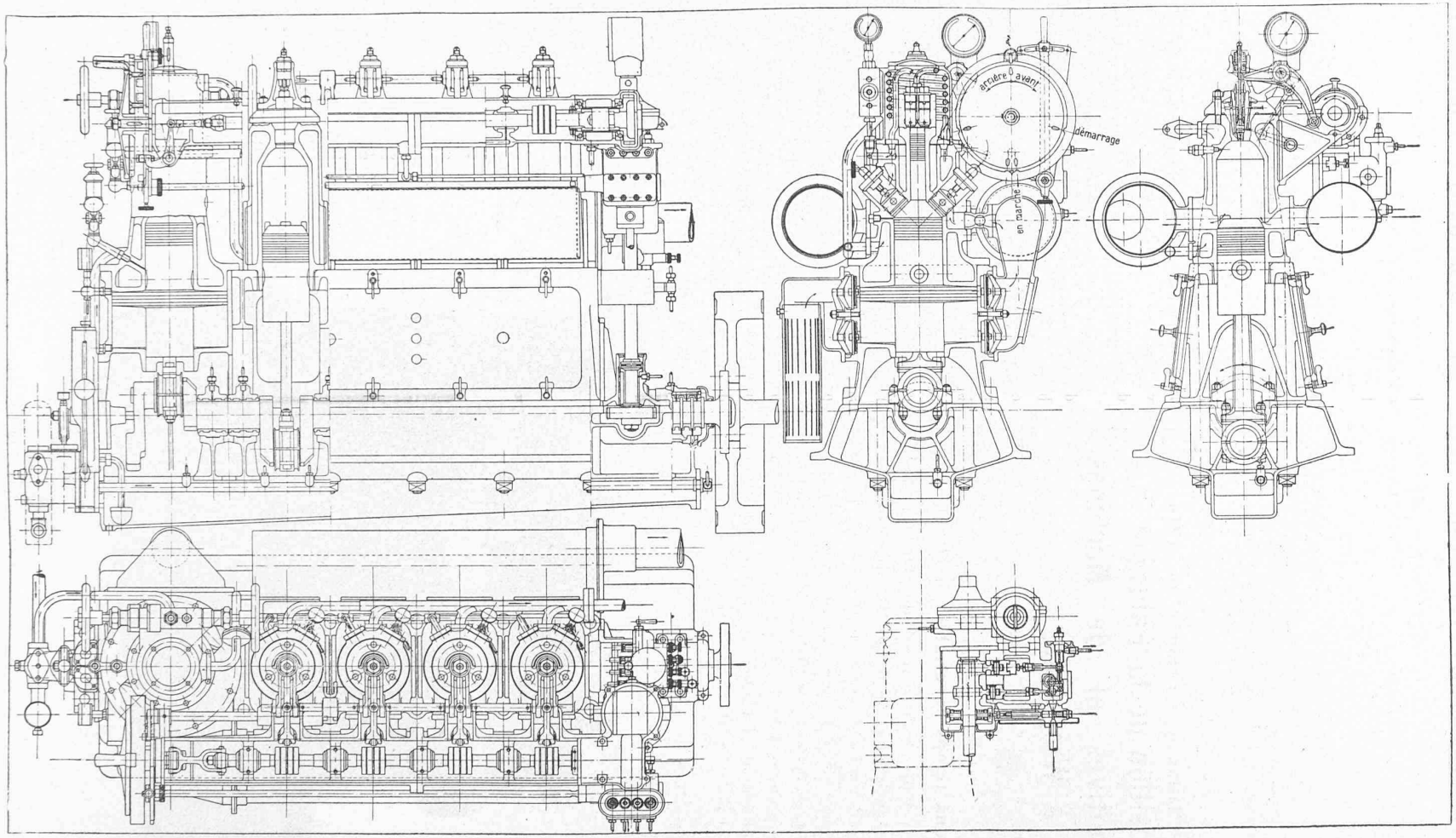

Fig. 67. — Moteur à 2 temps réversible, de 50 HP.

La fonction principale de renversement a lieu par le déplacement axial de l'arbre horizontal de distribution qui est relié au plateau de renversement par un système de levier.

Pour obtenir soit la marche « avant », soit la marche « arrière », on a pourvu l'arbre horizontal déplaçable de 4 cames pour chaque cylindre, c'est-à-dire pour la marche « avant » d'une came pour la mise en marche et d'une came pour l'introduction du combustible ; pour la marche « arrière » de deux cames semblables.

Pour le démarrage, les 4 cylindres-moteurs reçoivent de l'air sous pression. Dès que la vitesse du moteur est assez grande on élimine deux cylindres qui reçoivent alors du combustible, tandis que les deux autres continuent à travailler avec de l'air comprimé. Aussitôt le premier allumage effectué, on peut immédiatement mettre les quatre cylindres sur le combustible.

Par le moyen du réglage à main, contrôlant le débit du combustible, le nombre de tours du moteur peut être réglé dans de vastes limites. Le moteur est susceptible de démarrer par le moyen d'air comprimé dans n'importe quelle position d'arrêt des manivelles, condition essentielle pour le renversement. Il est clair qu'un moteur ne remplissant pas cette condition serait inutilisable pour la manœuvre d'un bateau.

Les appareils nécessaires au contrôle des pressions de démarrage et d'insufflation, les manomètres de graissage, ainsi que les vannes de fermeture des bouteilles d'air, etc., sont placés sur le devant du moteur, à un endroit facilement contrôlable par le mécanicien. Les bouteilles d'air peuvent être par conséquent placées à une distance assez grande du moteur sans inconvénient.

La plaque de fondation est pourvue, à l'extrémité opposée au mécanisme de lancement et de renversement, d'un palier de butée permettant d'équilibrer la poussée de l'hélice.

Moteur horizontal à huile lourde de 8 HP
(fig. 68, 69 et 70).

Les frais de fabrication des moteurs Diesel sont passablement élevés, si bien que le coût initial d'une installation comprenant ces moteurs est en général assez important. Par contre, les moteurs Diesel offrent l'avantage de travailler, par suite de leur procédé rationnel de combustion, d'une manière très économique.

Pour de petites installations ou pour des industries disposant de peu de capitaux, où les frais de premier établissement jouent un rôle prépondérant et l'économie de combustible un rôle secondaire, il était tout indiqué de rechercher un moteur susceptible de brûler des huiles brutes, mais pouvant se construire à moins de frais. C'est ainsi que l'on est arrivé à une machine travaillant avec une compression plus faible que le moteur Diesel. Dans ce cas l'allumage de l'huile injectée ne peut plus s'effectuer par suite de l'élévation de température produite par la compression, mais doit s'opérer d'une façon différente.

Dans le cas présent, la *Fabrique de locomotives* emploie une calotte incandescente que l'on chauffe pour la mise en marche, pendant 10 à 15 minutes, au moyen d'une lampe fixée au moteur. Cette calotte n'étant pas

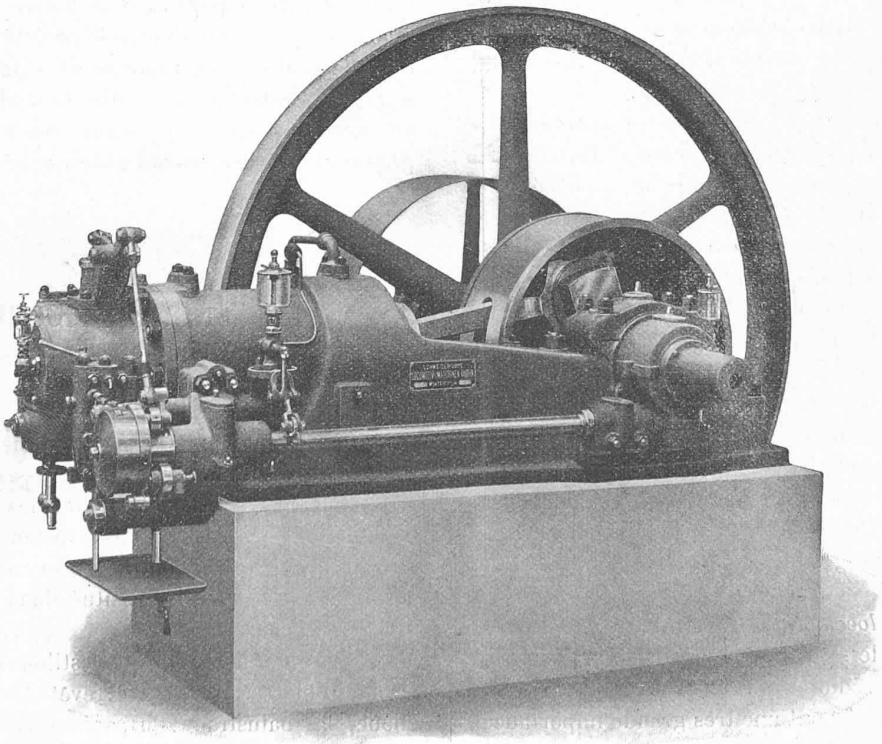

Fig. 68. — Moteur à pétrole brut de 8 HP.

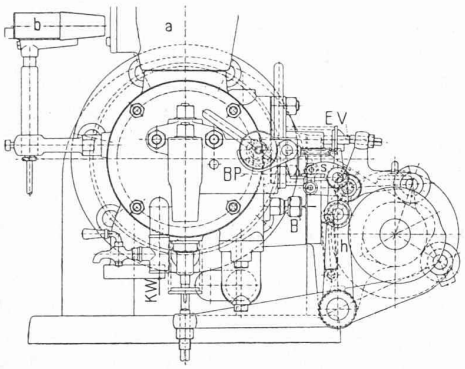

Fig. 69. — Vue arrière du moteur à pétrole brut.

refroidie d'une manière intense par de l'eau en circulation, reste constamment à une température élevée qui correspond au rouge sombre de la fonte et permet l'inflammation du combustible injecté.

Pour le démarrage il suffit d'injecter, en manœuvrant la pompe à la main, quelques gouttes de combustible dans la calotte préalablement chauffée et de donner un tour au volant. L'air contenu dans le cylindre est alors comprimé par le piston, il s'échauffe et le combustible injecté s'enflamme aussitôt en donnant une première impulsion motrice dont l'intensité est suffisante pour faire faire quelques tours à la machine. Elle se met alors d'elle-même en marche et atteint rapidement sa vitesse de régime.

Le principe de ce moteur permet de supprimer la pompe à air à haute pression donnant de l'air soit pour l'injection de combustible, soit pour le démarrage, ce qui est naturellement une simplification considérable par rapport au moteur Diesel.

L'entretien et le service d'un moteur de ce genre sont également très simples, et ce moteur peut être mis entre les mains de personnes peu expérimentées.

Comme nous l'avons dit ci-dessus, le désavantage de ce moteur est son manque relatif d'économie. En effet, la consommation de combustible est de 20 à 30 % plus élevée que pour un moteur Diesel. C'est pourquoi une machine de ce genre ne peut être considérée que lorsqu'il s'agit de développer une force intermittente ou assez faible, inférieure par exemple à 40 ou 50 HP ou lorsque l'on ne dispose pas d'un mécanicien très capable. Dans d'autres conditions le moteur Diesel est naturellement préférable, et la différence des premiers frais d'établissement est généralement rapidement compensée surtout lorsque le prix des huiles lourdes est élevé.

La consommation d'eau de réfrigération est d'environ 15 à 20 litres par HP/heure pour une température d'entrée d'environ 12° centigrades, donc équivalente à celle du Diesel.

La *Fabrique de locomotives* construit son moteur à pétrole brut d'après le système à quatre temps et à une vitesse relativement réduite inférieure à 330 tours par minute. Ces deux facteurs ont une très grande importance pour une exploitation rationnelle et sûre. Les modèles exécutés normalement par cette fabrique ont une puis-

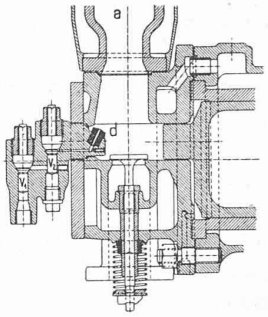

Fig. 70. — Coupe par la tête incandescente du moteur à pétrole brut.

sance de 5 à 40 HP. Pour des puissances supérieures à 50 HP elle jumelle les cylindres et obtient une force de 100 HP par moteur. Une installation de cette puissance peut être intéressante dans des cas spéciaux. Les figures 69 et 70 donnent quelques détails de construction d'après lesquels nous allons décrire brièvement le fonctionnement de ces machines.

Le démarrage du moteur s'effectue au moyen de la lampe *b*, avec laquelle on chauffe la tête incandescente *a* pendant une dizaine de minutes. Après ce temps, et une fois le moteur en marche, la lampe est éteinte, car la chaleur dégagée pendant la compression et l'allumage du combustible remplace complètement celle qui est perdue par suite de l'expansion et de la transmission de chaleur par rayonnement.

Le levier *h* actionne la pompe à combustible qui est réglée par l'appendice *s* en relation avec le régulateur. Le combustible pénètre tout d'abord par la soupape d'aspiration v_1 dans l'espace de compression de la pompe. Il est refoulé par la soupape v_2 et la tuyère *d* disposée de telle façon que le combustible soit projeté du côté de la tête incandescente *a*, s'y vaporise et s'enflamme. La chaleur dégagée pendant cette combustion élève la température des gaz ainsi que la pression; ces gaz en se détendant produisent alors le travail utile sur le piston.

(A suivre).

Villa à Fribourg.

Architecte : M. G. MEYER, à Fribourg.

Cette villa, jouissant d'une vue assez étendue sur les Alpes et le Jura, a été construite dans une belle propriété agrémentée par un bois et par un ruisseau très poissonneux.

La distribution de l'eau, dont les sources ont dû être captées à une assez longue distance, est assurée au moyen de béliers à 40 m. environ en-dessous d'un grand réservoir en béton armé, situé dans le bois, d'où l'eau arrive à la maison.

A l'intérieur de la villa, le vestibule d'entrée a été traité en simili-pierre. Le hall est revêtu de riches boiseries en chêne, la balustrade du grand escalier est composée de colonnettes torses avec chapiteaux sculptés, le plafond est à poutres apparentes.