

Première vision publique du 1^{er} moteur rotatif de la Société des Moteurs Gnome dans La Revue de l'Aviation du 15 novembre 1908 qui en fait une description détaillée. (Archives Snecma).

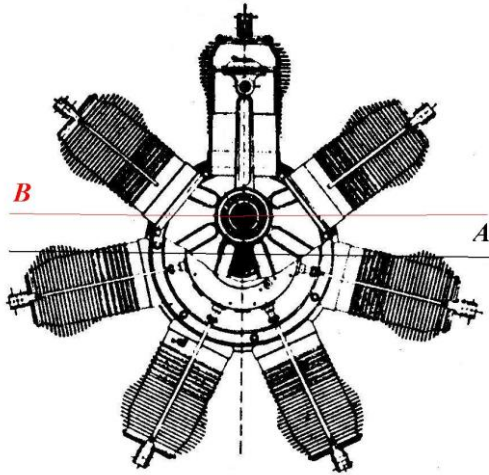
- Moteurs de légende -
Le Gnome Omega

Par Gérard Hartmann

Premier moteur rotatif d'aviation

Fin 1909, la presse fait la description suivante du moteur Gnome rotatif. Longueur : 650 mm (avec porte-hélice, sans carburateur), diamètre : 820 mm, poids 79 kg, puissance : 50 ch à froid, 40 ch à chaud. Cylindrée : 8 litres¹.

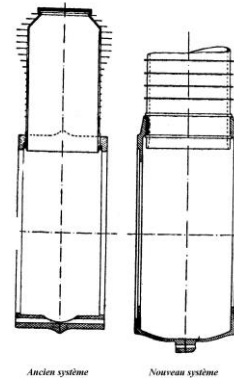
Ultérieurement, le moteur 50 ch reçoit des modifications qui lui font gagner 3 kg, mille tours au régime et 5 ch en puissance, la consommation d'essence étant réduite de 10 % : distribution, soupapes d'admission, carburation. Ces modifications sont indiquées dans le texte qui suit.



Moteur rotatif Gnome type 50 ch, vu par l'avant avec éclaté montrant l'embellage. Le moteur tourne autour de l'axe A (noir), les pistons autour de l'axe B (rouge). Ces deux centres sont fixes l'un par rapport à l'autre quand le moteur tourne.

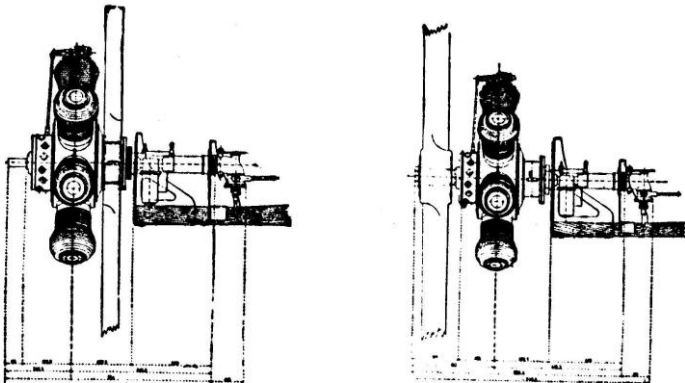
par l'arrière.

Les cylindres sont vissés sur le bloc moteur par des bagues d'acier en forme de cornières bloqués par des clavettes parallèles aux génératrices du carter. Le dessin du moteur est donc tel que les efforts de la force centrifuge tendent à resserrer tous les ajustages². Sur les moteurs ultérieurs, cette bague est plus profonde et vissée au bloc moteur.



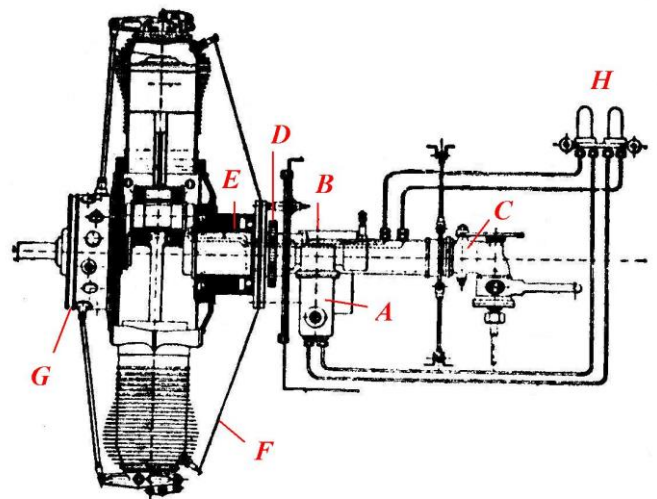
Montage des cylindres sur le bloc moteur. A gauche, le système utilisé en 1909, à droite, le système utilisé en 1912.

Cylindres. — réalisés en acier forgé haute résistance, les cylindres qui n'ont pas de chemise à eau sont tournés extérieurement et intérieurement à l'aide d'un tour revolver. Les ailettes ne sont pas rapportées mais fraisées dans la masse. Elles possèdent un profil caractéristique, plus longues là où la température est plus élevée. La culasse porte la bougie et la boîte à soupape d'échappement. Des trous de graissage sont percés à la partie inférieure des cylindres.



Sur le moteur rotatif Gnome type 50 ch, l'hélice peut être fixée au moteur par l'avant (à droite, moteur tracteur, l'aéroplane avançant vers la gauche) ou par l'arrière (à gauche, moteur propulsif, l'aéroplane avançant vers la droite).

Bloc moteur. — Réalisé en acier au nickel estampé, le bloc moteur, ultra-léger car ne subissant que la seule force centrifuge des cylindres, est usiné en une seule pièce formant carter sur le 50 ch, en deux pièces boulonnées sur les moteurs ultérieurs. De forme cylindrique, le carter porte à sa périphérie sept pénétrations cylindriques et deux flasques le ferment, l'une par l'avant, l'autre



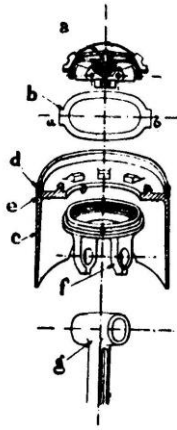
Organisation générale du moteur Gnome : A pompe à huile, B magnéto, C carburateur, D distributeur de courant, E boîte de butée, F fils d'allumage, G boîte de distribution, H robinets d'huile et d'essence.

Pistons. — Les pistons sont en fonte et

1. Source : Les moteurs Gnome, par le lieutenant Remy, Librairie aéronautique, 1910 et 1913.

2. Source : Moteurs Gnome, La revue de l'aviation, 15 novembre 1908, p.23.

échancrés d'un côté à la base pour permettre le passage du piston voisin (voir schéma ci-dessous). Le piston *c* comporte au centre un trou lisse dans lequel vient se fixer la chape *f* de la soupape d'admission *a*. La chape est munie d'un ergot pour orienter le piston par rapport au pied de la bielle *g*.



Piston du moteur Gnome 50 ch.

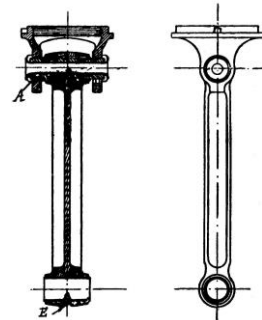
Chacun des sept pistons porte en haut un obturateur d'étanchéité *d* en laiton et un segment *e* en fonte, deux sur le 80 ch ultérieur. L'obturateur, très mince, maintenu par un petit segment, assure l'étanchéité en marche, en agissant à la manière du cuir embouti d'une pompe à air. En haut du piston sont percés à la périphérie des trous de graissage lubrifiant le cylindre.

Le piston porte à sa partie supérieure un gros orifice qui sert de logement à la soupape d'admission.

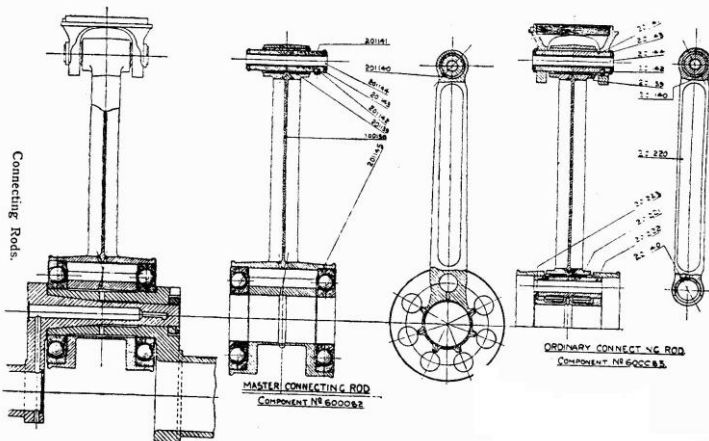
sées en acier traité.

La bielle maîtresse, dont le pied est plus large que la tête, est réalisée en acier spécial. Les six biellettes sont munies de douilles en bronze maintenues par un axe ergoté en acier (A sur schéma ci-dessous). Ce dispositif breveté (n° 375.308 du 10 mai 1907) rend la bielle indéserrable³.

L'huile est distribuée aux paliers par un trou graisseur (E). Les efforts en extension sur les biellettes dus à la force centrifuge sont de 1 250 kg (une tonne et 1/4) et ils sont de quatre tonnes en compression (explosion) ; les biellettes sont fabriquées dans un acier spécialement résistant.

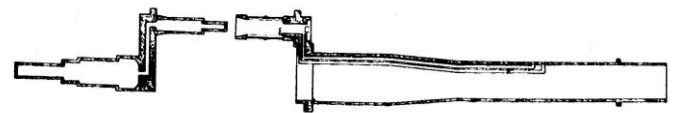


Vilebrequin. - Boulonné à l'aéroplane, le vilebrequin reste fixe et c'est le bloc moteur (cylindres) qui tourne autour de lui. L'hélice est boulonnée au bloc moteur via un nez porte-hélice. Sur un unique maneton tourillonne la bielle maîtresse (roulement à billes) ; le vilebrequin est tenu au bloc par deux paliers, de manière asymétrique, la distribution d'un côté, à l'avant, une butée à l'arrière. La partie arrière, creuse, sert de canalisation au mélange carburé et aux tuyaux d'huile.



La bielle maîtresse, à gauche, vue sous trois différents angles, et la bielle secondaire ou biellette, à droite.

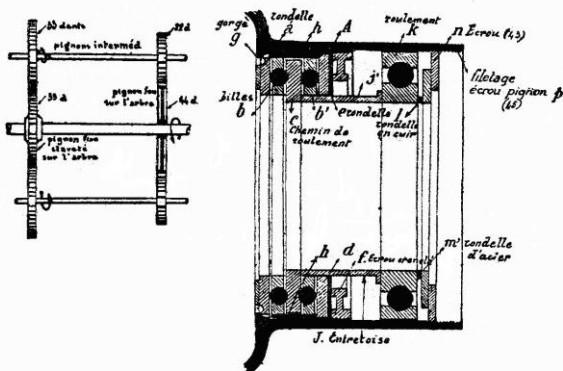
Bielles. - Le moteur comporte six bielles secondaires ou biellettes, plus une bielle dite maîtresse dont le pied porte six pénétrations cylindriques dans lesquelles sont fixées par des axes d'acier les têtes des six biellettes. Le corps de la bielle maîtresse dispose de six tétons destinés à amener l'huile dans les biellettes. Elles sont réali-



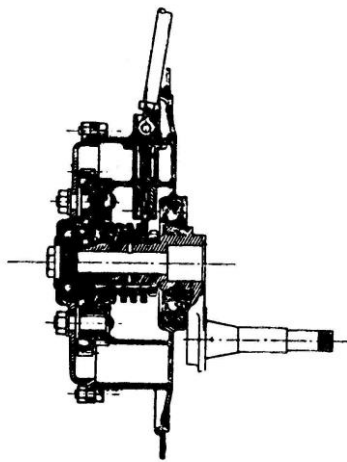
Le vilebrequin est creux, permettant à l'huile de graisser la flasque de distribution, les paliers, la bielle maîtresse. Une tubulure renvoie l'huile vers la flasque arrière.

Distribution. - La partie avant du vilebrequin, porte deux pignons, protégés par un carter de distribution, fixé au carter moteur et fermé à l'avant par un couvercle : le nez. Le pignon 1 (33 dents) entraîne les pignons intermédiaires de distribution (33 dents). Le pignon 2 (44 dents) qui tourne fou sur le vilebrequin est entraîné par les pignons intermédiaires (22 dents) et commande les sept cames. Maintenues par une clavette, ces cames font un tour pendant que le moteur en fait deux. Elles commandent via des tiges et culbuteurs les soupapes d'échappement.

3. Source : CNAM inventaire 14520-0000.



Mécanisme de distribution. A gauche, les pignons de commande des cames, à droite, la butée double.



La Flasque de distribution.

Soupape d'admission. — La soupape d'admission est placée sur le piston. Le siège de soupape d'admission se visse sur les chapes, emprisonnant le fond du piston par l'intermédiaire d'un joint en cuivre rouge. La soupape est soustraite à l'action de la force centrifuge par deux contrepoids, équilibrés par des ressorts à lames (50 ch) ou à spires (80 ch). La tige de soupape est percée pour assurer le passage des extrémités des contrepoids.

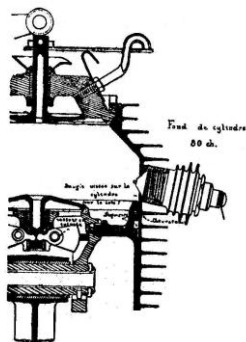
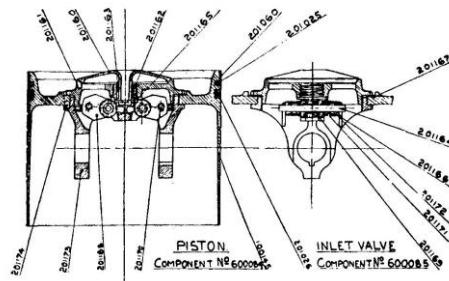


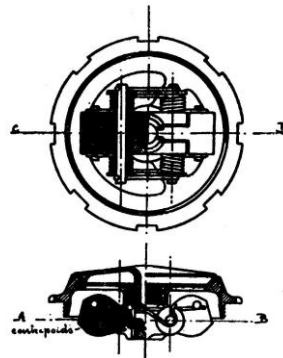
Schéma montrant la culasse en haut du cylindre, la position de la bougie et le piston avec la soupape d'admission.

Puissances	Tarages	Levées
50 ch	3,5 kg	4,2 mm
60 ch	4,2 kg	4,2 mm
70 ch	4,5 kg	4,3 mm
80 ch	4,7 kg	4,8 à 5 mm

Tarage des soupapes d'admission. (Source : manuel d'aviation de la première guerre mondiale).

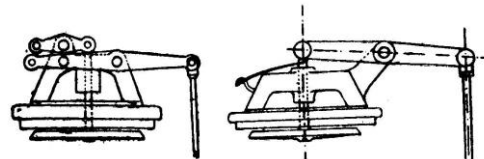


Le piston du moteur 80 ch (1912) et sa soupape d'admission, dispositif adopté sur le 50 ch.



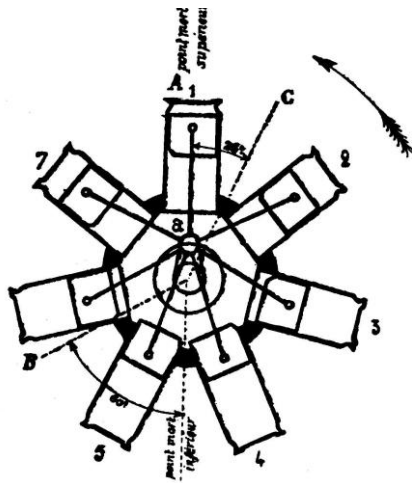
Soupape d'échappement. — Sur le moteur de 1910, les soupapes d'échappement sont commandées par un double culbuteur et réglées pour être équilibrées par la force centrifuge (régime constant). Solidaire de la came de commande, la tige travaille par traction. Le siège de soupape d'échappement est bloqué sur le cylindre par un écrou à créneaux avec joint métaloplastique.

Sur les versions ultérieures (1912), la soupape est rappelée par des ressorts à lames ; chaque soupape est commandée par l'intermédiaire d'un culbuteur par une tige de longueur réglable. Cette tige travaille par compression. Elle porte deux chapes avec un contre-écrou d'arrêt en bas. Les axes sont maintenus par des arrêts. Des contrepoids annulent l'effet de la force centrifuge sur la tige de commande.



Moteur rotatif Gnome 50 ch, mécanisme de commande des soupapes d'échappement.

Allumage. - Le moteur est un quatre temps ; Ceci implique qu'au niveau d'un même cylindre, la phase de compression - seule phase donnant de la puissance - se fait chaque deux tours de rotation moteur.

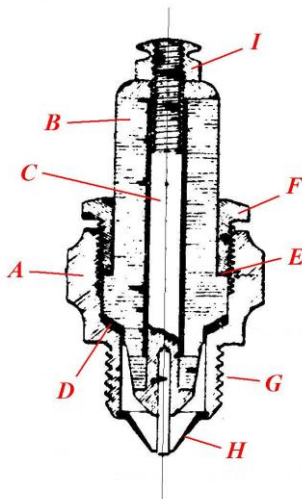


L'ordre d'allumage des cylindres est 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6.

En conséquence, l'allumage se fait chaque deux cylindres, ce qui améliore la régularité de fonctionnement entre deux tours moteur, dans l'ordre : 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6.

Le courant est envoyé aux bougies par un distributeur rotatif (dispositif breveté en 1908) tournant à demi vitesse des cylindres⁴. Ceci est réalisé par un pignon moteur (42 dents) engrenant sur un pignon magnéto (24 dents).

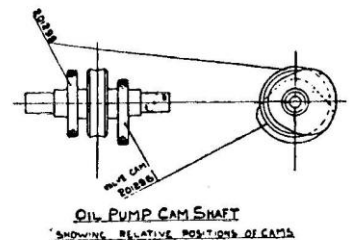
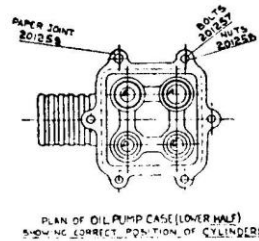
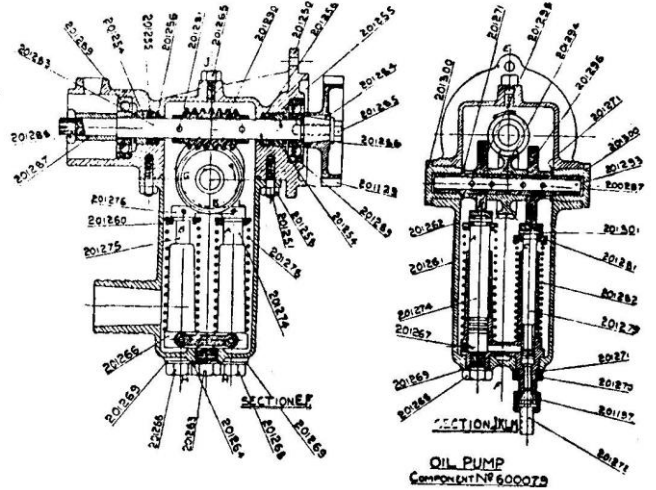
L'allumage est donné par une magnéto haute tension délivrant 10 000 à 20 000 volts tournant 7/4 fois plus vite que le moteur.



La bougie. A culot en acier, B isolant en mica, C tige en acier, D joint plastique, E rondelle métallique, F écrou presse-étoupe, G électrode, fil de nickel, H électrode de masse, calotte en nickel, I alimentation électrique.

Seule pièce non réalisée à la Société des Moteurs Gnome avec la magnéto et les roulements à bille, la bougie, dont la durée de vie en 1908 est

encore très réduite, quelques heures, est choisie avec soin. Elle baigne dans le mélange détonant et dans l'huile. L'architecture du moteur fait qu'il tourne encore avec une bougie cassée. Un type spécial de bougie est mis au point par l'industrie parisienne en 1910, complètement insensible à l'huile qui est éjectée vers l'extérieur du cylindre par la force centrifuge.



Oil Pump.

La pompe à huile, brevet Gnome.

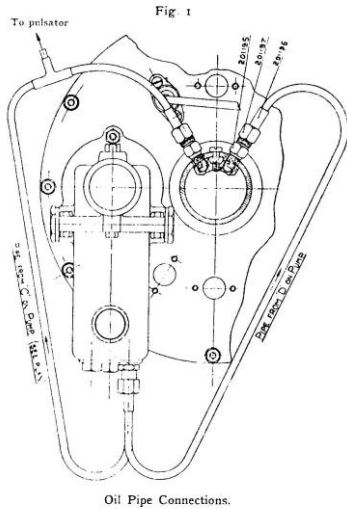
Graissage. - Le graissage se fait sous pression au moyen d'une pompe à huile placée à l'arrière du moteur. Entraînée par le pignon moteur (42 dents) engrenant le pignon de pompe (24 dents) dans un rapport 7/4, cette pompe tourne à 2 100 tours.

Le carter de pompe est rempli d'huile. La pompe comprend quatre cylindres fonctionnant, deux pour le refoulement de l'huile, en continu, deux comme tiroir. Les cylindres sont couplés et actionnés par une came. Ils sont rappelés par des ressorts. Après de nombreux tests, l'huile de ricin est retenue, car non miscible à l'essence.

Sous pression, l'huile arrive de la flasque de butée (arrière moteur) par deux tuyaux en cuivre rouge (voir schéma ci-après).

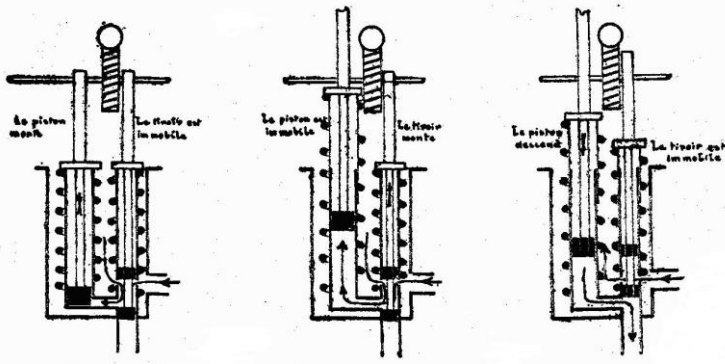
Une dérivation lubrifie la butée. Dans le moteur, l'huile traverse le vilebrequin, arrive au maneton et passe à la distribution après avoir graissé l'embellage. Parvenue aux têtes de cylindres, celle-ci s'échappe du moteur par la soupape d'échappement. Il n'existe aucune possibilité de retour de l'huile dans la nourrice.

4. R. de Gaston, Les moteurs Gnome, p.8. CNAM.

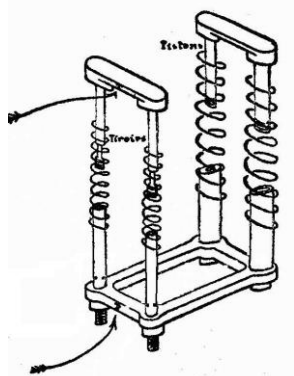


Le circuit d'huile du moteur, vu par l'arrière.

La pompe à huile doit être amorcée à la main avant la mise en marche du moteur.

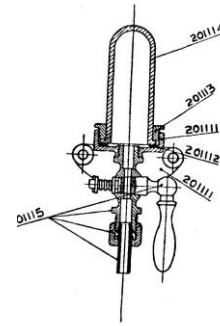


Fonctionnement de la pompe à huile.



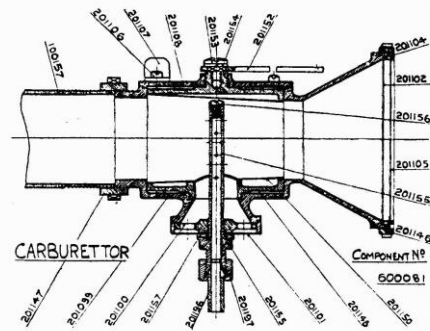
Principe du jumelage des pistons de la pompe à huile.

Alimentation. — La carburation des moteurs rotatifs fut, pour les frères Seguin comme pour Louis Verdet et Pierre Clerget, un véritable casse-tête. Ils essayèrent tous les systèmes, à gicleur, à pulvérisateur, à injection, placés à différents endroits, à l'entrée du vilebrequin, dans le vilebrequin, dans le carter moteur.



Le robinet d'arrivée d'essence ou d'huile.

Après avoir éliminé le carburateur à flotteur et pointeau régulateur, trop sensible aux secousses (roulage au sol) et les carburateurs à gicleur et par pulvérisation, trop sensibles à la pression atmosphérique, ils fabriquent un carburateur à injecteur et pompe d'injection, dont le débit est plus constant et ne dépend pas de la température extérieure, de la qualité de l'essence (les impuretés bouchent les gicleurs) du régime moteur, de la vitesse de l'aéroplane ou de l'altitude de vol.



Le carburateur Gnome, utilisé entre 1909 et 1912.

C'est par ce que l'air est aspiré par le moteur que les variations de régime influent sur la carburation. Si le moteur triple sa vitesse, la dépression devient neuf fois plus forte, et le moteur se noie (trop d'essence) ou se traduit par d'épaisses fumées et un moteur dont les soupapes et les cylindres sont vite encrassés.

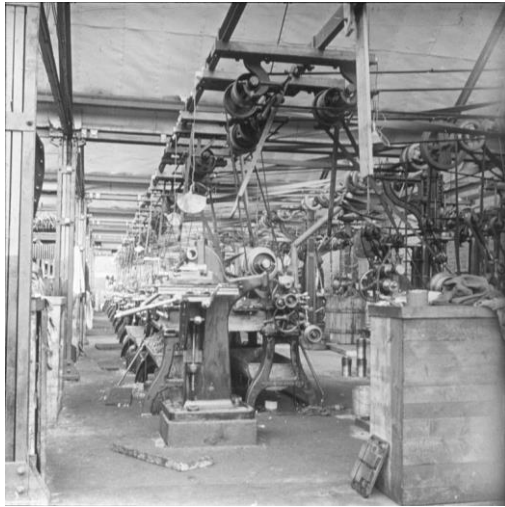
Carburateur. — Le carburateur Gnome (moteurs 50 à 80 ch) est composé d'un tube avec une trompette d'admission d'air à l'avant, que traverse à moitié un chalumeau par lequel l'essence est injectée sous pression dans le courant d'air. Le réglage des gaz et de l'air se fait par un même robinet à boisseau, tandis que le réglage de l'essence se fait par un second robinet. Le pilote dispose de deux manettes de carburation dont il doit faire le réglage avant chaque mission.

Une alternative fut proposée par les industriels, comme Zénith, qui fournirent dès 1912 des carburateurs automatiques dont le mélange carburé a une composition constante, quelles que soient les conditions du vol, par contrôle du débit d'essence.

La fabrication en série

Démarrée dès l'été 1909, la fabrication en série du rotatif de 50 ch à la *Société des Moteurs Gnome* pose des problèmes inattendus.

Notons en premier lieu qu'excepté les robinets d'arrivée d'essence et d'huile, tous les éléments du moteur rotatif sont nouveaux, aucun ne provient des moteurs antérieurs. Peu de pièces sont empruntées à la technologie des moteurs d'automobile : la magnéto, les pompes. Entre la fonte des matières brutes et la sortie d'un moteur, il se passe plus de deux mois. Les premiers moteurs sortent le 15 novembre 1909. Vingt-sept moteurs sont vendus avant la fin de l'année et trois sont livrés à l'armée.



L'usine Gnome en 1910 aligne une belle ligne d'arbres actionnant des machines-outils.

En second lieu, à part les roulements à billes, fabriqués chez Malicet et Blin (Aubervilliers), et les bougies, produites à Levallois, la *Société des Moteurs Gnome* réalise toutes les parties du moteur, bloc, pistons, bielles, pompes à huile, câbles électriques, tubulures, carburateur. L'usine du Petit-Gennevilliers doit même produire elle-même son outillage, ses appareils de mesure. La fabrication du nouveau moteur entraîne une nouvelle organisation du travail. En fait, tout au long de l'année 1910, la fabrication du rotatif de 50 ch ne dépasse pas deux moteurs par mois en moyenne.

Louis Seguin se chargeant de la direction des usines (Petit-Gennevilliers et forges de Lyon), c'est Laurent Seguin qui conçoit les nouveaux moteurs au bureau d'études moteurs de Gennevilliers, tandis que le benjamin, Augustin, se lance dans le pilotage. Des petites mains (dessinateurs) sont recrutées pour aider Laurent Seguin tandis que des ouvriers spécialisés (monteurs) sont recrutés à la fabrication. Un administrateur est nommé à la tête de l'usine de Gennevilliers, chargée de la fabrication en série, l'ingénieur René Luquet de Saint-Germain, apparenté à la famille Seguin. Malheureusement, c'est le moment que choisit l'Armée pour appeler Laurent Seguin sous les drapeaux. Heureusement, il échappe à la loi de 1911 qui oblige les appelés à effectuer une période de trois ans.



Laurent Seguin en tenue de sapeur du génie.

Des vendeurs sont embauchés, chargés de négocier la vente des moteurs. Même la partie administrative est rénovée, achat de mobilier, recrutement. En 1910, le siège de la société, au capital maintenu à 1 200 000 francs, est établi par commodité à Paris, au 49 rue Laffitte.

L'année 1910 commence mal. La Seine qui est en crue sort de son lit le 21 janvier et une bonne partie de Paris est inondé. L'usine Gnome du Petit-Gennevilliers aussi. La production des moteurs est stoppée pendant trois semaines. Le même scénario se reproduira en 1911.



L'usine Gnome inondée, début 1911. On aperçoit Laurent Seguin, à gauche, Louis Seguin, au centre, et Luquet de saint-Germain, à droite.

Baptisé Omega en 1912, quand sort le 80 ch, le moteur est commercialisé 13 000 francs. La *Société des Moteurs Gnome* vend vingt-cinq moteurs de 50 ch en 1910, deux cent trente en 1911 - dont trente-cinq à l'Armée française - et cent quatre vingt quinze en 1912. Un total de quatre cent cinquante moteurs Omega est fabriqué de 1909 à 1913 au Petit-Gennevilliers.

1910 : victoires sportives

Le premier constructeur montant le 50 ch sur ses machines est Louis Blériot. Henry Farman fait le même choix, mais la faible production chez Gnome au cours de l'année 1910 l'oblige à vendre ses machines avec d'autres moteurs.

En 1910, des très nombreux meetings aériens sont organisés. L'année sportive commence mal. Acquéreur de trois monoplans Blériot-Gnome fin 1909, Léon Delagrangue trouve la mort le 4 janvier 1910 à Croix d'Hins près de Bordeaux, une aile de son monoplan s'étant repliée.

Au meeting de Los Angeles, en janvier 1910, Louis Paulhan sur son Farman-Gnome décroche un record du monde d'altitude, 1269 mètres. En février, à Héliopolis (Egypte), Arthur Duray sur son biplan Farman est encore le seul concurrent sur douze équipé d'un Gnome 50 ch.

En mars à Cannes, les trois biplans H Farman à moteur Gnome Oméga pilotés par André Crochon (prix de la durée sans escale, prix de régularité), Albert Frey (prix du tour de piste), et Joseph Christiaens (prix de l'atterrissage, vainqueur du Grand Prix de Cannes) remportent toutes les épreuves : le grand prix de la ville, le prix de la durée, le prix de la régularité, le prix des atterrissages, le prix des mécaniciens, et en prime, le record du monde de vitesse !

En avril, à Nice, on ne compte pas moins de six moteurs Gnome en piste, toute la production de Gennevilliers depuis février : Van der Born (Farman), Henry Rogier (Voisin), George Chavez (Farman), Georges Legagneux (Sommer), Rawlinson (Farman) et Effimoff (Farman). Le même mois, Louis Paulhan et Claude Grahame-White sur leur Farman-Gnome se disputent âprement la victoire dans la course Londres - Manchester.

En mai, plusieurs meetings sont organisés simultanément, Vienne en Autriche, Berlin en Allemagne, Odessa en Russie, Budapest en Hongrie et Lyon en France. On retrouve à Lyon les mêmes concurrents qu'à Nice. La semaine suivante, à Vérone en Italie, Paulhan (Farman-Gnome), Chavez (Farman-Gnome) et Cattaneo (Blériot-Gnome) raflent toutes les épreuves, vitesse, durée, altitude.

En juin au Grand Prix de Budapest on compte six moteurs Gnome sur quinze concurrents, et à Rouen treize sur vingt-et-un, dont un 50 ch sur un Breguet (constructeur fidèle à Renault) et un second sur le nouveau Deperdussin.

En juillet au Canada, Jacques de Lesseps, pilotant un Blériot-Gnome, rafla tous les prix. Les Blériot-Gnome dominent à Reims, un meeting organisé par les producteurs de vin de Champagne, l'Aéro-Club de France et l'Armée, qui hésite encore à investir dans l'achat d'aéroplanes, mais qui est bien décidée à faire jouer la concurrence. Les épreuves du meeting de Bournemouth en Angleterre sont dominées par les pilotes, les aéroplanes et les moteurs français. A Bruxelles, le Blériot-Gnome piloté par Jan Olieslagers s'octroie toutes les épreuves. A Caen, c'est Léon Morane et son Blériot-Gnome qui s'impose.

En août, les moteurs Gnome participent aux meetings de Toulouse, Nantes, du Havre, de

Troyes, Bar-le-Duc, Amiens. A Nantes, on compte six concurrents équipés d'un moteur Gnome sur les onze participants. Au Havre Léon Morane s'approprie le record du monde d'altitude. Le meeting de Lanark en Ecosse est dominé par le matériel et les aviateurs français.

En septembre, au meeting de Deauville, on compte neuf concurrents équipés d'un moteur Gnome sur quinze. Léon Morane sur son Blériot-Gnome améliore le record du monde d'altitude. A Bordeaux, Morane remporte les prix de vitesse et de hauteur. A Dijon, Renaux sur Farman-Gnome remporte le prix des biplans. A Milan, Boston, les moteurs Gnome sont présents et dominateurs.

En octobre, Claude Grahame-White (Farman-Gnome) remporte les épreuves du meeting de New-York. Leblanc (Blériot-Gnome) est chronométré à 109,7 km/h avec le 100 ch.

Pour la *Société des Moteurs Gnome*, la saison sportive 1910 est exceptionnelle, la meilleure de son histoire. Les moteurs Gnome ont raflé les trois quarts des victoires dans les meetings aériens, et elles se comptent en milliers. Excepté le record de distance du moteur Renault de Maurice Tabuteau, les produits de la firme de Gennevilliers ont ravi en 1910 quasiment tous les records du monde : vitesse, distance et altitude !

Grâce aux ventes du 50 ch, la société enregistre sur l'exercice un chiffre d'affaires exceptionnel de trois millions de francs avec un million de francs de bénéfices - de quoi couvrir les lourds investissements consentis par l'achat de machines-outils et les recrutements - ce qui la place maintenant au premier rang des motoristes français d'aviation. Le petit « rototo » de 50 ch s'est montré fiable et performant. Le 14-cyl de 100 ch, une trouvaille géniale de Laurent Seguin, a trusté toutes les épreuves de vitesse. L'avenir est assuré.

SOCIÉTÉ DES MOTEURS
GNOME

Circuit de l'Est Londres-Manchester
Paris-Bordeaux Paris-Londres

Tous les Records du Monde ont été remportés sur appareils munis du MOTEUR GNOME

DISTANCE
DURÉE
VITESSE
HAUTEUR
VOLS AVEC PASSAGERS

49, Rue Laffitte, PARIS

1911 - L'aviation militaire française

L'année 1911 débute avec un portefeuille d'affaires rempli : 55 moteurs rotatifs de 50 ch sont achetés par les aviateurs sportifs et 35 par l'Armée française. Le Génie et l'Artillerie à cette époque se disputent le rôle (et les budgets) de mener des expériences avec cette nouvelle machine. Après l'épreuve du Circuit de l'Est et le second meeting de Reims 1910, Génie et Artillerie achètent une trentaine d'appareils et recherchent des sites propices à l'établissement des écoles de pilotage sur tout le territoire national. Les premiers pilotes militaires sont brevetés en mars 1911.



Premier réglage d'un tir d'artillerie par avion, août 1910.

Les deux armes ont des besoins opposés : basée au parc aérostier de Chalais-Meudon, placé sous sa responsabilité, le Génie recherche une machine volante capable de porter une charge (des bombes) et un équipage de deux hommes sur longue distance (300 km) ; basée au polygone de Vincennes, l'Artillerie recherche un engin monoplace léger, silencieux et lent capable d'aider au pointage des tirs.

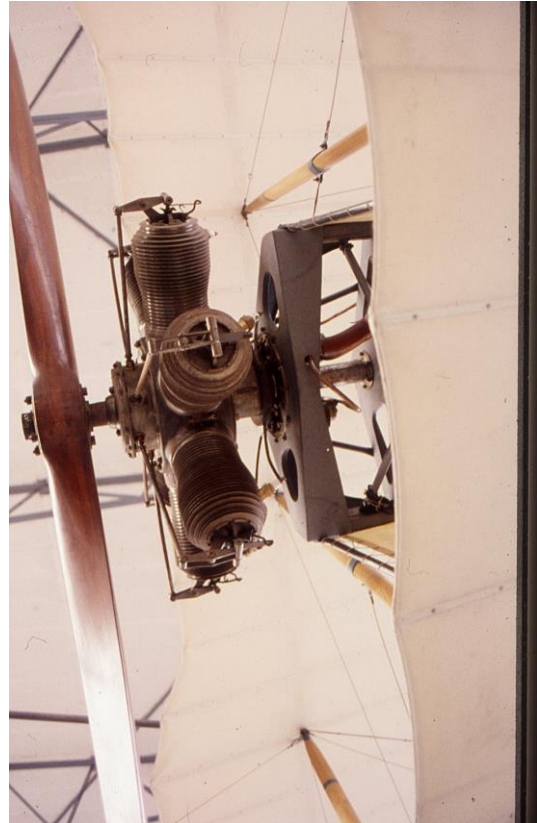


Les deux premiers avions achetés par l'Armée, livrés début 1910, des biplans Farman à moteur Gnome 50 ch.

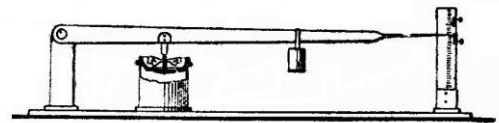
Marque	Type	Nb cyl	Alésage Course	Poids	Prix
Gnome Oméga	rotatif en étoile	7	110 mm 120 mm	76 kg	13 000
Oerlikon 50 ch	à plat	4	100 mm 200 mm	80 kg	6 000
Panhard-Levassor	en ligne	4	120 mm 140 mm	150 kg	14 000
Renault 50 ch	en V	8	120 mm 90 mm	170 kg	10 500
R.E.P. 60 ch	éventail	5	110 mm 160 mm	150 kg	14 000
Rossel-Peugeot	rotatif en étoile	7	110 mm 100 mm	80 kg	11 500
Salmson 60 ch	parallèles	7	75 mm 260 mm	100 kg	10 000
Viale 50 ch	étoile	5	105 mm 130 mm	90 kg	7 500

Moteurs d'aviation de 50 et 60 chevaux présents sur le marché en 1911. L'Oméga est le plus léger et le plus résistant (13 heures entre pannes). (Source l'Aérophile 1912).

Finalement, aucune des deux armes n'est satisfaite des premiers avions « qui ne sont bons que pour le sport ». Etant alourdis par 300 kg de charge (essence, équipements, pilote et observateur à bord) les biplans Farman à moteur Gnome 50 ch achetés par le Génie sont un peu « tangents » à piloter. Inversement, ce moteur paisible convient à un avion d'entraînement, le pilote étant seul, et à l'Artillerie qui recherche des appareils lents. De sorte que dès 1912, l'Oméga n'est plus monté dans l'armée française que sur les avions-école et le Blériot d'Artillerie.



Moteur Gnome Omega monté sur le Blériot XI militaire (Artillerie).



Outillage (trébuchet) utilisé dans l'armée française pour le tarage des soupapes d'admission des moteurs Gnome.



Le « pot de fleurs » utilisé dans l'armée française pour le démontage des moteurs Gnome.

1912 - Exportations et licences

Pour la *Société des Moteurs Gnome*, l'année 1911 a été incroyablement bonne sur le plan des résultats : 300 moteurs ont été vendus (180 Omega, 5 Double-Omega de 100 ch, et 95 Gamma de 70 ch), soit une augmentation de 140 %. Le chiffre d'affaires a fait un bond en avant et les bénéfices d'exploitation dépassent les quatre millions de francs. Pour la première fois de son histoire, la société dispose en caisse de plus de trois millions de francs.



Essais de moteurs au banc aux usines Gnome de Gennevilliers en 1912. (Cliché l'Aérophile 1912).

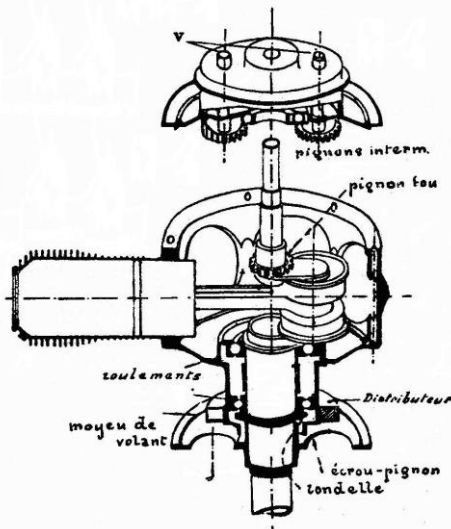
Le tiers des 180 moteurs de 50 ch produit au cours de l'année 1911 est vendu à l'étranger avec les avions qu'ils propulsent, Farman, Blériot et Voisin, Deperdussin. Les acheteurs sont des sociétés privées travaillant pour quelques sportifs et par ailleurs bien souvent sous contrat avec l'armée de Grande-Bretagne, d'Italie, des États-Unis, de Russie et en Allemagne. Rapidement, les avions achetés sont copiés et améliorés, mais il s'avère que copier le moteur Gnome et sa technologie très pointue est impossible. Ces clients décident alors d'acheter la licence de fabrication.



Acheté en 1911, le premier appareil militaire suédois, un Nieuport, était animé par un Gnome Omega de 50 ch. (Cliché G. Hartmann, musée de Linköping).

Le moteur Omega et les types suivants, Gamma, Lambda, Sigma, sont achetés sous forme de licence de construction et produits en Grande-Bretagne début 1910 chez *Allen* et chez *Bristol Carriage Company* (laquelle société fabrique un clone du biplan Farman), en Italie dès 1910 à Turin dans une usine achetée par la Société

des Moteurs Gnome et qui sera nommée en 1912 la *Società Italiana Motori Gnome e Rhone* (SIMGER), aux U.S.A. en 1911 chez *The General Vehicle* et la compagnie *Gyro-Motor* d'Emile Berliner⁵, en 1912 en Russie à l'usine de Moscou entièrement montée et financée par la Société des Moteurs Gnome, en 1913 en Suède chez *Thulin*, devenu aujourd'hui Volvo, et en Allemagne, chez *Oberursel* (juste retour des choses).



La vente des licences de fabrication a obligé la Société des Moteurs Gnome à documenter les opérations de démontage et remontage du rotatif. Extrait d'un manuel d'aviation militaire français.

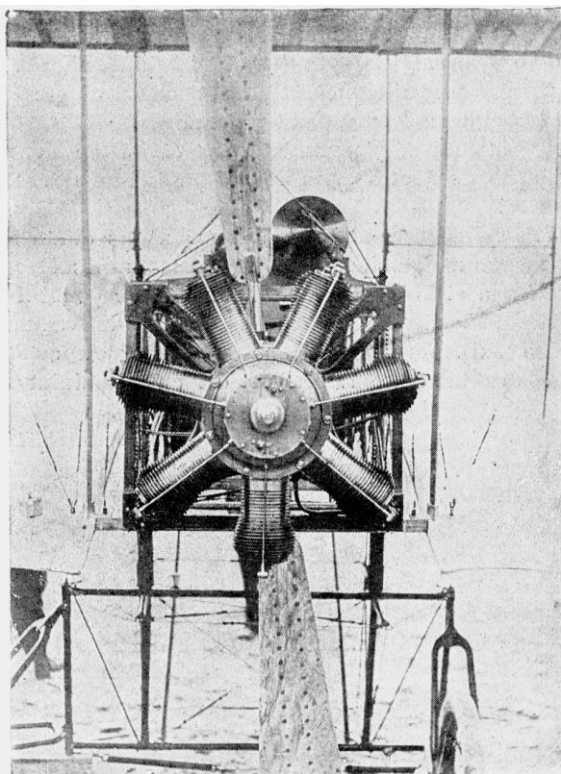
L'usine Gnome créée par les Français à Moscou en 1912 produit l'Omega en série en 1913 et 1914. Le moteur Gnome russe équipe le Dokuchev-2 (une copie du H Farman III), le monoplan MB Mosca-Bystritsky (une copie du Morane-Saulnier), le monoplan Kovanko, l'étrange bombardier bi-poutre Porokhovschikov 2, le PTA-1 (une autre copie du Farman III), le Kudashev-2 (une construction du Farman sous licence), le Rossia-A (une autre copie du Farman), le Ptenets L-1, le fin monoplan Tereschenko 5 (une construction du Morane-Saulnier sous licence), de même que le monoplan Tereschenko & Zembinsky, ainsi que le Grigorovitch M-1 (un hydravion à coque inspiré des hydravions Schreck-FBA français construits en 1913 à Argenteuil).

En 1912, année des plus grosses ventes de l'Omega (225 unités), la vente de 765 moteurs rotatifs permet à la Société des Moteurs Gnome de doubler son chiffre d'affaires et ses bénéfices, malgré une forte diminution du prix de revient des moteurs par suite des prix consentis à l'aviation militaire. Les usines de Turin et Moscou, qui ont coûté plusieurs millions de francs d'investissement, commencent à rapporter (379 325 francs).

5. Né en Allemagne, émigré aux États-Unis en 1870, Emile Berliner (1851-1929), inventeur du gramophone (1888), est alors un industriel puissant et riche.

1913 - Les moteurs dérivés

Les premiers clients de l'Oméga ne tardent pas à exposer leurs griefs envers le « rototo ». Dans l'optique de l'obtention d'une plus grande puissance ou d'une plus grande souplesse d'utilisation des appareils volants, Laurent Seguin, sitôt libéré des obligations militaires, étudie de nouveaux moteurs d'aviation.



Le Lambda de 80 ch, le plus répandu des moteurs Gnome construits avant la première guerre mondiale. (Aeronautics).

En 1910, Laurent Seguin avait eu un coup de génie avec son 14-cyl Omega-Omega formé par l'accrolement de deux 50 ch. Si le moteur est un échec commercial (trop cher), c'est un succès technique. Il va réaliser la même opération avec le Gamma de 70 ch, le Sigma de 60 ch et le Lambda de 80 ch, dérivés de l'Omega.

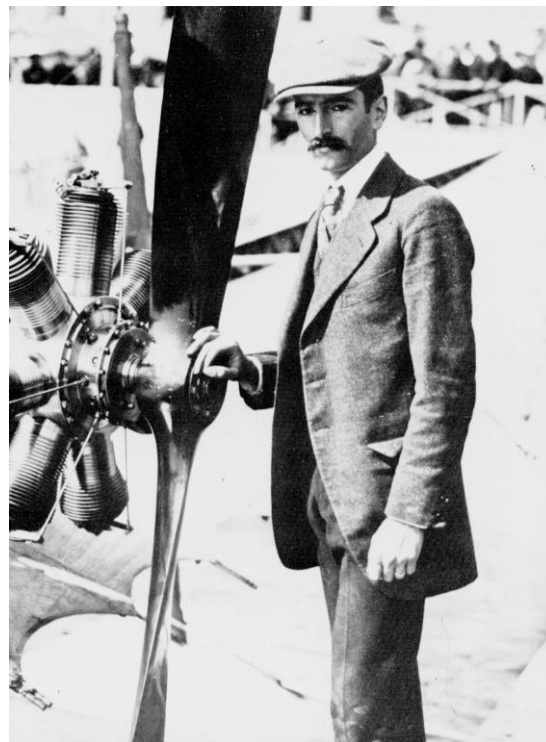
CH	Alésage	Course	Consommation Es-sence	Consommation Huile	Poids
50	110 mm	120 mm	28 litres/h	6 litres/h	78 kg
60	120 mm	120 mm	30 litres/h	6 litres/h	87 kg
80	124 mm	140 mm	35 litres/h	7,5 litres/h	94 kg

Caractéristiques des moteurs rotatifs Gnome. Essais effectués par l'Armée à Chalais-Meudon en 1912.

Si les 14-cyl brillent dans les courses de vitesse, les 7-cyl se vendent bien. En 1913, le Lambda est fabriqué et vendu à un millier d'unités. Au cumul, depuis 1909, la Société des moteurs Gnome a réalisé au Petit-Gennevilliers, sans compter les usines de Turin et Moscou, plus de deux mille moteurs rotatifs et l'industriel fournit à l'armée française la moitié de ses moteurs d'avion.

Fin 1913, les résultats sont exceptionnels, en

hausse de plus de 50 %. Mille quatre cents moteurs ont été vendus dans l'année, un record, l'usine de Gennevilliers est agrandie de 3 000 m² (ce qui correspond à un investissement de plus d'un million de francs), l'agence de Londres fait un chiffre d'affaires important et l'usine de Moscou est entrée en production.



Apparenté à la famille Seguin, Henri Fabre utilise avec succès des Gnome pour propulser ses hydroaéroplanes. (Musée de Biscarrosse).



Le Blériot « militaire » est un monoplane renforcé de 8,45 m de long, deux places en tandem ou côte à côte, 18 m² de surface portante, 530 kg en charge, qui vole à 100 km/h avec le Lambda de 80 ch. (Cliché Blériot).

Entre juillet 1909 et août 1914, les usines Gnome produisent trois mille six cent trente huit moteurs, **le tiers du marché mondial** des moteurs d'avions, 60 % des moteurs utilisés en France. La petite société de Gennevilliers est devenue un grand industriel. La suite est prête, ce sera le Monosoupape.