

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 71 (1945)
Heft: 21

Sonstiges

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: 27.01.2026

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

BIBLIOGRAPHIE

Le trolleybus. Conférences données à la Société des ingénieurs de l'automobile. Préface de Ch. Faroux, président d'honneur de la Société des ingénieurs de l'automobile. 131 pages 16 × 25, avec 167 figures. 1944. Broché : 125 fr. fr. Ed. Dunod, Paris.

Le tramway électrique a marqué, dans les grandes villes, une régression très nette, mais seulement pour des raisons de commodité du trafic, car l'équipement électrique a atteint un haut degré de perfection. Le tramway, prisonnier de sa voie, déposant le plus souvent ses voyageurs au milieu de la chaussée, constitue un obstacle à l'écoulement régulier du courant de circulation. Il devait donc s'adapter à des conditions nouvelles et n'y pouvait atteindre qu'en renonçant au rail et en acquérant une certaine « élasticité » dans ses évolutions ou manœuvres. Ainsi naquit le « trolleybus ». Des spécialistes éminents et particulièrement qualifiés, qui eurent le mérite de s'attacher aux principes généraux et aux idées d'ensemble, s'unirent pour établir le bilan impartial d'un mode de transport qu'attend le plus bel avenir. Alors s'ou-

vrit, à la Société des ingénieurs de l'automobile, un cycle de conférences consacrées au trolleybus. Le présent ouvrage nous donne le texte de ces conférences ; elles embrassent, dans sa totalité, le problème du trolleybus : elles nous apportent des faits et des chiffres, elles couvrent tout le sujet, qu'il s'agisse de construction ou d'exploitation.

Extrait de la table des matières :

Généralités. Description. Les lignes aériennes de prise de courant ; note sur un fil aluminium-acier. L'alimentation des lignes de la région parisienne ; bases fondamentales de la théorie du mutateur ; applications des onduleurs à la récupération d'énergie dans les sous-stations alimentant les lignes ; l'exploitation des lignes ; coefficient d'utilisation et durée d'amortissement ; application numérique des formules probabilistes. Le trolleybus dans les divers pays ; ses possibilités d'avenir. Les développements possibles de la technique du trolleybus. Conclusions et considérations générales.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

DOCUMENTATION - NOUVEAUTÉS - INFORMATIONS DIVERSES

Les nouvelles créations de la Maison Sulzer dans le domaine des machines thermiques.

Dans un numéro spécial de sa « Revue technique », paru en décembre 1941, la Maison Sulzer présentait au public un aperçu de ses travaux relatifs à la suralimentation des moteurs Diesel, ainsi qu'un exposé sur le développement des machines Sulzer à combustion interne jusqu'au stade de la turbine à gaz. Depuis lors, les théories et les directives exprimées dans cet article n'ont pas cessé d'exercer une influence marquée sur la construction. A propos des créations nouvelles les plus importantes qui en résultèrent, et quant à leur degré de développement actuel, il est intéressant de mentionner ce qui suit :

Dans le domaine des gros moteurs marins non-suralimentés, la normalisation des différents types, entreprise dès avant la guerre déjà, a été achevée. Le but était de remplacer le plus grand nombre possible de ces éléments construits jusqu'alors séparément pour chaque moteur (pistons, cylindres, culasses, plaques de fondation, bielles et paliers, pompes d'injection de combustible, organes de mise en marche, réglage, etc.) par des éléments normalisés. Leur construction a été ramenée à un nombre minimum d'exécutions différentes, susceptibles d'être utilisées pour des moteurs d'un nombre quelconque de cylindres, ou de différents alésages, et même si possible de types différents (pour installations marines et stationnaires). Ces dispositions permettent de réduire sensiblement les stocks de pièces de rechange, en même temps qu'elles en facilitent la fabrication. En ce qui concerne le moteur lui-même, elles se traduisent par une simplification de la construction ainsi que par une nouvelle augmentation de la sécurité de marche. En effet, le moteur ne possède pratiquement plus d'élément qui n'aït été essayé, depuis plusieurs années déjà, sur l'un ou l'autre des moteurs Sulzer construits précédemment. Un moteur marin à pistons opposés, suralimenté sous haute pression (6 cylindres de 320 mm d'alésage et 2 × 400 mm de course, pression de suralimentation 2 ata, pme 10,6 at., 4000 ch. eff., 440 t/min au vilebrequin et 110 t/min à l'arbre de l'hélice) se trouve depuis un certain temps sur la plateforme d'essai. Equipé tout

d'abord des pompes de balayage habituelles ainsi que d'un groupe de suralimentation avec turbine et compresseur axial et entraîné uniquement par les gaz d'échappement, il vient de terminer la première partie des épreuves imposées. A la puissance nominale du moteur, le compresseur axial fournit la pleine pression de suralimentation, tandis qu'à charge partielle, cette pression diminue en conséquence. Sous cette forme, le moteur est directement réversible. Les mesures effectuées au cours de toute une série d'essais ont confirmé les valeurs attendues du rendement et de la puissance. Dès le début déjà, sans que la combustion ait été spécialement réglée dans ce but, la consommation de carburant n'a pas dépassé 164 gr/ch. eff. h., soit une valeur correspondante à celle qu'on peut relever couramment dans les gros moteurs à faible vitesse.

Avant d'aborder la prochaine série d'essais, prévue pour cet automne, le moteur sera modifié et recevra sa forme définitive ; le compresseur axial sera remplacé par des pompes de suralimentation à pistons, tandis que la turbine d'échappement transmettra sa puissance à l'arbre du moteur, par l'intermédiaire d'un accouplement hydraulique. Lors du renversement de marche, cette turbine sera simplement désaccouplée. Ce type de moteur suralimenté réunit à lui seul, au point de vue encombrement, tous les avantages particuliers des divers types actuellement connus ; en effet, sa longueur ne dépasse pas celle d'un moteur à double effet de même puissance, sa largeur n'atteint même pas celle d'un moteur à simple effet, et sa hauteur est inférieure à celle d'un moteur à marche rapide et transmission par engrenages. Quant à son poids, il est bien inférieur à celui de tous les types mentionnés ici, puisqu'il n'atteint, palier de butée et train d'engrenages compris, que la valeur de 18 kg/ch ; l'exécution du moteur est cependant extrêmement robuste et du même genre que celle des gros moteurs marins Sulzer.

Un autre moteur à pistons opposés, suralimenté sous haute pression (6 cylindres de 180 mm d'alésage et 2 × 225 mm de course, pression de suralimentation 2 ata, pme 12 at., 850 t/min, puissance horaire 1560 ch. eff., poids 8 kg/ch. eff.) et dont la photographie figurait déjà dans le numéro spécial de la « Revue technique Sulzer » cité plus haut, avait été auparavant l'objet d'essais

très minutieux. Depuis lors, un nouveau pas a été franchi dans ce domaine par la construction d'un moteur semblable, mais d'exécution légère en acier. Cette machine, qui comprend huit cylindres de même alésage et même course que ci-dessus, doit être montée à la fin de cette année sur la plateforme d'essai ; la pression de suralimentation a été portée à 2,5 ata, correspondant à un pme de 14 at., ce qui permet au moteur de développer à 1000 t/min une puissance horaire de 2850 ch. eff. Le poids spécifique, rapporté à la puissance horaire, ne dépasse pas la valeur très remarquable de 3,2 kg/ch. eff.

Une installation d'essai à gaz potentiels et générateurs à pistons libres se trouve actuellement en service. Elle comprend trois générateurs de gaz à un cylindre chacun, de 400 mm d'alésage et 2×600 à 660 mm de course, un groupe de pré-compression composé d'une turbine auxiliaire et d'un compresseur, et une turbine principale à gaz potentiels. La fréquence d'oscillation des pistons atteint 350 cycles/min, le pme 18 à 20 atm, et la puissance 2400 ch. eff. par cylindre. On a remplacé provisoirement le générateur électrique par un frein hydraulique, afin de pouvoir essayer l'installation aussi bien comme centrale de force motrice à vitesse constante, que comme machine motrice marine avec nombre de tours variant suivant la loi de l'hélice. L'installation sera incessamment soumise à une série d'essais (y compris essais de durée), se succédant suivant un programme très étendu, et d'après lequel chaque générateur sera essayé aussi bien pour lui-même qu'en combinaison avec les deux autres.

Dans le même numéro spécial de la « Revue technique Sulzer », il avait été fait mention, déjà, des analogies existant au point de vue thermo-dynamique entre la suralimentation du moteur Diesel à deux temps, le système moteur à gaz potentiels, et *la turbine à gaz à combustion sous pression constante*, ainsi que des études relatives à une turbine de ce genre, système Sulzer. La particularité de ce système réside dans l'application d'un nouveau cycle de travail, qui réunit tous les avantages du cycle fermé classique, mais sans nécessiter, comme ce dernier, l'emploi du très volumineux et lourd réchauffeur d'air. Avec le système Sulzer, le réchauffeur d'air devient au contraire beaucoup plus petit et plus léger, ce qui rend le procédé particulièrement intéressant pour les installations marines. Pour les petites puissances déjà, le rendement dépasse celui des meilleures installations à vapeur marines, et en utilisant toutes les ressources et les possibilités du procédé, il sera possible de l'élever jusqu'à des valeurs proches de celles du moteur Diesel.

Une installation d'essai de 7000 ch. eff., conçue pour la marine, se trouve actuellement en cours de construction.

Les propriétés de ces machines thermiques d'un nouveau genre ont amené à reprendre les études des divers modes d'inverseurs de marche et en particulier celles de l'hélice à pas réversible. Les avantages qu'on attend de cette hélice, c'est-à-dire la suppression du renversement de marche, la réduction des installations d'air comprimé, l'élimination des effets nuisibles provoqués sur le moteur par l'air comprimé de démarrage, tant au point de vue thermique que sous l'angle de l'usure mécanique, la possibilité de diriger les manœuvres directement depuis la passerelle du commandant, la plus grande liberté dans le choix des nombres de tours, ont conduit la Maison Sulzer à entreprendre de bonne heure déjà l'étude de l'hélice à pas réversible, et à la soumettre à des épreuves pratiques. C'est dans ce but qu'un bateau a été équipé d'une hélice à pas réversible de construction Sulzer, puis mis en service régulier suivant horaire ; la nouvelle hélice a donné jusqu'à présent pleine satisfaction.

Les travaux de recherche dont il a été question ici, et qui ont trait avant tout à des machines d'avenir, ne doivent cependant pas éveiller l'impression que les constructions actuelles et éprouvées auraient été négligées au profit des machines futures. Au

contraire, les efforts poursuivis depuis de nombreuses années dans la normalisation des gros moteurs marins Sulzer, et les études constructives qui en résultèrent, montrent bien que rien n'est épargné pour porter ces machines, qui avant la guerre déjà avaient brillamment fait leurs preuves, à un degré de perfection toujours plus élevé.

En même temps qu'elle consacrait aux machines à combustion interne les travaux que nous venons de relater, la Maison Sulzer n'a pas cessé d'accorder une grande attention aux installations à vapeur. Parmi les progrès les plus marquants réalisés dans cette branche, il faut citer ceux ayant trait à l'utilisation de la vapeur à très haute pression, et surtout à très haute température, ainsi qu'au réchauffage intermédiaire à très haute température également ; de telles installations, avec 160 atm et 600° C, par exemple, à la sortie du surchauffeur et 600° C après le réchauffeur intermédiaire, présentent en effet des rendements thermiques atteignant 34 à 36 %. Grâce à sa conception simple ainsi qu'au réglage précis et sûr des températures, la chaudière monotubulaire Sulzer se prête particulièrement bien aux installations à très haute température, de même qu'elle offre de grands avantages lors des opérations de mise en marche et d'arrêt. Suivant une disposition dont l'expérience a déjà démontré les qualités, le réchauffeur intermédiaire, chauffé par les gaz de combustion, est monté directement dans la chaudière.

Les installations à vapeur de ce genre atteignent des rendements pour le moins égaux à ceux qu'on attend des meilleures installations de turbines à gaz, tandis qu'au point de vue encombrement, elles ne craignent aucune comparaison avec ces dernières, du moins en ce qui concerne les types décrits jusqu'ici dans la presse.

On peut prévoir qu'à l'avenir les installations combinées de chauffage et force motrice occuperont à côté de celles à simple condensation une place très importante, que ce soit pour des services officiels de chauffage général ou des entreprises industrielles. Dans des installations de ce genre, comme du reste dans celles à contre-pression, destinées à compléter des installations déjà existantes, il est essentiel d'accorder très soigneusement entre elles leurs différentes parties ; aussi la Maison Sulzer Frères s'est-elle spécialisée dans l'étude et l'exécution d'installations complètes, ses projets englobant également les parties n'étant pas fabriquées dans ses propres ateliers. Les questions d'accumulation d'énergie calorifique exigent très souvent une étude particulière, même pour des installations industrielles ; différents types d'accumulateurs et de couplages permettent de trouver dans chaque cas des solutions avantageuses.

La construction de la chaudière monotubulaire Sulzer peut être adaptée avec une remarquable facilité à l'utilisation de combustibles différents. Afin de faire bénéficier également les installations à moyenne pression des mêmes qualités de souplesse, on a non seulement perfectionné les chaudières de types connus, mais, au cours de ces dernières années, on a étendu leur champ d'application par l'introduction de la chaudière à rayonnement et circulation naturelle. Il en résulte que, quelle que soit la pression de service envisagée, on dispose aujourd'hui de la plus grande liberté dans le choix du mode de chauffe ; étant donné la situation actuelle et future du marché des combustibles, cet avantage revêt une signification tout particulière.

L'importance toujours plus grande que prennent dans l'industrie des machines les études et les recherches scientifiques, ont amené la Maison Sulzer à réunir la plus grande partie de ses laboratoires principaux dans un nouveau bâtiment ; construit spécialement dans ce but, celui-ci a été pourvu de tous les aménagements et accessoires désirables. Le numéro 1/1945 de la « Revue technique Sulzer » contient une description du bâtiment, en même temps que des articles se rapportant à l'activité des différents laboratoires.