

Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Herausgeber: Chambre de commerce suisse en France
Band: 18 (1938)
Heft: 8

Artikel: Recherches et progrès dans le domaine du moteur Diesel
Autor: Sulzer, Robert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-889077>

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

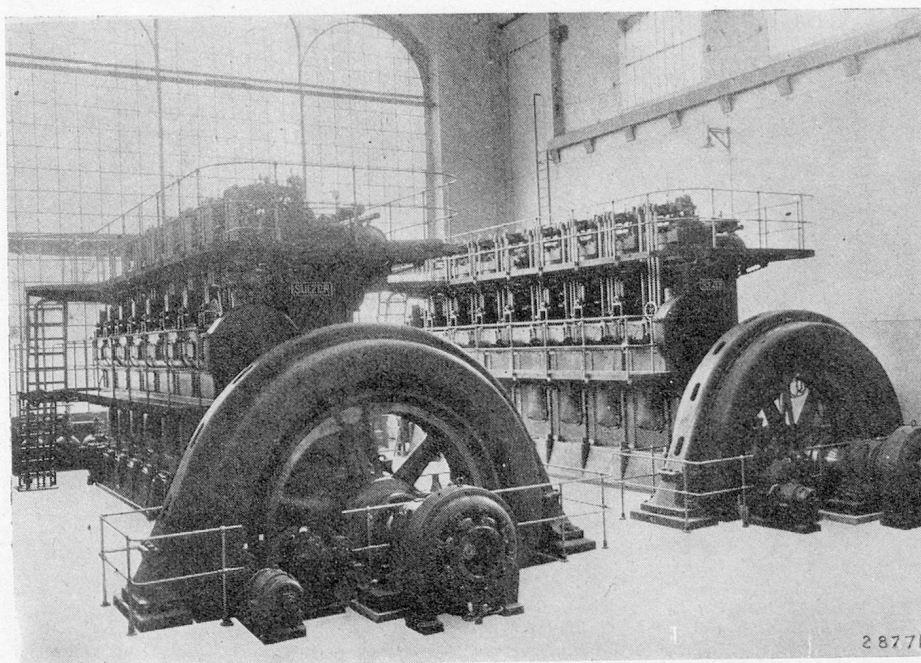
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

RECHERCHES ET PROGRÈS DANS LE DOMAINE DU MOTEUR DIESEL

Parmi les facteurs qui, plus que les autres, ont permis pendant ces dernières années de développer l'usage du moteur Diesel, il faut citer tout d'abord son fonctionnement économique et sa mise en service rapide. Ces avantages sont les raisons principales de sa propagation extraordinaire dans tous les domaines pendant ces vingt dernières années. Les progrès de son développement dans la navi-

moteurs de plus de 10.000 chevaux par unité. Dans de nombreuses installations, ces moteurs sont les seuls producteurs de puissance. Ils doivent souvent, dans ce cas, fonctionner jusqu'à 7.000 heures par an. Le moteur Diesel est employé aussi en combinaison avec la force motrice hydraulique. Dans de telles installations, il supporte la charge des pointes de courant ou peut servir de réserve.

Centrale Diesel stationnaire de Lausanne



gation sont mis en évidence par les chiffres publiés par le « Lloyd's » Register. Le tonnage des navires à moteur s'élève actuellement à environ 21 p. 100 du tonnage mondial total, tandis qu'il y a quinze ans, il ne dépassait pas 2,4 p. 100. A la fin de l'année 1937 plus de la moitié de tous les navires en construction étaient des navires à moteur.

En ce qui concerne les moteurs stationnaires, le moteur Diesel est employé de plus en plus pour la production d'énergie électrique. Des installations allant jusqu'à une puissance de 50.000 chevaux ont été construites dans lesquelles fonctionnent des

Dans ces deux domaines de production d'énergie, il remplit l'exigence primordiale d'une mise en service rapide mieux que toutes les autres machines thermiques, car un moteur Diesel de quelques milliers de chevaux peut, sans difficulté, être mis en marche en quatre à cinq minutes, comptées depuis l'arrêt jusqu'à la pleine charge. Un autre domaine conquis par le moteur Diesel est celui des groupes électrogènes de réserve. Ceux-ci sont composés d'un moteur Diesel accouplé à une génératrice placée sur le même socle et muni d'un dispositif automatique de mise en marche électrique ou

à l'air comprimé, suivant les dimensions du groupe. Ces groupes électrogènes sont souvent installés dans des banques, des bâtiments publics, etc., et sont mis automatiquement en marche lorsque le courant du secteur vient à manquer.

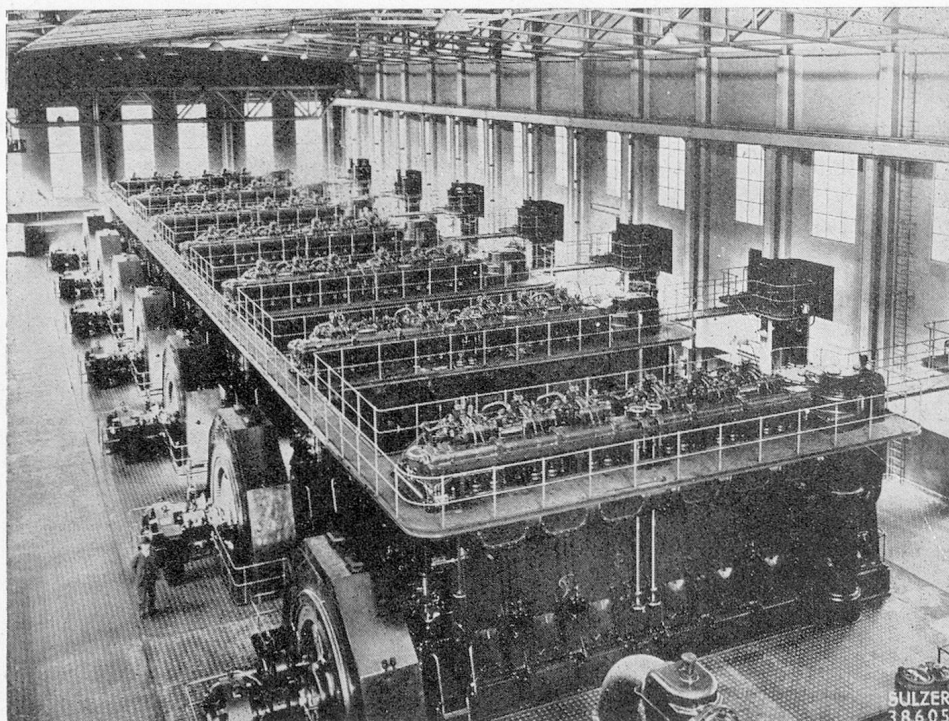
Le moteur Diesel est aussi employé de plus en plus dans la traction. Nous ne parlons ici que des automotrices et des locomotives, qui l'emploient pour la propulsion. La transmission du travail fourni par le moteur, aux roues motrices est obtenue, selon la grandeur et l'usage du véhicule, mécaniquement, hydrauliquement ou électriquement. Le développement actuel de cette solution technique est tel qu'il

Diesel stationnaire la plus puissante du monde pour la production d'énergie électrique.

Le développement du moteur Diesel ne s'est pas produit par à-coups. Au contraire, chaque nouveau progrès fut obtenu, non sans peine, par un travail acharné des constructeurs et des ateliers combinant leurs efforts, et employant toutes les possibilités que leur ont apportées dans le courant des années, les perfectionnements dans la métallurgie et les nouvelles méthodes de travail.

Ce sont les expériences accumulées au cours des années avec les machines en service qui donnent la direction à suivre dans la voie des améliorations. Le

Centrale Diesel stationnaire de Broolnen Hill (Australie)



a été possible de construire des locomotives d'une puissance de plus de 4.000 chevaux, qui remplacent en service 4 à 5 locomotives à vapeur.

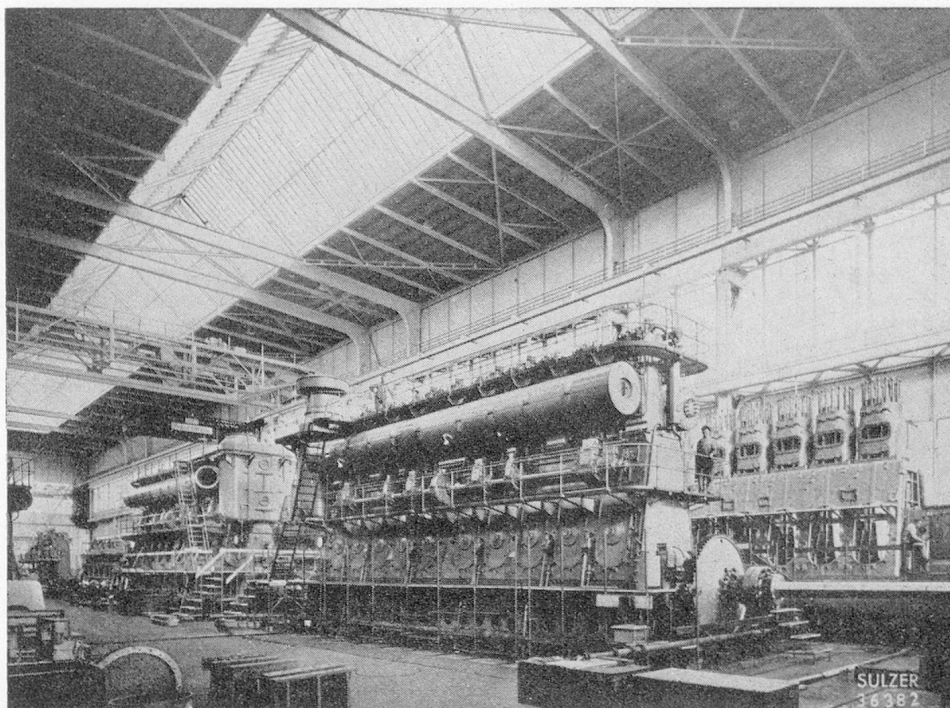
La Suisse a contribué pour une large part au développement de cette industrie. Si paradoxal que cela puisse paraître, c'est en Suisse, le pays continental par excellence que les moteurs marins les plus grands ont été projetés et construits. Les mêmes ateliers ont exécuté aussi des moteurs de locomotives de puissance jamais atteinte jusqu'à ce jour et équipé de leurs moteurs la centrale

constructeur y trouve de nouvelles idées qu'il met en pratique par une étude consciencieuse. De nouvelles voies sont parfois indiquées par les exigences de la clientèle, comme aussi par la situation du marché et de la concurrence. On doit, toutefois, constater que le moteur Diesel est actuellement développé à un tel point qu'il serait très difficile d'y apporter de nouveaux perfectionnements au moyen des appareils habituels de contrôle. Il faut donc employer des appareils de mesure beaucoup plus sensibles qui dépendent du domaine de la

physique et qui permettent de pénétrer plus au fond de la nature même du processus de chacun des cycles. De tels appareils de mesure sont employés pour déterminer des phénomènes très rapides, par exemple les variations de la température du matériel ou de la sollicitation dynamique de certains éléments de machines. Ces appareils ne peuvent généralement pas être installés sur des machines en exploitation et l'on construit pour de telles études des moteurs d'essai spéciaux. Les résultats ainsi obtenus sont alors mis en valeur et employés pour la construction des moteurs de série. Il est clair que

miner les déformations de la tête du piston pendant la marche du moteur. On put ainsi arriver à mesurer la flexion statique du piston sous l'influence de l'échauffement et son fléchissement périodique par suite de la pression de combustion. Le résultat obtenu fut le suivant : les tensions dues à la température sont environ trois fois plus importantes que celles dues à la pression. On dut construire pour ces mesures, des appareils spéciaux correspondant en forme et en grandeur aux conditions des essais. Pendant le fonctionnement, ils sont influencés par la température ou par le mouvement à consi-

Hall de montage des usines Sulzer Frères Winterthur (Suisse)



de tels moteurs d'essai doivent avoir de grandes dimensions pour que les expériences ainsi établies puissent, sans autre, être utilisées dans la fabrication de machines commerciales à grande puissance.

Les études effectuées pendant les deux dernières années concernent, entre autres, les recherches sur les températures dans les parties des cylindres du Diesel exposées aux gaz de combustion et celles relatives au mouvement transversal du piston.

D'autre part, les tensions et les mouvements relatifs des segments de piston furent étudiés sous différentes conditions de service. Des mesures intéressantes furent aussi exécutées pour déter-

miner et réagissent en émettant des impulsions électriques qu'un instrument enregistre en fonction du temps.

Les essais exécutés avec différents combustibles ont aussi fait l'objet d'études très poussées. Ces essais ont permis de déterminer les relations entre les différentes pressions dans les pompes à combustible et dans les injecteurs, ainsi que les propriétés de combustion de plusieurs combustibles.

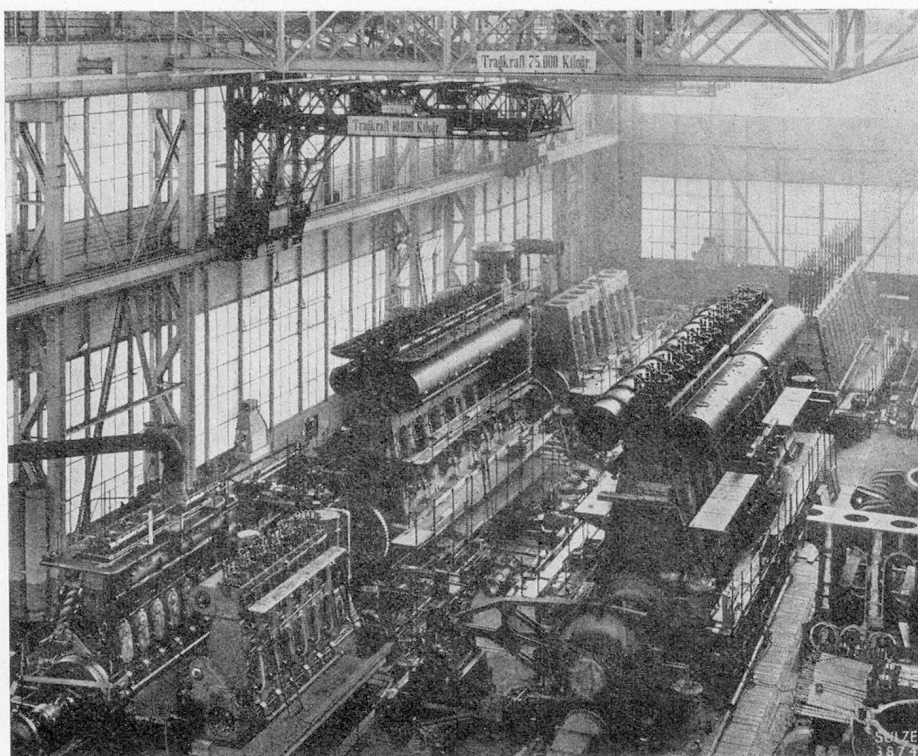
Les résultats de tous ces essais, dont nous avons indiqué quelques-uns seulement, sont pris naturellement en considération par les constructeurs, pour la fabrication des nouveaux types de moteurs.

Ces nouveaux moteurs ne seront toutefois pas très différents des précédents, parce que les transformations ne sont exécutées que pas à pas. Aussi dans la plupart des cas, les dimensions et les formes nouvelles ne diffèrent que très peu des précédentes.

Il existe, par contre, des différences plus marquées par exemple entre les anciens types de moteurs Diesel avec insufflation d'air et les tout nouveaux types. Chez ces derniers, la grande simplicité de construction est très frappante. Le compresseur d'air a disparu. La commande est devenue excessivement simple et par conséquent aussi le service.

Un autre problème qui occupe continuellement le constructeur de moteurs Diesel est celui des vibrations dues à la torsion de l'arbre vilebrequin, des vibrations du bâti, etc. Les facteurs qui provoquent ces vibrations désagréables dépendent des masses en mouvement de la machine, de l'élasticité des métaux et du régime de marche. Ces phénomènes peuvent être aussi calculés, de sorte que grâce à des moyens appropriés (amortisseurs de vibrations, distribution soignée des masses et des matériaux de construction) il est toujours possible de construire des moteurs qui ne vibrent pas.

Hall de montage des usines Sulzer Frères à Winterthur



Les moteurs modernes sont plus légers, car leur puissance massique est plus grande, par suite de leur nombre de tours et leur pression moyenne plus élevés. La différence principale entre le moteur Diesel de l'ancien et du nouveau type se trouve surtout dans le rendement plus élevé du dernier. Précédemment on brûlait par cheval-heure environ 180 à 200 grammes de combustible, aujourd'hui 150 à 160 grammes seulement. Nous avons donc atteint une amélioration d'à peu près 20 p. 100 sans être encore arrivés au bout, car on peut constater que de nouveaux progrès se préparent déjà dans cette direction.

Ces quelques exemples donnent un aperçu général des problèmes qui occupent actuellement le constructeur de moteurs Diesel. Le moteur Diesel n'est pas encore épuisé en ce qui concerne ses possibilités. On augmentera davantage son nombre de tours et sa puissance spécifique pour que son encombrement général s'améliore encore, et de nouveaux problèmes apparaîtront qui devront trouver aussi leur solution.

Robert SULZER,

Administrateur-Délégué de la Société Anonyme
Sulzer Frères à Winterthur.