Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 39 (1913)

Heft: 1

Artikel: Pompes centrifuges à haute pression employées comme pompes à incendie: système Sulzer Frères, à Winterthur

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-30105

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: 14.07.2025

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

39me Année. 10 janvier 1913. N° 1.

Bulletin technique de la Suisse romande

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

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

SOMMAIRE : *Pompes centrifuges à haute pression employées comme pompes à incendie* (Système Sulzer Frères, à Winterthur). — *Chronique :* Le droit international des eaux — Cuique suum. — Concours pour l'élaboration des plans d'un bâtiment destiné à la « Caisse hypothécaire et d'épargne du canton du Valais », à Sion. — Société suisse des ingénieurs et architectes.

Pompes centrifuges à haute pression employées comme pompes à incendie.

Système SULZER FRÈRES, à Winterthur.

Particularités essentielles des pompes centrifuges.

La propagation de l'emploi des pompes à incendie automobiles n'a pas été sans entraîner l'utilisation de la pompe centrifuge à haute pression comme pompe à incendie.

Les moteurs employés à la propulsion des automobiles conviennent également bien pour actionner les pompes centrifuges. Leur grande vitesse permet de les accoupler directement à ces dernières ou par l'intermédiaire de changements de vitesse. En plus de ces avantages, il convient encore de faire remarquer que les pompes centrifuges sont celles qui se dérangent le moins sous l'action de mélanges sablonneux et boueux, et qu'elles peuvent être employées sans inconvénient pour l'élévation d'eaux limoneuses ou impures; par suite de l'absence de soupapes et de pistons et ne présentant, comme organes mobiles, que des roues ou disques qui, contrairement aux pistons, n'ont pas à se guider eux-mêmes, mais tournent librement dans un champ qui leur est assigné par l'arbre sur lequel ils sont montés, elles évitent bien plus facilement les inconvénients auxquels il est fait allusion plus haut, que les pompes à pistons. Les menus corps étrangers non arrêtés par la crépine d'aspiration passent facilement dans la pompe sans y provoquer d'usure notable, fait qui du reste avait déjà été constaté depuis des années dans les pompes centrifuges fixes, avant que les premiers essais avec les pompes centrifuges à incendie eurent lieu. Ce qu'il y a surtout d'important dans les pompes centrifuges, et c'est là une de leurs particularités essentielles, c'est qu'elles permettent d'obturer en totalité ou en partie la conduite de refoulement sans crainte d'accidents pour leurs organes. Dans les pompes à piston et à godets, le déplacement de l'eau est tout à fait forcé; un coup du piston ou un tour de la roue à godets correspond au déplacement d'une quantité d'eau déterminée pour laquelle il faut une issue; autrement une rupture en un point quelconque devient inévitable. En somme, la pression en pareil cas, dépend des résistances opposées au déplacement de l'eau. Dans les pompes centrifuges, au contraire, le déplacement de l'eau n'est pas forcé; dès que la pression s'élève au-dessus d'un degré déterminé, le débit cesse, et la roue barbote dans le corps de la pompe. C'est ainsi que, dans les pompes centrifuges employées dans les mines, une réduction de vitesse entraîne de suite une diminution de débit et il peut se produire un arrêt dans l'élévation de l'eau quoique le registre régulateur soit ouvert; l'élévation de l'eau cesse au moment même où l'eau a atteint la hauteur qui correspond à la vitesse de la pompe. Comme dans les pompes à piston ou à godets le refoulement de l'eau varie périodiquement (la vitesse du piston étant plus faible au point mort qu'au milieu de la course), des à-coups sont inévitables, même dans les conditions de travail les plus régulières.

Il résulte de ce qui précède que les pompes centrifuges présentent au point de vue du fonctionnement, deux particularités importantes qui permettent de les utiliser avantageusement comme pompes à incendie.

1. *Elles suppriment tous les à-coups, quelles que soient les variations de vitesse et quelle que soit la position des organes régulateurs.*

L'absence d'à-coups ou de pulsations est d'une grande importance pour les tuyaux en toile ou autres tuyaux flexibles généralement employés qui, en présence d'une vitesse irrégulière de l'eau, sont soumis à des pulsations, trépidations, etc. sur le sol, les cailloux, le gravier ou le sable et se détériorent progressivement. Avec les pompes à piston et même avec les pompes à godets, ces mouvements des tuyaux sont inévitables, tandis qu'avec les pompes centrifuges ils disparaissent complètement.

Les arrêts des pompes et les ruptures de tuyaux si désagréables au cours d'un incendie sont complètement évités avec les pompes centrifuges, et le maniement des tuyaux est également bien plus commode, par suite du mouvement régulier de l'eau, qu'avec les autres systèmes de pompes. Si l'on ferme le robinet de la lance pendant le fonctionnement, le tuyau reste en place. Tous les autres systèmes exigent, en présence des à-coups qui se produisent, des soupapes de sûreté compliquées qui ne sont pas toujours d'un fonctionnement assuré.

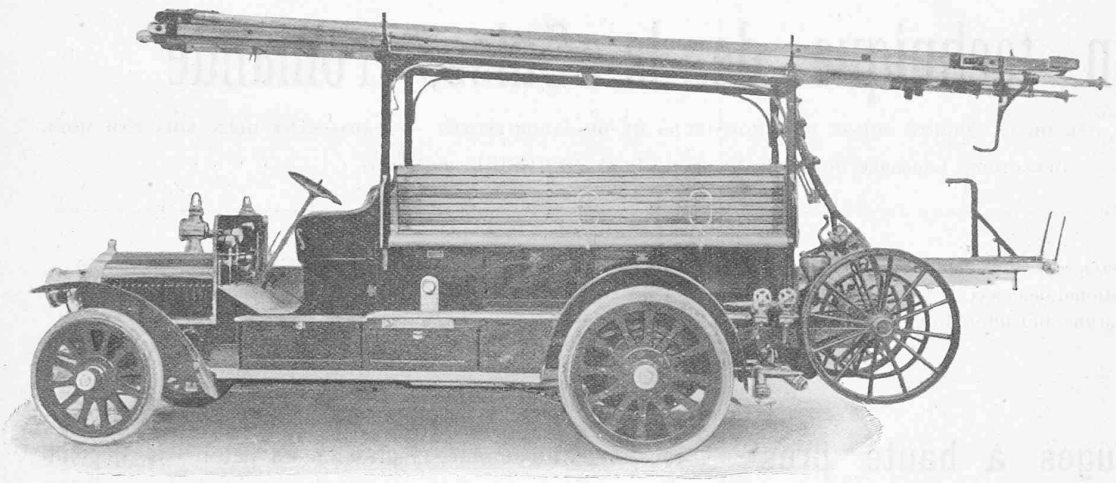

Fig. 1. — Pompe automobile Saurer.

2. *Elles permettent de régler le débit d'eau sans autre manœuvre qu'une fermeture plus ou moins grande des organes régulateurs.*

Même lorsqu'on ferme complètement la conduite de refoulement, l'eau évolue à l'intérieur du corps de pompe, sans subir aucune augmentation de pression. Les hommes chargés de la manœuvre des tuyaux peuvent ouvrir le jet, le fermer, changer les tuyaux, sans avoir à craindre des excès de pression dans les tuyaux, ce qui simplifie de beaucoup le service. Contrairement à ce qui a lieu avec les pompes à vapeur, le service des pompes centrifuges à incendie peut facilement être assuré par un seul homme qui en même temps peut remplir les fonctions de conducteur.

Le poids et l'encombrement de toute l'installation sont très réduits, ce qui est facilement compréhensible, vu la grande vitesse de rotation. On sait, en effet, qu'en présence d'une augmentation de vitesse de rotation, le travail fourni par une pompe centrifuge de dimension et de poids donnés augmente très considérablement, c'est-à-dire d'après le cube de la vitesse, et comme dans les petits groupes du genre de ceux employés comme pompes à incendie, des vitesses de 2000 tours et plus sont courantes, l'installation mécanique exige une place tellement restreinte, qu'il en reste largement pour les hommes de manœuvre et les accessoires. La pompe peut être installée à l'arrière du chassis de manière à permettre l'utilisation du véhicule pour le transport des hommes, ainsi qu'on le voit sur les figures 1 et 2. Ces figures représentent une pompe à incendie système Saurer, munie d'une pompe centrifuge sytème Sulzer. La fig. 1 montre le véhicule complet avec sa pompe et ses accessoires, tandis que la fig. 2 ne représente que le châssis.

Construction des pompes centrifuges.

Comme pompes à incendie, il faut, en raison de la forte pression d'eau, employer des pompes centrifuges multicellulaires (en général de 2 à 5 étages). Les pompes centrifuges multicellulaires sont, comme on le sait, les pompes qui comportent plusieurs roues mobiles montées sur un même arbre, tournant chacune dans une couronne directrice fixe. Entre les différentes roues directrices sont disposés des conduits par l'intermédiaire desquels l'eau, refoulée par une roue mobile, est ramenée vers le centre de l'arbre, puis vers la roue mobile suivante. Quoiqu'il n'y ait qu'un seul arbre et un seul corps de pompe, on a en réalité une pompe multiple comprenant la disposition de n pompes juxtaposées et travaillant en série. On peut ainsi avec une pompe centrifuge multiple et avec une dépense de force multiple, obtenir, toutes proportions gardées, une pression également multiple. Dans une pompe triple qui accuse une pression de 9 atmosphères (environ 90 m. de hauteur de refoulement) l'eau sort de la première roue à 3, de la deuxième à 6 et de la troisième à 9 atmosphères. L'eau qui quitte une chambre n'accuse donc pas seulement la pression engendrée dans cette chambre, mais bien un multiple de cette pression, attendu que les roues précédentes exercent une certaine poussée, qui correspond au nombre de chambres qu'à traversées l'eau. Cette pression peut naturellement ne pas être produite par la pompe

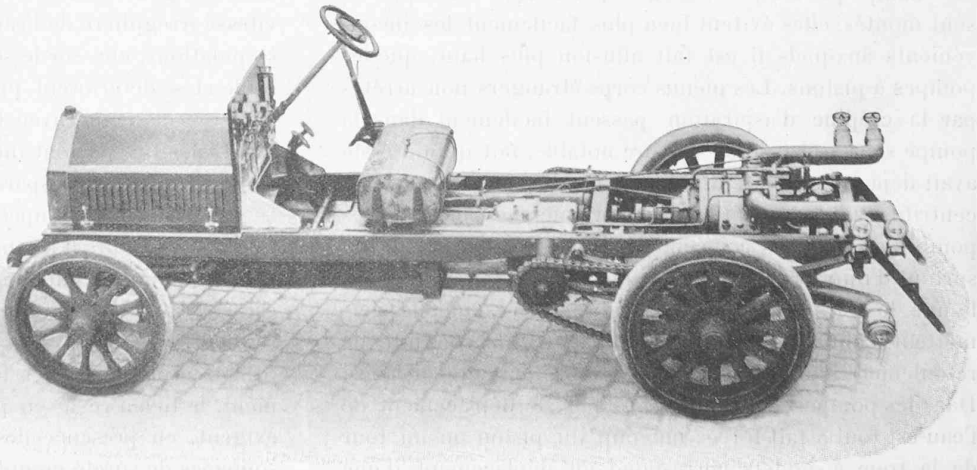

Fig. 2. — Châssis d'automobile Saurer avec pompe centrifuge Sulzer.

seule; on peut lui amener l'eau sous pression en la branchant par exemple sur une bouche d'incendie dont la pression viendra s'ajouter à celle créée par la pompe. Dans ce cas, en admettant le même nombre de lances de même section, le débit de la pompe et par suite la force absorbée se trouveront augmentés par suite de cette pression plus élevée, ce dont il y aura à tenir compte dans le choix du moteur. Les vitesses d'eau et par conséquent le débit, et avec celui-ci, la quantité de force exigée se rapportent à peu près comme les racines carrées des hauteurs de pression. Si donc, il se produit une augmentation de la hauteur de pression de 100 m. à 120 m., le débit sera porté à $\sqrt{\frac{120}{100}} = 1{,}1$ fois le débit primitif.

lieu à des longueurs de construction exagérées; pour les pompes à incendie cependant, cet inconvénient n'existe pas, puisque leur nombre d'étages n'est jamais très important. Les pompes construites par MM. Sulzer Frères sont généralement à 2 ou 3 étages.

Dans l'intérêt de l'informité, l'arbre de la pompe est monté sur billes à l'instar des arbres du changement de vitesse dans les automobiles. Les roues mobiles sont toutes de même dimension. Les extrémités de sortie de l'arbre tournent dans des douilles, garnies de métal blanc, et munies de joints à labyrinthe, qui empêchent toute fuite d'eau. Toutefois, l'eau qui pourrait s'échapper par ces boîtes étanches s'en va par un conduit d'écoulement prévu à cet effet. Comme les paliers de l'arbre sont agencés dans des supports spéciaux, cette eau d'écoulement ne peut en aucun cas nuire aux coussinets. L'avantage des paliers à

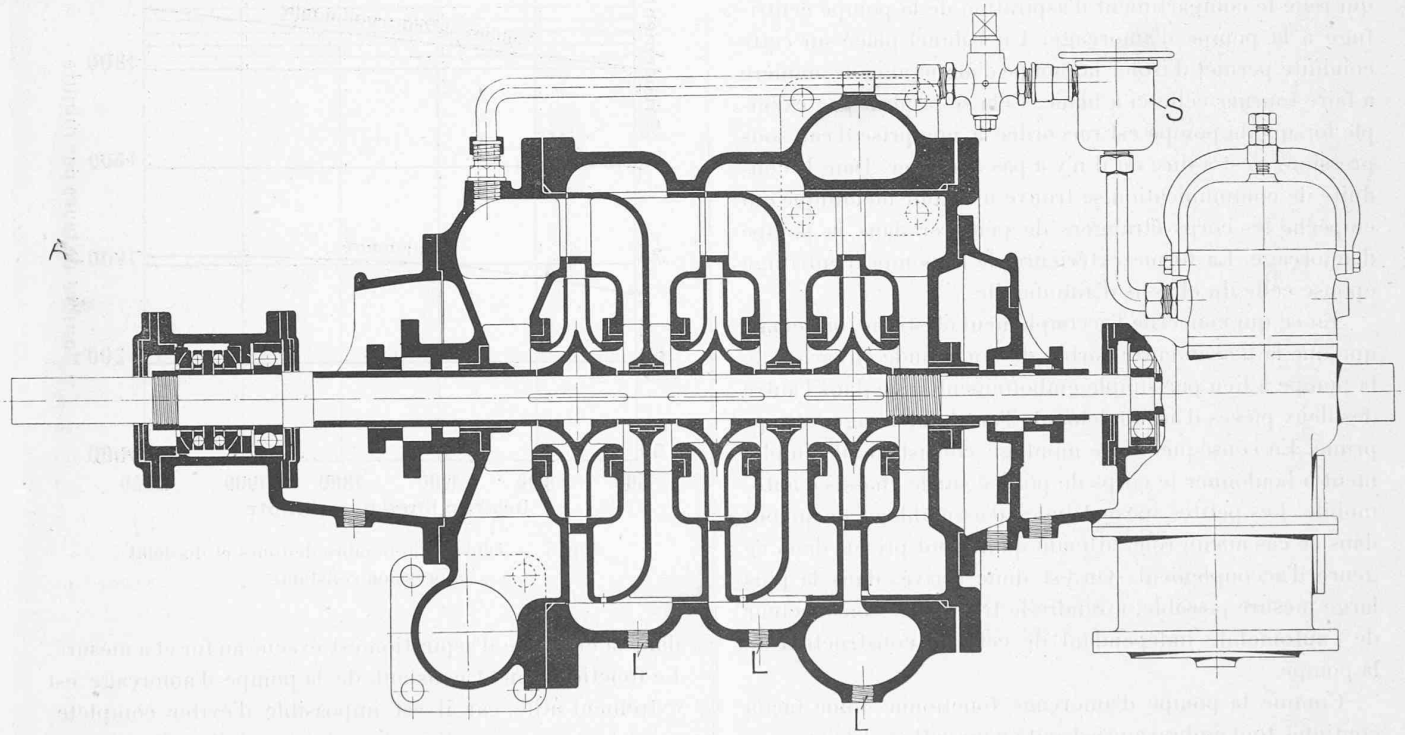

Fig. 3. — Coupe d'une pompe centrifuge à incendie Sulzer.

Ce qui a surtout été envisagé dans la construction des pompes centrifuges à incendie, c'est une sécurité absolue de service; on s'est, en outre, efforcé de réduire le poids et l'encombrement. En vue de la sécurité de fonctionnement, tous les organes intérieurs ont été complètement équilibrés au point de vue hydraulique, c'est-à-dire que les poussées engendrées par la pression de l'eau sont égales dans les deux sens de longueur de l'arbre. Le palier de butée à billes monté sur l'arbre des roues mobiles (fig. 3) ne sert donc exclusivement qu'à guider l'arbre, et ne subit pas d'effort sérieux. L'équilibre des forces est obtenu par l'arrivée symétrique de l'eau dans chaque roue mobile. Pour les pompes qui présentent un grand nombre d'étages l'arrivée de l'eau des deux côtés des roues donne parfois

billes est qu'il n'exigent qu'un très faible graissage et qu'une fois les cuvettes remplies d'huiles, la pompe peut tourner pendant plusieurs jours, sans qu'il y ait besoin de renouveler l'huile, ce qui simplifie énormément le service.

La fig. 10 représente les organes intérieurs d'une pompe centrifuge à incendie à 3 étages : au premier plan on voit les trois roues mobiles et en arrière les roues directrices et entretoises correspondantes. L'arbre faisant corps avec les roues mobiles est représenté sur la fig. 9.

La pompe d'amorçage actionnée par la pompe centrifuge est adossée au corps de celle-ci, ce qui permet de réduire la longueur du groupe et surtout de faciliter le montage. Cette pompe est en outre construite de manière à pouvoir aspirer non seulement de l'air mais

encore de l'eau sans aucun danger. Dans ces conditions, la pompe d'amorçage peut constamment rester en prise avec la pompe centrifuge et fonctionner d'une façon continue. On remédie ainsi à un inconvénient que l'on a eu à constater avec des pompes ne pouvant aspirer que de l'air. Celles-ci exigent des organes obturateurs qui entrent automatiquement en activité dès que l'eau menace de pénétrer dans la pompe. Or, ces organes obturateurs sont complètement supprimés dans la présente construction. En raison du rôle important que joue la pompe d'amorçage, il est du reste naturel de l'accoupler à la pompe centrifuge, de manière à ne former qu'un ensemble avec celle-ci et permettre au fournisseur de la pompe d'en garantir le bon fonctionnement. Ainsi on évite au constructeur de l'automobile tout travail de montage ayant trait à l'amorçage.

On voit par la fig. 8 qui représente une pompe centrifuge à incendie complète, comment est raccordé le tuyau qui relie le compartiment d'aspiration de la pompe centrifuge à la pompe d'amorçage. Un robinet placé sur cette conduite permet d'isoler la pompe d'amorçage, de manière à faire tourner celle-ci à blanc. Cela se produit par exemple lorsque la pompe est raccordée à une prise d'eau sous pression, c'est-à-dire où il n'y a pas à aspirer. Dans la conduite de communication se trouve une toile métallique qui empêche les corps étrangers de pénétrer dans la pompe d'amorçage. La forme extérieure de la pompe centrifuge épouse celle du châssis d'automobile.

En ce qui concerne l'accouplement élastique, on remarque que la liaison entre l'arbre de commande et l'arbre de la pompe a lieu par simple emboîtement l'une dans l'autre des deux pièces d'accouplement. Tout boulonnage est supprimé. En conséquence, le montage consiste tout simplement à boulonner le corps de pompe sur le châssis d'automobile. Les petites inexactitudes d'assemblage ne jouent dans ce cas aucun rôle, attendu qu'ils sont prévus dans ce genre d'accouplement. On est donc arrivé, dans la plus large mesure possible, à rendre le travail du constructeur de l'automobile indépendant de celui du constructeur de la pompe.

Comme la pompe d'amorçage fonctionne d'une façon continue, tout embrayage est évité pour cette petite pompe; le service s'en trouve sensiblement simplifié. Mais ce qui est surtout important, c'est la sécurité de fonctionnement, la pompe d'amorçage se mettant en marche dès que le groupe démarre; l'air qui pendant la marche pourrait pénétrer

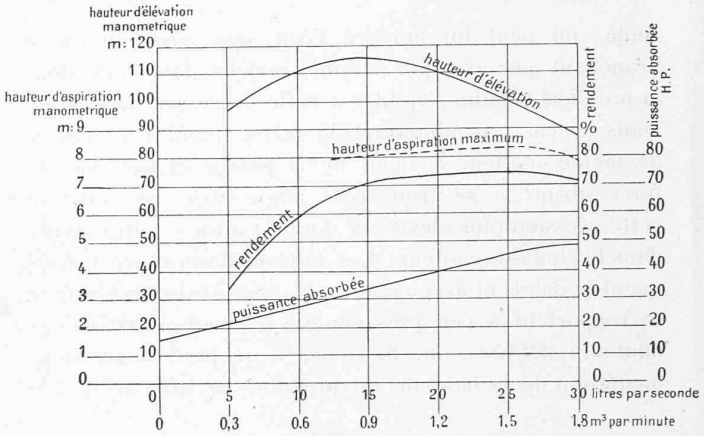

Fig. 4. — Diagramme de la marche d'une pompe centrifuge à incendie Sulzer à plusieurs étages.

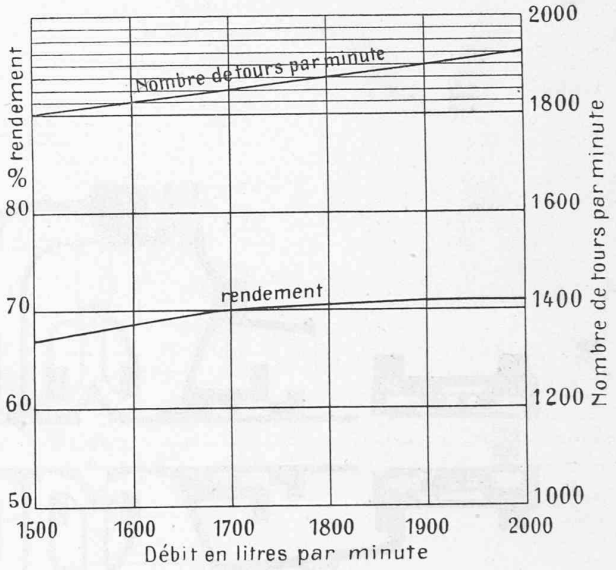

Fig. 5. — Tableau du nombre de tours et du débit à pression constante.

dans la chambre d'aspiration est évacué au fur et à mesure. Le fonctionnement constant de la pompe d'amorçage est extrêment utile, car il est impossible d'éviter complètement toute rentrée d'air dans les conduites d'aspiration des pompes à incendie. On constate par exemple qu'il se forme souvent des poches d'air dans les tuyaux d'aspiration lorsqu'on les passe par-dessus des obstacles (murs, talus, etc.) et même dans les tuyauteries, installées à

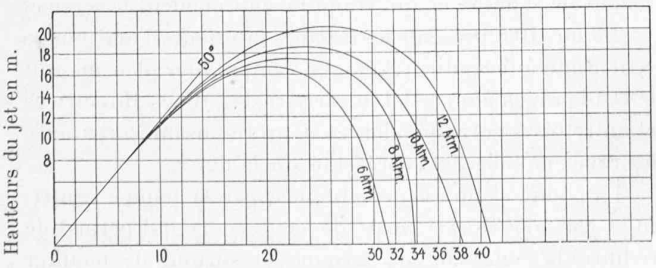

Fig. 6. — Portées du jet en m. pour une ouverture de lance de 18 mm.

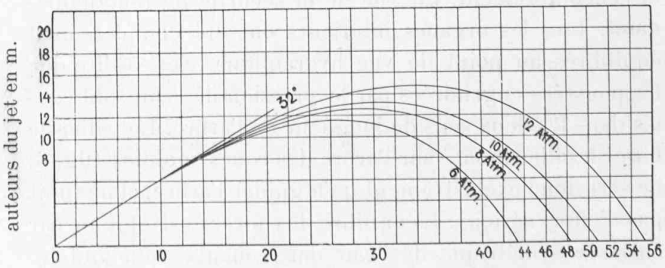

Fig. 7. — Portées du jet en m. pour une ouverture de lance de 18 mm.

demeure, dont les soupapes et les tuyaux ne sont pas tout à fait étanches.

L'arrachement de la colonne d'aspiration ne se produit donc jamais, contrairement aux appréhensions que les hommes du métier avaient au début à cet égard. On en trouve la preuve dans les observations exposées à la page 7, faites sur la pompe à incendie de Francfort s/M. Le laps de temps nécessaire pour faire le vide dans la conduite d'aspiration à la mise en marche de la pompe (environ 30 à 60 secondes) est tellement court que la pompe est toujours prête à fonctionner au moment ou les lances sont appelées à entrer en fonction.

Pour réduire le poids, le corps de la pompe, ainsi que tous ses organes intérieurs, sauf l'arbre et les paliers à billes, sont établis en bronze, de sorte que pour une hauteur de refoulement de 100 mètres, un débit de 1000 l. à la minute et une force de 32 HP, le poids d'un groupe complet, y compris le dispositif d'amorçage, est de 330 kilos, et pour une pompe de 80 m. de hauteur de refoulement et un débit de 2000 l. à la minute, avec une force de 50 HP, il est de 450 kilos. Celà équivaut à peu près à 10 °/₀ du poids de la pompe automobile complète prête à fonctionner.

Conditions de la marche des pompes centrifuges à incendie.

Le diagramme fig. 4 montre les conditions de marche d'une pompe à incendie système Sulzer à plusieurs étages tournant à une vitesse constante de 1 600 tours à la minute. La comparaison de la hauteur de refoulement et du débit avec le rendement montre que même sans modification de vitesse et sans fluctuation sensible de rendement il est possible de régler le débit dans de très grandes limites (pour un débit de 15 à 30 l. à la seconde le rendement varie entre 70 °/₀ et 75 °/₀). A une vitesse de rotation constante, la hauteur de refoulement baisse à mesure que le débit augmente. Si pour un débit de 15 l. à la seconde, la hauteur est de 115 m., elle tombe à environ 85 m. pour le débit double. On voit d'après ce diagramme, que la hauteur d'aspiration reste au-dessus de 8 m. dans les limites de débit indiquées.

Dès que la vitesse change on obtient un diagramme analogue ; mais les caractéristiques relatives au débit et à la hauteur changent complètement. Par une légère modification de la vitesse on peut obtenir une modification essentielle des conditions de marche. Cette forte variation s'explique par le fait que les hauteurs de refoulement augmentent avec le carré de la vitesse de rotation.

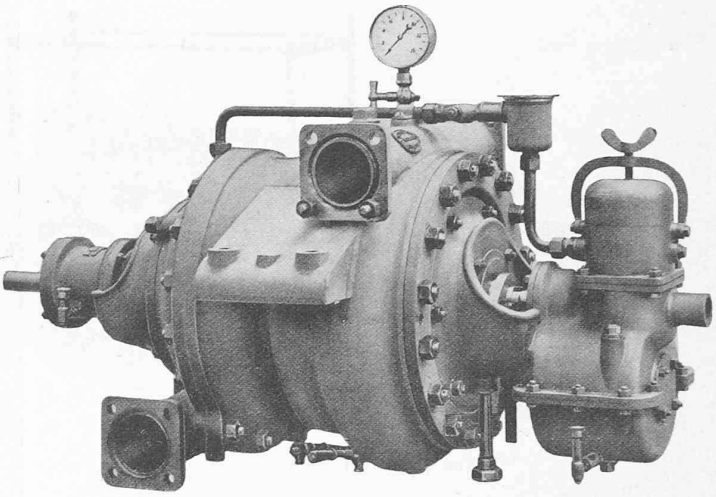

Fig. 8. — Pompe centrifuge à incendie Sulzer modèle normal.

La fig. 5 montre le rapport entre la vitesse et le débit d'une pompe à incendie multicellulaire système Sulzer pour une *hauteur constante* arrêtée à 80 m. manométrique. Le rendement ne varie que dans une mesure insignifiante malgré la variation de vitesse. Etant donnée la variété des conditions de marche de la pompe centrifuge on peut s'en tenir à un nombre restreint de modèles de pompe et réduire ainsi les prix de fabrication. Les pompes pourront toujours être adaptées aux conditions de travail désirées par le choix d'un nombre de tours approprié.

Pour l'établissement d'une série rationnelle il importe de connaître les pressions auxquelles ces pompes sont appelées à fonctionner. Les fig. 6 et 7 montrent, pour une ouverture de lance déterminée, soit 18 mm., les rapports entre les pressions d'eau d'une part, et les hauteurs et portées du jet d'autre part, telles que ces dernières sont d'usage dans les services d'extinction d'incendie. Les chiffres indiqués sont le résultat d'essais faits par le service d'incendie des usines Sulzer Frères. Les chiffres varient dans une grande mesure avec les longueurs des tuyaux, leur diamètre et le diamètre d'orifice de la lance.

Pour se rendre bien compte de la sécurité de fonctionnement il est intéressant de se reporter aux expériences de durée faites par le service des eaux de la ville de Francfort avec une pompe automobile à incendie.

Pendant les chaleurs

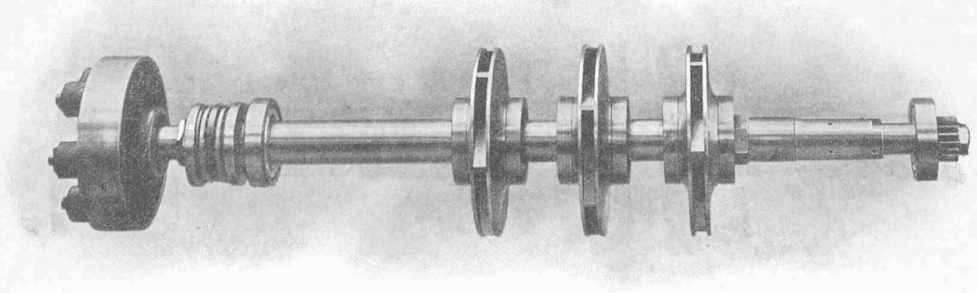

Fig. 9. — Arbre de pompe avec roues mobiles d'une pompe centrifuge à incendie Sulzer.

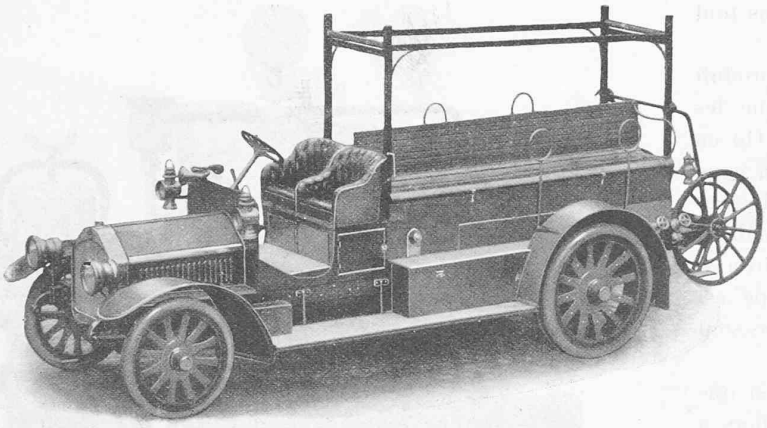

Fig. 11 — Automobile « New-York ».

persistantes de l'été 1911 la consommation d'eau de la ville de Francfort s'était accrue dans une telle mesure, que les usines hydrauliques ne suffisaient plus aux besoins de la ville. Or, comme on disposait à Praunheim près Francfort s/M. d'un puits en construction, pour lequel il n'y avait pas encore de pompes, une pompe à incendie fût mise à la disposition du service des eaux, sur sa demande, par la direction du corps des sapeurs-pompiers de Francfort. Sur le rapport du directeur de ce corps, M. Schänker de Francfort (publié dans le journal *Feuer und Wasser* n° 10 de 1912) on choisit une pompe à essence, attendu que l'emploi d'une pompe à vapeur, en raison de la profondeur du niveau d'eau (15 m.) aurait nécessité le démontage de la chaudière et de la pompe pour pouvoir aspirer à cette profondeur. D'autre part l'emploi de cette pompe automobile intéressait beaucoup le service des sapeurs-pompiers, qui avait ainsi un excellent moyen de se rendre compte de quelle façon se comporterait le groupe moto-pompe dans cette épreuve qui allait probablement être dure et de longue durée.

Un groupe moto-pompe très approprié se trouva disponible, étant donné qu'une pompe à incendie automobile qui n'avait plus que quelques essais sur route à faire, était prête dans les ateliers Adler. Le groupe complet, avec son châssis auxiliaire (sur lequel nous reviendrons plus loin) fut enlevé et descendu dans le puits. Le groupe comprenait un moteur Adler de 45 HP. et une pompe centrifuge système Sulzer, construite pour un débit de 1 000 litres à la minute à 10 atm. de pression, mais dont le débit pouvait être porté à 2 000 litres.

Ainsi que l'avait prévu le directeur du service d'incendie le groupe moto-pompe devait fournir un travail permanent très intense. Les résultats de cette marche ont été consignés sur le tableau ci-dessous, dressé par M. Schänker. On en relèvera que les journées de travail étaient la plupart du temps de 20 heures et même plus, avec des hauteurs de refoulement de 28 à 57 m. 5 et des débits atteignant 1 600 litres à la minute.

Les hauteurs d'aspiration offrent un intérêt tout particulier; elles s'élèvent jusqu'à 9 m. non seulement passagèrement, mais pendant des journées entières (du 3 au 13 août sans interruption). Ces résultats montrent que les pompes centrifuges peuvent, comme aspiration, fournir un travail excellent et que les craintes formulées au début à ce sujet sont sans fondement.

Dans son résumé M. Schänker déclare que le fonctionnement de la pompe et du moteur devait être considéré comme admirable et qu'il ne connaissait pas d'exemple d'une pareille épreuve subie par un engin semblable. L'examen du groupe à la fin du travail avait prouvé que le moteur et la pompe étaient dans un état parfait, si bien que la direction du service d'incendie avait repris la pompe tandis que le service des eaux avait conservé le moteur pour son propre usage.

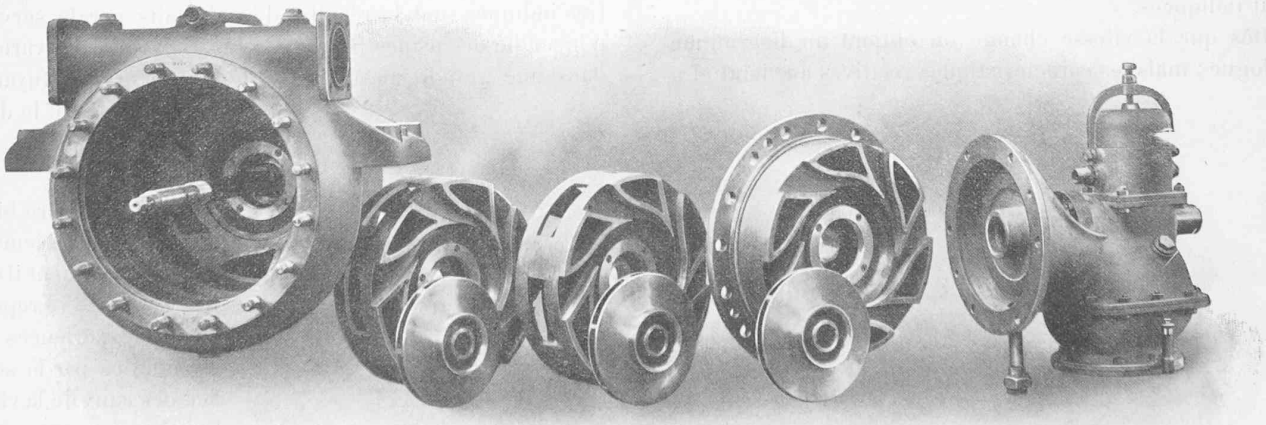

Fig. 10. — Détails d'une pompe centrifuge à incendie Sulzer.

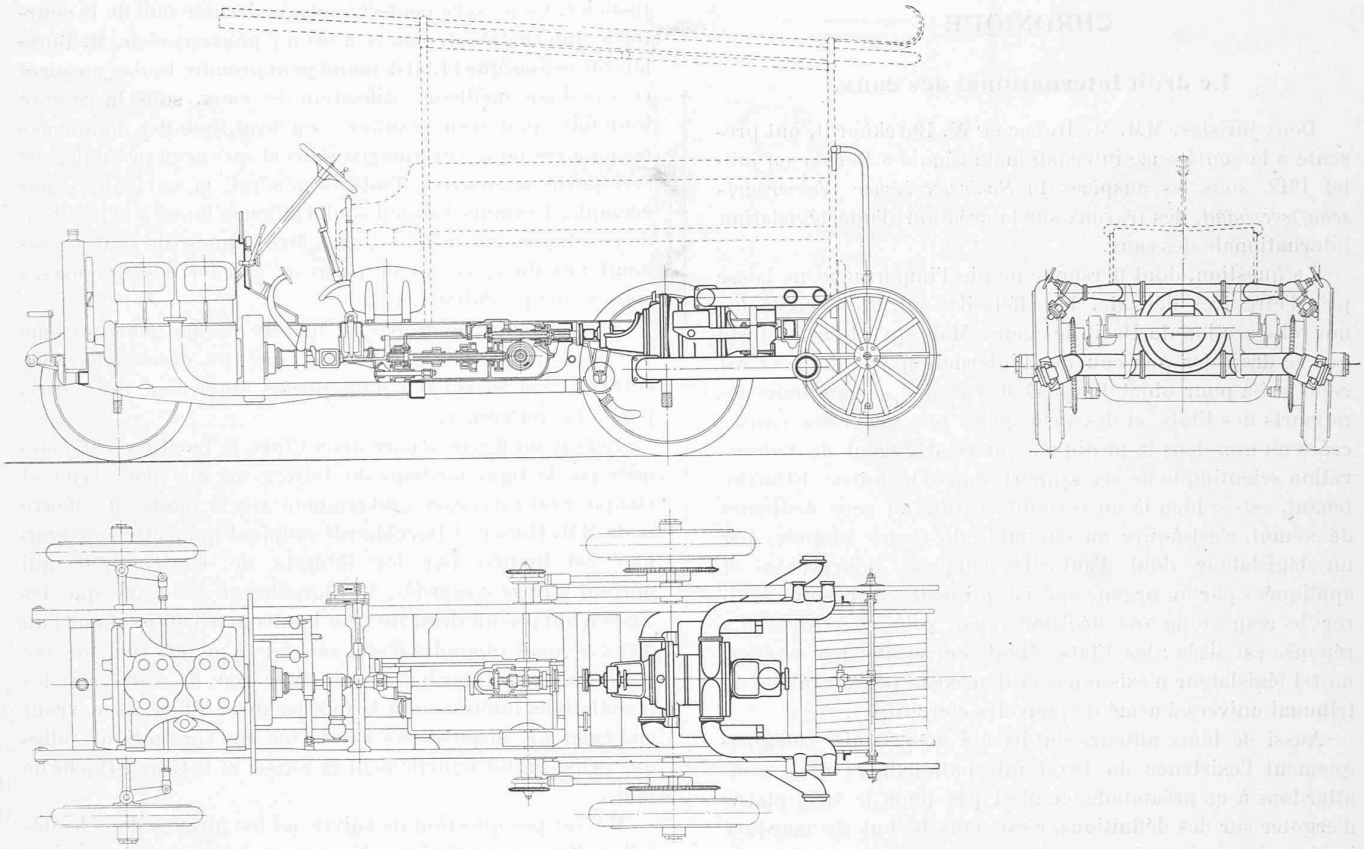

Fig. 12. — Dessin d'une pompe automobile à incendie Saurer.

Résultat des essais de fonctionnement continu, faits sur le groupe moto-pompe d'une pompe automobile à incendie par le service des eaux de la ville de Francfort s/M.

Dates 1911	Durée de marche		Débit	Hauteur d'aspiration m.	Hauteur de refoulement m.	Elévation m.
	heures	minutes	m³			
Août						
1	8	45	820	8,60	20,00	28,60
2	22	05	2061	8,80	21,90	30,70
3	22	46	2155	9,00	20,00	29,00
4	15	55	1506	8,90	20,00	28,90
5	5	42	538	8,60	20,00	28,69
6	22	—	2087	9,00	20,00	29,00
7	7	34	613	9,00	20,00	29,00
8	—	—	—	—	—	—
9	14	22	1490	9,00	34,50	43,50
10	20	53	1995	9,00	35,00	44,00
11	23	—	2178	9,00	35,00	44,00
12	22	50	2147	9,00	38,00	47,00
13	14	45	1381	9,00	40,00	49,00
14	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—
16	11	25	1019	8,45	39,00	47,45
17	22	53	2025	8,75	40,00	48,75
18	22	10	1991	8,50	40,00	48,50
19	23	—	2124	8,80	40,00	48,80
20	21	45	1975	8,75	40,00	48,75
21	7	45	718	9,00	40,00	49,00
22	—	—	—	—	—	—
23	3	25	267	8,00	50,00	58,00
24	6	10	469	7,45	50,00	57,45
25	22	23	1724	7,65	50,00	57,65
26	5	30	350	6,50	50,00	56,50
27	23	—	1528	6,85	50,00	56,85
28	7	40	574	7,40	50,00	57,40
29	22	50	1783	7,55	50,00	57,55
30	22	—	1718	7,30	50,00	57,30
31	23	—	1766	7,50	50,00	57,50
Sept.						
1	16	50	1275	7,50	50,00	57,50
2	8	05	632	7,50	50,00	57,50
3	19	55	1555	7,50	50,00	57,50
4	23	—	1797	7,45	50,00	57,45
5	23	—	1833	7,70	50,00	57,70
6	22	45	1795	7,50	50,00	57,50
7	17	—	1326	7,50	50,00	57,50
8	19	45	1542	7,50	50,00	57,50
9	23	—	1790	7,50	50,00	57,50
10	19	—	1478	7,50	50,00	57,50
11	23	—	1794	7,50	50,00	57,50
12	22	30	1750	7,50	50,00	57,50
13	22	—	1715	7,50	50,00	57,50
14	22	50	1781	7,50	50,00	57,50
15	23	—	1793	7,50	50,00	57,50
16	23	—	1794	7,50	50,00	57,50
17	16	30	1287	7,50	50,00	57,50
	790	43	65939			

(A suivre).