Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 54 (1928)
Heft: 18

Artikel: Un nouveau moteur d'aviation, de fabrication suisse
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-41894

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: 17.08.2025

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

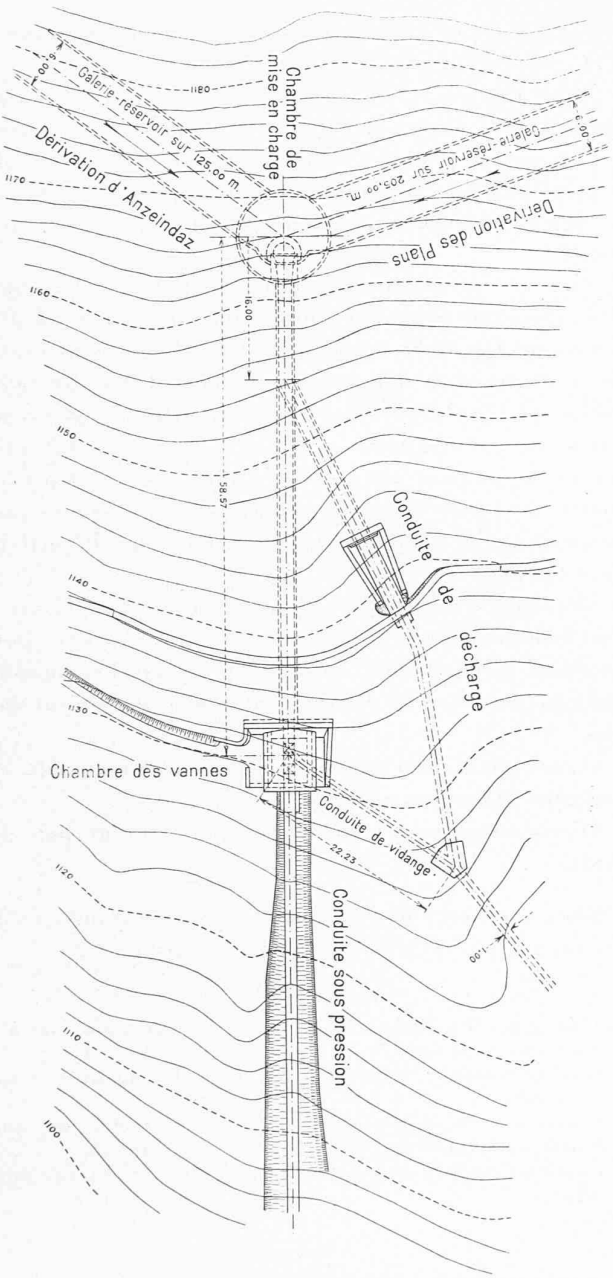

Fig. 9.
Plan de situation de la chambre de mise en charge.
Echelle 1 : 800.

hauteur de Gryon. Il est constitué par le réservoir de jonction des deux dérivations, soit une cuve circulaire et les deux tronçons de galerie à grande section aménagés pour l'accumulation journalière à l'extrémité des canaux d'amenée. (Fig. 9.)

La cuve circulaire a un diamètre utile de 10 m. Son fond est à la cote 1128,50, à 5 m. en contre-bas du radier des galeries-réservoirs. Elle a été établie dans le rocher par excavation souterraine en partant de deux galeries radiales s'ouvrant l'une au niveau du fond, l'autre au niveau du plan d'eau normal admis à l'altitude 1139,50.

La cuve tout entière et les deux galeries sont soigneusement revêtues au béton de ciment Portland, avec adjonction d'armatures de fers ronds dans la galerie inférieure qui reçoit à la fois le premier tronçon en béton armé de la conduite sous pression et la conduite de vidange du réservoir. (Fig. 10.)

Le déversoir, de 10 m. de longueur, arasé à l'altitude 1139,50, avec décharge par la galerie supérieure, assure l'évacuation du trop-plein. Un passage ménagé dans cette galerie supérieure au-dessus de la conduite de décharge permet d'accéder aux appareils de manœuvre des vannes à tablier qui commandent l'entrée de la conduite sous pression et de la conduite de vidange, et laisse entrer l'air dans la chambre de mise en charge. Une grille fine, mobile, protège l'entrée de la conduite sous pression.

Un clapet de sûreté automatique à papillon est monté à l'origine de la conduite sous pression, au débouché de la galerie inférieure, dans un petit bâtiment facilement accessible à partir du sentier de Gryon aux Plans.

Un robinet-vanne est également monté sur la conduite de vidange qui rejoint à l'extérieur de ce petit bâtiment la conduite de décharge du trop-plein.

La capacité totale utile de la chambre de mise en charge et des réservoirs souterrains contigus est de 10 000 m³ environ. *(A suivre.)*

Un nouveau moteur d'aviation, de fabrication suisse.

Du 13 juin au 1er juillet dernier a eu lieu l'essai d'endurance pour l'homologation du moteur d'aviation *Saurer-Jupiter*, construit en licence par la S. A. Adolphe Saurer, à Arbon. La direction des essais pour l'homologation avait été confiée à l'Office aérien fédéral représenté en particulier par M. Gsell, ingénieur et premier expert. C'est la première fois qu'avait lieu en Suisse une épreuve d'endurance satisfaisant exactement aux prescriptions internationales. Il n'en est que plus réjouissant de constater, dans le rapport officiel de l'Office aérien fédéral, que de très beaux résultats ont été obtenus faisant le plus grand honneur à l'industrie suisse.

Le moteur Jupiter a été conçu et développé en Angleterre par la «Bristol Aeroplane Company» qui possédait depuis la guerre une grande expérience et jouissait de subsides officiels considérables. La licence du moteur Jupiter fut remise pour tout le continent à la Société des Moteurs Gnome et Rhône à Paris. Depuis lors cette dernière a accordé des licences de fabrication dans nombre de pays à des usines nationales. Les Moteurs Jupiter sont fabriqués actuellement en Tchécoslovaquie par les usines Walter à Prague ; en Italie par le gouvernement dans les usines Romeo à Milan et par Piaggio à Gênes ; en Allemagne par Siemens et Halske à Berlin ; de plus en Belgique, Yougoslavie, Hongrie, Espagne et Portugal. La S. A. Adolphe Saurer, qui avait reconnu rapidement les avantages des moteurs puissants à refroidissement par air, s'est assuré la licence pour la Suisse. Les aviations commerciales et militaires de notre pays bénéficient donc

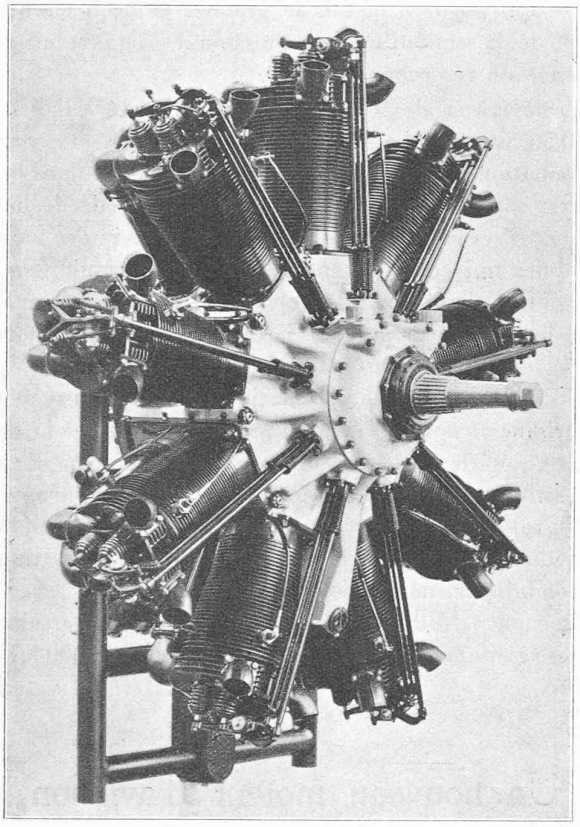

Fig. 1. — Moteur *Saurer-Jupiter*, côté hélice.

de l'avantage de pouvoir se procurer en Suisse ce type de moteur à l'avant-garde du progrès.

Quinze des plus importantes entreprises de transports aériens utilisent les moteurs Jupiter, et le plus grand avion actuellement en construction, l'hydroavion Dornier à 12 moteurs sera équipé de 12 moteurs Jupiter donnant une puissance de presque 6000 ch.

Le faible poids, le peu d'encombrement et la remarquable puissance à haute altitude du moteur Jupiter donnent à celui-ci une place prépondérante dans l'aviation militaire. Il assure aux appareils une maniabilité et un pouvoir ascensionnel hors de pair. C'est pourquoi 16 gouvernements l'ont adopté pour leur aviation militaire. *Alfred Comte*, le constructeur suisse bien connu, a entrepris avec succès la construction d'avions à moteurs Jupiter. Il vient de livrer à la Colombie dix avions Wild d'observation équipés de ces moteurs et il a obtenu grand succès avec son avion de chasse *AC*[1] Comte-Jupiter remarquable particulièrement par sa maniabilité et son pouvoir ascensionnel.

L'homologation du moteur Saurer-Jupiter a eu lieu à Dubendorf d'après les règlements français de portée internationale. On ne s'est pas contenté de l'essai d'endurance prescrit, de 50 heures, mais on a prouvé la parfaite sécurité par un essai de 100 heures.

On répartit l'essai d'endurance en 10 périodes de 10 heures au $^{9}/_{10}$ de la puissance nominale auxquelles s'ajoutèrent un essai de plusieurs heures à pleine charge, des essais à grande vitesse, des essais spéciaux ayant rapport à la carburation, etc.

Nous extrayons du compte rendu d'homologation établi par les experts fédéraux les remarques suivantes :

« Le moteur Jupiter, fabrication Saurer N° 1, a subi avec plein succès les deux essais consécutifs prescrits par le règlement à la puissance de 460 ch à 1800 tours par minute.

» L'usure extrêmement réduite révélée par l'examen des différentes pièces du moteur après la marche de 100 heures au $^{9}/_{10}$ de la charge à laquelle s'ajoutèrent l'essai de 4 heures à la puissance nominale et les différents essais spéciaux prouve une fabrication très soignée exécutée avec d'excellents matériaux. Ceci d'autant plus que l'essai au banc d'un moteur à refroidissement par air (particulièrement lors des journées très chaudes) est beaucoup plus pénible pour le moteur que la marche dans l'avion.

» Pendant tout l'essai d'homologation la puissance s'est maintenue dans les limites prescrites. Aucune chute anormale du nombre de tours ne se produisit. Les consommations d'essence et d'huile sont remarquablement faibles :

» Consommation d'essence à la puissance nominale, en moyenne 218 gr par ch/heure.

» Consommation d'huile, en moyenne 15 gr par ch/heure. »

Voici une brève description des caractéristiques et de la construction du moteur « Jupiter-Saurer ».

Caractéristiques :

Moteur fixe à 9 cylindres en étoile à refroidissement par air.

Puissance nominale	460 ch
Sens de rotation : vu de l'avant, sens des aiguilles d'une montre.	
Vitesse de rotation nominale	1800 tours/min
Puissance maximum	485 ch
Vitesse de rotation maximum	1870 tours/min
Alésage	146 mm
Course	190 mm

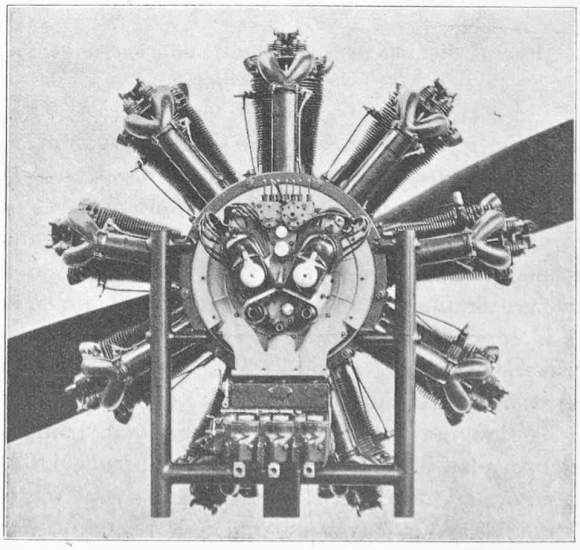

Fig. 2. — Moteur *Saurer-Jupiter*, côté magnéto.

Cylindrée totale . . . . . 28,628 dm³
Taux de compression . . . . . 1 : 5,3
Poids du moteur . . . . . 359 kg
Consommation d'essence . . . . . 218 gr/ch-h
Consommation d'huile . . . . . 15 gr/ch-h
Pression d'huile normale . . . . . 3 at
Graissage . . . . . huile de ricin
Carburateur : un carburateur Zénith réchauffé par l'huile de circulation.
Allumage : deux magnétos Scintilla, à avance automatique.
Vitesse des magnétos : $^9/_8$ de celle du moteur.
Ordre d'allumage des cylindres : 1, 3, 5, 7, 9, 2, 4, 6, 8, vu de l'avant, sens des aiguilles d'une montre.
Numérotage des cylindres : 1 étant en haut, vu de l'avant, sens des aiguilles d'une montre.

Construction :

Carter (fig. 1 et 2). Le carter en aluminium est composé de deux parties principales fortement nervurées et de trois couvercles. Le demi-carter avant et le demi-carter arrière

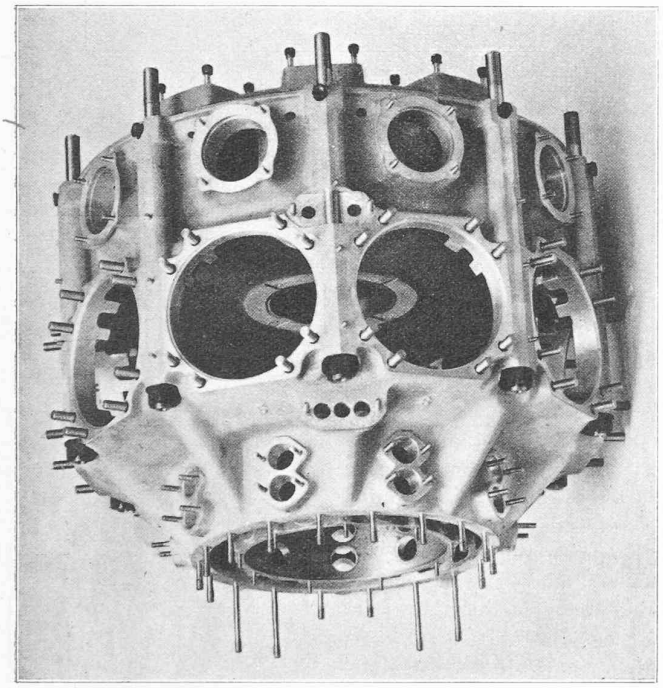

Fig. 3. — Carter, côté plateau à cames.

sont assemblés suivant un joint situé dans le plan des cylindres. Ces deux parties sont centrées par 9 boulons servant également à la fixation du moteur sur l'avion. Les 9 faces planes correspondant aux cylindres sont percées d'un alésage pour la partie rentrante du cylindre. 8 goujons de fixation par cylindre sont vissés dans les bossages intérieurs du carter. Les engrenages de commande et le plateau à cames de la distribution sont logés dans la couronne intérieure du demi-carter avant fermé par le couvercle avant. Le demi-carter arrière possède une chambre annulaire qui renferme la spirale d'admission (fig. 12). Le couvercle arrière porte les magnétos, la double pompe à huile à engrenages, la pompe à essence, le compte-tours, le distributeur du gaz sous pression pour le démarrage ainsi que toutes les commandes de ces organes (fig. 3 et 4).

Cylindres (fig. 5). Les cylindres en acier forgé sont entièrement usinés. Les ailettes de refroidissement sont prises dans la masse et sont interrompues en trois endroits pour loger deux bougies d'allumage et une soupape pour le démarrage

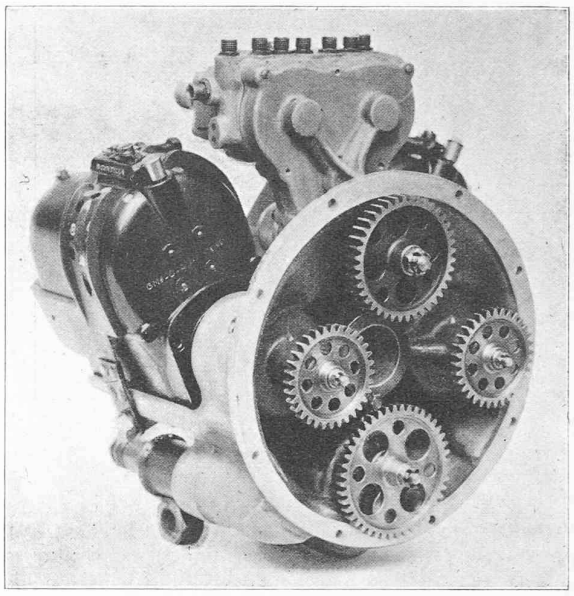

Fig. 4. — Couvercle arrière, côté pignons de commande.

à gaz. Les sièges de soupape sont usinés sur la face intérieure du fond du cylindre.

La culasse (fig. 6) ou tête amovible en aluminium coulé est nervurée par des ailettes de refroidissement. Les guides de soupapes en bronze phosphoreux sont emmanchés à force dans leur logement. L'ambase du guide sert de siège au ressort intérieur de la soupape.

Pistons (fig. 7). Le fond des pistons en alliage d'aluminium est de forte section pour favoriser la conductibilité. Pour gagner du poids et permettre la dilatation la paroi du piston n'est conservée que dans le plan de l'embiellage. Trois segments libres en fonte sont montés sur chaque piston, les deux segments supérieurs assurent l'étanchéité et le segment inférieur percé de trous sert de racleur d'huile. Les bossages de l'axe du piston sont rattachés aux parois et au fond du piston par de solides nervures transversales. L'axe lui-même, relativement court et donc très rigide, est libre dans les bossages et dans le pied de bielle. Il est maintenu longitudinalement de chaque côté par une rondelle biseautée s'appuyant sur un jonc qui s'emboîte dans une rainure de l'axe. Des trous percés dans les bossages assurent le graissage.

Soupapes. Les deux soupapes d'admission et les deux soupapes d'échappement par cylindre sont en acier spécial. Les tiges sont munies à leur extrémité d'un capuchon en acier cémenté sur lequel agit et glisse la vis de réglage des culbuteurs. Le rappel se fait pour chaque soupape par trois

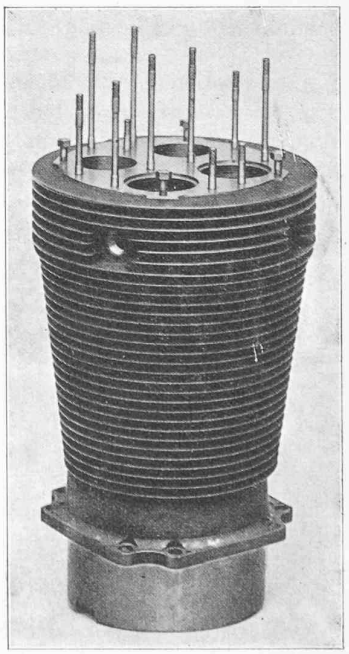

Fig. 5. — Cylindre.

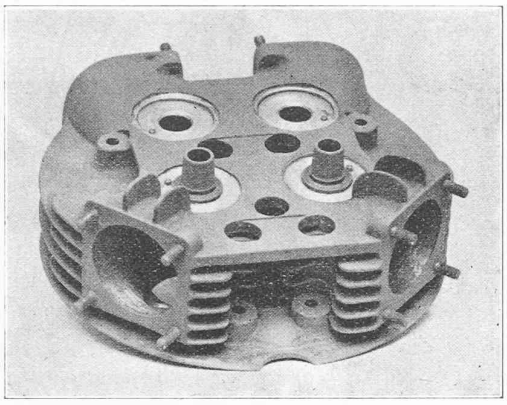

Fig. 6. — Culasse.

ressorts concentriques. Les soupapes sont commandées par l'intermédiaire de culbuteurs, de tringles et de poussoirs venant s'appuyer sur le plateau à cames (fig. 8). Celui-ci de grand diamètre est constitué par deux couronnes portant chacune quatre bossages. Le plateau à cames est entraîné dans le sens contraire à celui du vilebrequin par un train épicycloïdal,

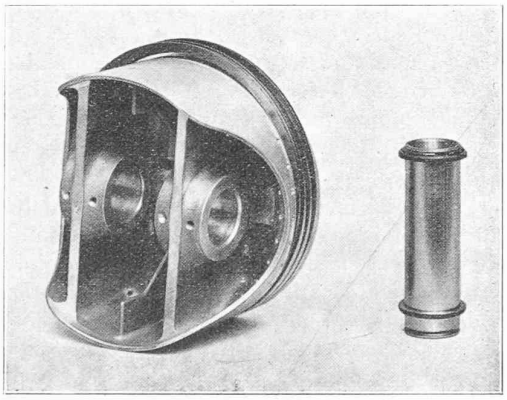

Fig. 7. — Piston.

monté sur le vilebrequin et donnant la réduction nécessaire de 8 à 1.

Les culbuteurs (fig. 9), au lieu d'avoir leur axe d'oscillation fixé directement sur la tête du cylindre, oscillent autour d'un axe porté par un support qui forme levier. Une des extrémités du levier peut osciller autour d'un axe tandis

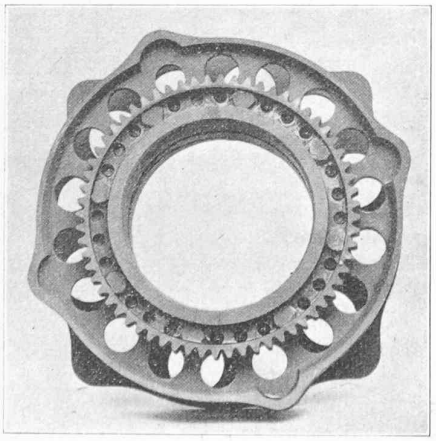

Fig. 8. — Plateau à cames.

que l'autre extrémité est reliée au carter par une longue tringle. L'oscillation se produisant lors de la dilatation du cylindre compense automatiquement les différences de longueur et rattrape ainsi le jeu des soupapes.

Embiellage (fig. 10). L'embiellage est composé d'une bielle-maîtresse dont la tête reçoit les axes des 8 bielles secondaires. Les bielles de section en double T sont entièrement usinées. L'alésage de la tête de bielle-maîtresse reçoit une bague en acier, emmanchée à la presse et bloquée par 4 ergots. Le

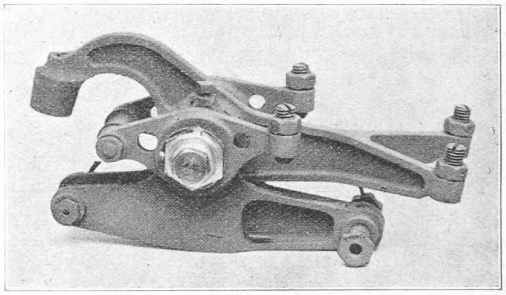

Fig. 9. — Culbuteur.

coussinet de la bielle en bronze phosphoreux garni intérieurement d'antifriction est fou entre le maneton du vilebrequin et la bague en acier. Il prend une certaine vitesse de rotation ayant pour effet de répartir les frottements sur les deux surfaces. Le coussinet est percé de trous de graissage.

Vilebrequin (fig. 11). Le vilebrequin en acier spécial forgé est en deux pièces. La partie avant se composant d'un arbre creux, d'un flasque portant un contrepoids et du maneton transmet le couple : la partie arrière se composant d'un arbre creux et d'un flasque est simplement porteuse ; la partie avant du vilebrequin est assemblée à la partie arrière par serrage sur le maneton, au moyen d'un boulon d'un alésage coupé d'un trait de scie. La rotation est empêchée par une clavette faisant partie du flasque arrière qui s'engage dans la rainure pratiquée dans le maneton.

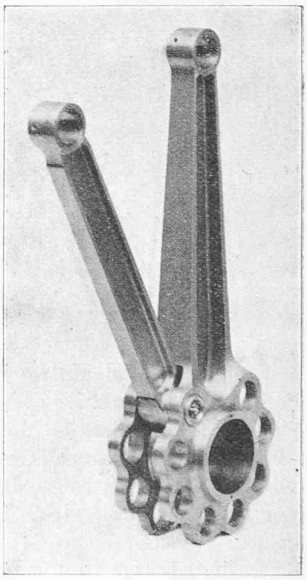

Fig. 10. — Embiellage.

Sur la partie avant sont montés : le moyeu d'hélice et son écrou de blocage, le roulement du couvercle avant et la butée absorbant la traction de l'hélice, les engrenages de la distribution et enfin tout près du flasque un des roulements à galets principaux.

Sur la partie arrière sont montés le deuxième roulement principal près du flasque et les engrenages de commande des pompes, des magnétos, etc. L'extrémité arrière repose sur un coussinet en bronze garni d'antifriction empêchant l'huile sous pression de s'introduire dans le carter.

Le graissage du vilebrequin entièrement creux se fait sous pression par l'extrémité arrière.

Graissage. La pompe à huile, logée dans une cavité du couvercle arrière, est à engrenages. Elle se compose de deux

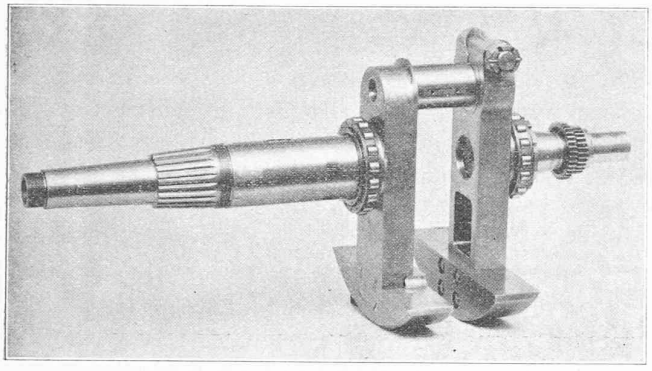

Fig. 11. — Vilebrequin.

éléments de pompe dont l'un sert au graissage et l'autre à la récupération de l'huile en excès. Une soupape limitatrice de pression à 3 at. est logée dans le couvercle. L'huile sous pression est distribuée en quantités bien déterminées aux divers roulements, aux bielles, aux cames, etc. Entre les cylindres 5 et 6 est fixé un puisard où est récoltée l'huile en excès.

Carburateur et spirale d'admission (fig. 12). Le carburateur Zénith à 3 corps se compose de 3 carburateurs semblables, absolument indépendants. Les organes de commande sont mis en parallèle. Chaque élément du carburateur alimente 3 cylindres faisant entre eux 3 angles de 120°. Cette répartition assure le meilleur remplissage des cylindres puisque ceux-ci ne s'alimentent jamais au même moment dans le

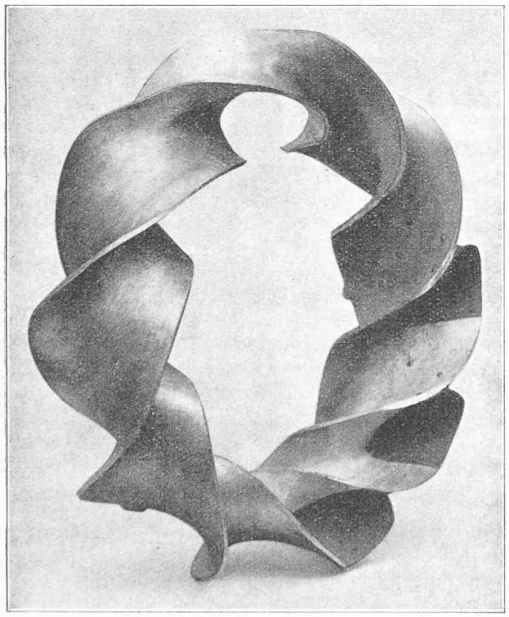

Fig. 12. — Spirale d'admission.

même réservoir. De plus, le couple reste régulier même si un seul groupe de 3 cylindres fonctionne. La répartition est assurée par la spirale d'admission en aluminium, de section en Y faisant trois tours complets sur elle-même.

Chaque élément dispose de 3 gicleurs assurant la meilleure homogénéité et continuité du ralenti jusqu'à la pleine charge. La correction altimétrique est obtenue par freinage du débit d'essence par de l'air additionnel. La correction altimétrique se fait à la main.

Le corps principal du carburateur est réchauffé par l'huile chaude venant du puisard. Le système a de plus l'avantage d'assurer un certain refroidissement de l'huile. L'air pénétrant dans la prise d'air du carburateur a été réchauffé au passage des cylindres, ce qui facilite l'évaporation de l'essence. Enfin, pour les époques particulièrement froides, un chauffage du raccord d'alimentation par les gaz d'échappement est prévu.

Allumage. Le double allumage est assuré par 2 magnétos Scintilla du type à 4 étincelles par tour alimentant indépendamment les 2 séries de 9 bougies. L'allumage est réglé automatiquement et permet un ralenti particulièrement régulier. Les magnétos sont fixées au moyen de rubans d'acier sur deux fortes consoles du couvercle arrière du carter.

Demarrage. Une émulsion comprimée d'air et d'essence ou de l'air comprimé seul est réparti entre les différents cylindres par le distributeur de démarrage monté sur le couvercle arrière. Le fluide comprimé agissant au moment voulu et simultanément sur les pistons assure la mise en marche. Une soupape de retenue appartenant au système de démarrage est montée sur chaque cylindre.

Exposition de photogrammétrie aérienne.

L'Exposition internationale d'aéronautique [1] qui aura lieu à Berlin-Charlottenburg, du 7 au 28 octobre prochain, comprendra une division organisée par la « Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie » où seront présentés l'outillage et les principales applications de la « photogrammétrie aérienne ».

BIBLIOGRAPHIE

Niagara Power. — History of the Niagara Falls Power Company, by *Edward Dean Adams.* — In two volumes privatly printed for the Niagara Falls Power Company by *Bartlett Orr Press*, New York. — Deux volumes (format 23/28 cm), l'un de 450, l'autre de 500 pages. (Planche hors texte N° 4.)

L'auteur de ce magnifique ouvrage retrace, avec un soin diligent, l'historique chronologique, scientifique, économique et financier de ce grand œuvre : l'aménagement des chutes du Niagara, dans lequel il joua un rôle éminent.

Ces deux volumes abondamment illustrés de documents historiques et techniques constituent une revue de l'évolution des méthodes et de l'outillage employés à la mise en valeur des chutes d'eau, car on sait que les « dompteurs » du Niagara ont toujours fait preuve d'un sage éclectisme et d'un esprit novateur et hardi.

La matière de ce livre étant beaucoup trop riche pour que nous songions à la résumer même le plus succinctement, nous nous bornerons à relever la part qu'ont prise dans ces gigantesques travaux plusieurs ingénieurs et maisons suisses auxquels M. Dean Adams rend un éclatant hommage dont tous les Suisses lui sauront gré.

Lorsqu'il s'agit de choisir le système de production et de transmission de l'énergie — à cette époque, vers 1890, l'électrotechnique était encore à ses débuts et la transmission par l'air comprimé et même par câbles télédynamiques

[1] Ausstellungsbüro : Reichsverband der Deutschen Luftschiffahrt Industrie, Berlin W 35, Blumeshof, 17.