

DIRECTION
RÉDACTION
ADMINISTRATION

3, rue de Rocroy,
PARIS

Téléph. : Nord 08-37

Toute la correspondance
doit être adressée au direc-
teur. Les manuscrits
non insérés ne sont pas
rendus.

Sciences et Voyages

ABONNEMENTS

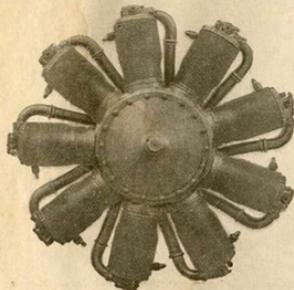
FRANCE
Un an . . . 30 fr.
Six mois . . . 15 fr.
ÉTRANGER
Un an . . . 35 fr.
Six mois . . . 17 fr. 50

On s'abonne sans frais dans
tous les bureaux de poste.
Publicité reçue exclusi-
vement à l'Agence Continentale
de Publicité et de Commerce
11, rue Edouard-VII, Paris
Téléphone : Central 1899

N° 42 — 17 Juin 1920. — REVUE HEBDOMADAIRE ILLUSTRÉE. — Le Numéro : 75 Cent.

LES MOTEURS D'AÉROPLANE

CE SONT DES MOTEURS D'AUTOMOBILE A EXPLOSION QUE L'ON
A TRANSFORMÉS EN SUPPRIMANT CERTAINS ORGANES AFIN
DE LES RENDRE PLUS LÉGERS



UN MOTEUR ROTATIF.

Le moteur que nous représentons est le 70 chevaux Rhône. Il se compose de 9 cylindres tous identiques. Ces cylindres ont été taillés dans un bloc d'acier. Les ailettes qui les entourent sont destinées à augmenter la surface de refroidissement. Les tubes qu'on aperçoit entre les cylindres sont les tubes d'alimentation qui amènent aux cylindres le mélange explosif. La petite saillie sur la face opposée du cylindre est la bougie d'allumage.

LES MOTEURS d'aéroplane dérivent directement des moteurs d'automobile. Comme ceux-ci, ce sont des moteurs à essence, c'est-à-dire utilisant l'énergie produite par l'explosion d'un mélange comprimé d'air et de vapeurs de pétrole. Toutefois, le moteur d'automobile n'a pas pu être employé tel qu'il était.

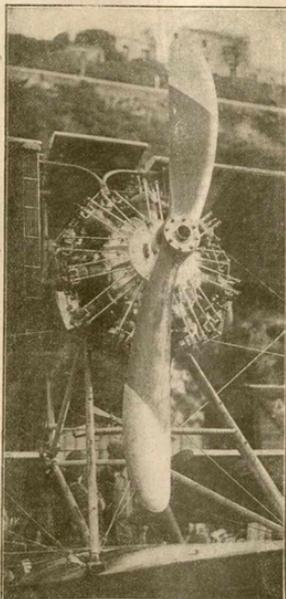
Le moteur d'automobile, en effet, pèse environ 12 kilogrammes par cheval. Or, le vol ne devient possible qu'avec des moteurs ne dépassant pas 7 kilogrammes. Encore est-il fort précaire et il ne devient réellement praticable qu'avec des moteurs de 3 kilogrammes. Il faut donc alléger le moteur d'automobile. La recherche de la légèreté a conduit à un certain nombre de dispositions nouvelles, auxquelles les moteurs d'aviation doivent leurs formes originales, souvent fort différentes de celles des moteurs d'automobile. Les moyens d'allègement habituellement employés rentrent dans trois catégories. Ce sont :

1° La réduction au minimum du poids de toutes les pièces.

2° La suppression d'organes.

3° L'emploi de nouvelles dispositions des organes essentiels.

Pour bien suivre ces modifications, rappelons les principales dispositions du moteur d'automobile.



UN MOTEUR SALMON MONTÉ SUR UN HYDRO.

Le moteur, dont les 9 cylindres sont visibles, est monté à l'avant de l'appareil en porte-à-faux. Il est complètement dégagé du reste de l'appareil volant ; un hydro-aéroplane Bréguet à flotteurs. Un des radiateurs est visible sur le côté gauche de la figure avec les tubulures qui lui amènent l'eau du moteur.

On sait que les principaux organes d'un moteur à explosion sont :

1° Une chambre d'explosion appelée cylindre dans laquelle se meut un piston.

2° Un arbre ou vilebrequin ; et un système de leviers articulés appelés bielles et manetons, prenant appui sur le piston et qui transforment le mouvement rectiligne du piston en un mouvement circulaire de l'arbre.

3° Un dispositif de distribution : arbre à cames, culbuteurs et soupapes, réglant l'entrée et la sortie des gaz dans la chambre d'explosion.

4° Un appareil producteur du mélange gazeux appelé carburateur.

5° Un dispositif d'allumage électrique, magnéto ou accumulateurs servant à provoquer l'explosion.

6° Un organe de régulation appelé volant.

7° Un dispositif de refroidissement des cylindres d'eau et radiateur.

8° Un dispositif de graissage.

Dans les moteurs d'automobile, il y a géné-



MOTEUR
EN V A
REPRODUIS-
SEMENT
PAR VEN-
TILATEUR.

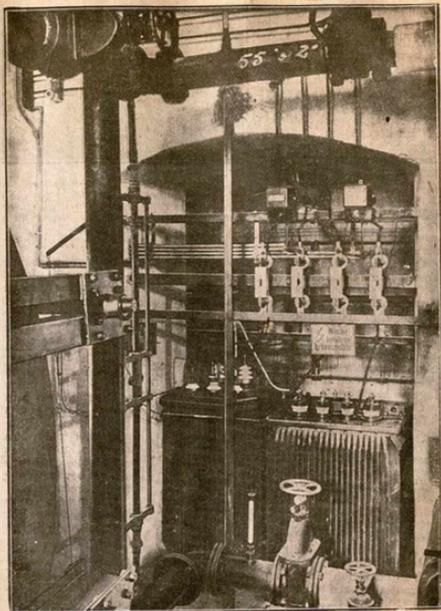
Ce moteur est un Renault à ventilateur. Les cylindres sont munis d'ailettes, ainsi que ceux est visible sur les 2 cylindres placés à l'avant. Un ventilateur placé à l'avant du moteur, sur l'axe, transmet non visible sur la figure, refoule de l'air dans le capot de l'air placé entre les cylindres.

L'AGE DU CHAUFFAGE CENTRAL ÉLECTRIQUE

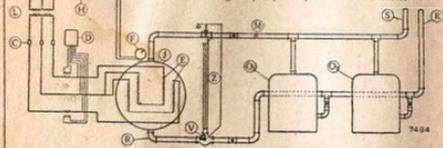
DANS LES RÉSEAUX OU L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE EST BON MARCHÉ, ON PEUT L'EMPLOYER AU CHAUFFAGE DES BATIMENTS PUBLICS. VOICI UNE INSTALLATION RÉALISÉE EN SUISSE.

ON PEUT utiliser l'électricité fournie par les grandes centrales pendant la nuit, au chauffage de bâtiments. Mais cette méthode présente, entre autres difficultés, celle de l'accumulation de chaleur considérable qu'il faut faire. Une grande firme suisse put établir néanmoins une installation de ce genre dans la maison d'école de Baden, et sa

est donc de 3 atmosphères à peu près, ce qui permet de porter la température de l'eau à 132° centigrades sans qu'il se produise d'ébullition. La capacité d'accumulation de cha-



Le courant arrivant par A passe au travers de l'interrupteur de haute tension B, des transformateurs L et des fusibles C, et échauffe les résistances E situées dans la chaudière A. La ligne de lumière G alimente le thermostat F qui, au moyen du relais H, manœuvre l'interrupteur B. La régularité de circulation de l'eau dans les conduites d'amenée S et de retour R est assurée par le régulateur Z à l'aide de la vanne V. On voit que les chaudières au charbon O, et O', subsistent. M, mélangeur; D, compteur d'électricité.



disposition ingénieuse lui permet de travailler seule, ou en parallèle avec l'installation du chauffage au charbon. La chaudière dans laquelle sont disposés les résistances de chauffage est d'une contenance de 15 600 litres d'eau; le réservoir d'expansion étant placé à environ 20 mètres au-dessus du centre de gravité de cette chaudière, la pression absolue dans celle-ci

leur de la chaudière est ainsi sensiblement supérieure à celle d'un réservoir où régnerait la pression atmosphérique.

On est à tenir compte de certaines conditions,

Chaque phase de la ligne passe au travers d'un transformateur. Ceux-ci abaissent la tension de 2 000 volts à 220 volts. Leur puissance est pour chacun de 50 kilowatts. Ils alimentent chacun un élément de chauffage. On voit au-dessus les fusibles et les compteurs.

notamment que, pour assurer le fonctionnement en parallèle satisfaisant d'une installation de chauffage existante avec un chauffage électrique à accumulation de chaleur uniquement par la gravité, sans installer de pompe de circulation, il faut que le centre de gravité de la chaudière d'accumulation ne soit pas situé au-dessus de celui des chaudières du chauffage au charbon. La disposition des lieux permet d'ailleurs cette installation sans trop de difficultés.

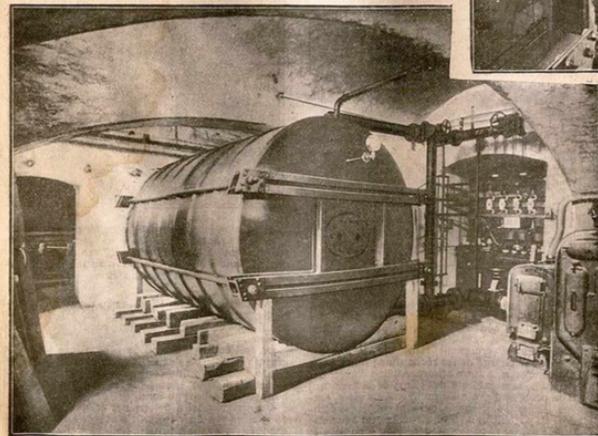
Voici en quelques mots comment fut réalisée cette innovation :

Les éléments chauffants, constitués naturellement par des résistances, furent disposés dans une chaudière d'une contenance de 15 600 litres, affectant une forme cylindrique.

Cette chaudière est reliée par sa partie supérieure à la conduite de départ amenant l'eau aux appareils de chauffage (radiateurs), et par sa partie inférieure à la conduite de retour.

De cette façon, l'eau de cette chaudière est soumise aux mêmes pressions que celle des chaudières chauffées au charbon.

La conduite de départ et la conduite de



La sinusoïde électrique est représentée ici avant la pose de son enveloppe isolante. Le thermomètre à contact est visible. La conduite de départ est reliée à la conduite de retour par le régulateur le long de laquelle on voit le tige manœuvrant la vanne. Dans le fond on aperçoit les transformateurs.



retour sont reliées par une conduite dans laquelle est aménagée une vanne de réglage. Celle-ci permet de diriger plus ou moins d'eau de la conduite de retour vers la conduite de départ.

Suivant la température qu'on veut obtenir dans la conduite d'aménée, on introduit plus ou moins d'eau de la conduite de retour; la quantité d'eau fournie par le réservoir d'accumulation varie en sens inverse. Le mélange de l'eau se fait dans la conduite de départ au moyen d'un mélangeur.

Une grande partie de la chaleur dégagée sert à maintenir la température des locaux de l'école à 13° pendant la durée de l'accumulation, c'est-à-dire pendant la nuit; c'est pourquoi la température maximum de l'eau de la chaudière de cette installation n'atteint jamais la valeur de 13°.

On remarque que l'eau froide qui arrive pendant le jour dans la chaudière par la partie inférieure ne se mélange pratiquement pas à l'eau chaude qui s'y trouve. Il existe au contraire une délimitation marquée des deux zones. Le thermomètre placé à la partie supérieure de la chaudière baisse rapidement dès qu'il est atteint par le niveau de séparation; il indique ainsi exactement le moment où la réserve de chaleur est épuisée et où il faut faire usage du chauffage au charbon.

On a fixé les dimensions générales de l'installation de chauffage en se basant sur la consommation annuelle de charbon.

Pour éviter toute déperdition de chaleur, la chaudière électrique est entourée d'une enveloppe isolante composée d'une couche d'asbeste (amiante comprimée) et de liège autour de laquelle est disposée une couche de sciure de bois mesurant au moins 20 centimètres. On a éité de mettre la sciure de bois en contact direct avec les parois de la chaudière, à cause de la carbonisation à laquelle elle est sujette à la longue. Une caisse de bois renferme le tout.

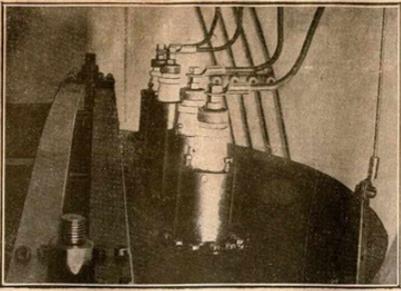
L'alimentation électrique est faite par du courant alternatif biphasé à 2 000 volts de tension entre phases.

Le courant est amené aux bornes de deux transformateurs monophasés, construits chacun pour une puissance continue d'environ 50 kilowatts et où la tension est abaissée à 220 volts. Chacun de ces transformateurs alimente un élément de chauffage.

Un compteur enregistre le courant absorbé et un thermostat en relation avec l'intercepteur principal ouvre celui-ci dès que la température de l'eau dans la chaudière atteint la valeur maximum désirée.

Une innovation intéressante est à remarquer dans cette installation: les résistances de chauffage en spirales sont en contact direct avec l'eau de la chaudière. Par cette disposition nouvelle, une partie seulement du courant traverse ces résistances, tandis que l'autre partie passe par l'eau. La conductibilité de celle-ci augmentant avec la température et celle du fer diminuant, on peut donc de la sorte, par un choix judicieux des dimensions des résistances, maintenir l'énergie absorbée à une valeur constante. Il n'est pas utile de faire remarquer l'importance d'une bonne mise à terre de la chaudière et des conduites de chauffage.

La raison de la bonne isolation, le rendement d'une installation de ce genre est très élevé; on peut admettre qu'il est de 97 p. 100 au minimum. En abandonnant seize heures la chaudière à elle-même, on a constaté que la température moyenne, primitivement de 115°, était descendue à 112° seulement.



Toutes les précautions sont prises pour l'isolement des câbles. On voit ici que les connexions sont faites par des «cosses» soudées au cuivre et serrées entre deux écrous. Un manchon de porcelaine protège le câble dans sa traversée du mur. Le fil plus fin que l'on voit au-dessus et qui est relié à une ferrure est une des mises à la terre de l'installation.

Pour produire, pendant les treize heures durant lesquelles on dispose du courant à bon marché, une quantité de chaleur correspondant à celle basée sur la consommation de charbon (c'est-à-dire de 1 014 000 calories) il faut une puissance constante de

$$\frac{1\ 014\ 000}{3\ 600} = 281\ 666\text{ watts} = 281\ 666\text{ kilowatts}$$

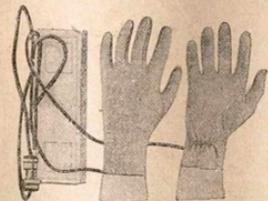
Les résistances de chauffage ont été prévues pour une puissance de 110 kilowatts.

L'installation faite en 1917 par la maison Brown, Boveri et Co de Baden, revint à environ 18 000 francs. Elle reviendrait actuellement plus cher, mais, étant donné le prix élevé du charbon, la dépense causée par une installation semblable, dans un réseau où l'énergie électrique est bon marché pendant la nuit, sera rapidement récupérée.

Une installation du même genre, mais d'une puissance de 220 kilowatts, a été montée depuis à l'hôpital du district de Baden.

Charles MAYER.

CONDUISSEZ SANS CRAINTE, PAR LES PLUS GRANDS FROIDS, AVEC LES GANTS ÉLECTRIQUES CHAUFFANTS.



TENIR le volant en hiver n'est pas chose bien agréable et la fâcheuse ongle défile les gants les mieux conçus, les mieux fourrés, quand la température est basse.

Les pieds craignent rien, car le moteur rayonne et se charge de les réchauffer; mais, pour les mains, c'est une autre affaire. Au lieu d'avoir des gants épais, semblables à des gants de boxeur, qui vous empêchent d'avoir des mouvements aisés, employez des gants électriques, qui sont souples et confortables. Ils portent dans leur structure un squelette constitué par du fil résistant, dans lequel passera le courant d'éclairage de votre voiture. Le fil agira comme celui d'un radiateur électrique et chauffera délicatement: votre main qui, sans peine, ni gel, pourra commander le volant; si froid d'habitude.

GRACE A CETTE MACHINE, ON APPRÉCIE LA VALEUR RÉELLE DES GRAINES DE TABAC.

ON SAIT que les graines de tabac sont quasi microscopiques, et qu'il serait impossible de les trier à la main, pour séparer les bonnes des mauvaises.

Ce résultat est obtenu aux États-Unis à l'aide d'une machine ingénieuse, d'une simplicité étonnante.

Elle est constituée par un tube de cristal, d'une longueur de 2 mètres environ, dont l'extrémité supérieure est ouverte, et dont l'extrémité inférieure est en communication, par l'intermédiaire d'un tube de caoutchouc, avec un soufflet.



Sous la pression du pied, le soufflet est mis en action. L'air chasse dans le tube les graines de tabac qui s'élevaient à des hauteurs différentes selon leur densité, tandis que les graines mauvaises sont projetées hors du tube.

Une clé, fixée à l'un des bouts du tuyau, permet de régler minutieusement la force du jet d'air. Le soufflet est commandé par une pédale qu'actionne le pied de l'opérateur.

On fait couler, au fond du tube, l'échantillon de graines soumis à l'expertise. Les graines qui n'ont pas la densité voulue sont projetées par le jet d'air en dehors du tube, tandis que les autres, qui sont les bonnes, retombent au fond.

On arrive ainsi à déterminer la qualité des lots de graines et à fixer les prix d'achat. Le tube étant gradué, on connaît le pourcentage des mauvaises graines par lots.

Cette machine, inventée par un Cubain, rend des services signalés aux grandes firmes de tabac des États-Unis.