

*Première vision publique du 1<sup>er</sup> 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**

## La Société des Moteurs Gnome

À la mort du peintre et ingénieur naval Gustave Caillebotte, la maison qu'il occupait au Petit-Gennevilliers et son hangar à bateaux sont loués par un jeune homme de 26 ans, Louis Seguin. Héritier par sa famille de forges, filatures, papeteries et autres manufactures qui constituent l'essentiel de ses revenus, ce dernier qui est aussi ingénieur y crée en 1895 une manufacture produisant des équipements pour l'industrie. Le produit de la *Société des Moteurs Seguin* qui se vend le mieux est la série des moteurs à essence verticaux Oberursel *Gnom* dont Louis Seguin a acheté la licence en 1900.



Publicité de la Société Oberursel MotorenFabrik GMBH, 1902.

Entre 1895 et 1905, Seguin, qui administre les différentes entreprises familiales, effectue de fréquents allers et retours entre Lyon et Paris où il habite, et il aime faire des projets dans sa société au Petit-Gennevilliers. Il y crée un laboratoire d'essais de métaux, un bureau d'études, une forge, une fonderie, un banc d'essais moteurs. Entre 1903 et 1906, il dépose en son nom plusieurs brevets sur des moteurs à essence (multi-cylindres), des carburateurs, la production des carburants, des systèmes de transmission.



Moteur fixe Seguin, 1903. (Archives Snecma).

Que vaut alors sa société ? Le Conseil d'administration du 31 décembre 1905<sup>1</sup> donne les chiffres suivants. La Société des moteurs Seguin a réalisé pour l'exercice 1905 un chiffre d'affaires de 324 000 francs avec la vente des moteurs *Gnom*, et 166 000 francs de bénéfice. La valeur du fonds de commerce et des brevets déposés par Louis Seguin (en France, en Grande-Bretagne, en Allemagne et au Danemark) est évaluée à 40 000 francs. La société dont le capital est de 600 000 francs emploie quarante personnes et l'usine s'étend sur 3 000 m<sup>2</sup>. Etant plus connue par ses produits que par le nom de son fondateur, il est décidé en juin 1905 un changement de nom : la *Société des Moteurs Gnome* est née.



Louis Seguin (1869-1918) à gauche, Laurent Seguin (1883-1944) à droite, son demi-frère, vers 1910. (Collection Passot).

Les revenus engrangés sont immédiatement réinvestis dans la société. Au cours de l'année 1906, Louis Seguin se porte acquéreur pour 20 800 francs du site du Petit-Gennevilliers, achète pour 9 250 francs des terrains disponibles autour de l'usine, augmente pour 20 000 francs l'outillage. Ses installations sont évaluées à plus de 60 000 francs à la fin de l'année ; le capital est porté à un million de francs et les liquidités se montent à 377 000 francs.

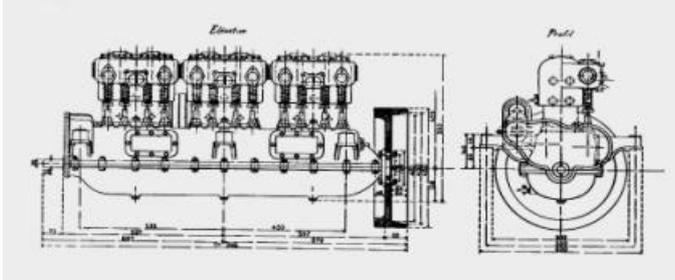


Bâtiment du 14, quai de Seine, au Petit-Gennevilliers en 1906.

1. Archives Snecma, comptes rendus des Conseils d'administration de la Société des Moteurs Gnome, année 1905.

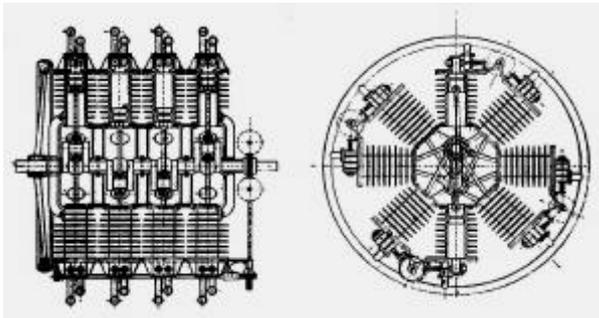
## Un projet osé

Quand à 24 ans Laurent Seguin rejoint en tant qu'ingénieur la *Société des moteurs Gnome* à l'été 1907, les deux frères décident qu'ils doivent présenter un moteur nouveau, qui donne une bonne image technique, d'avant-garde, qui surclasse les poussifs moteurs allemands ... et l'échec du six cylindres d'aspect archaïque dessiné par Louis que le monde de l'automobile, pourtant à court de moteurs, a rejeté.



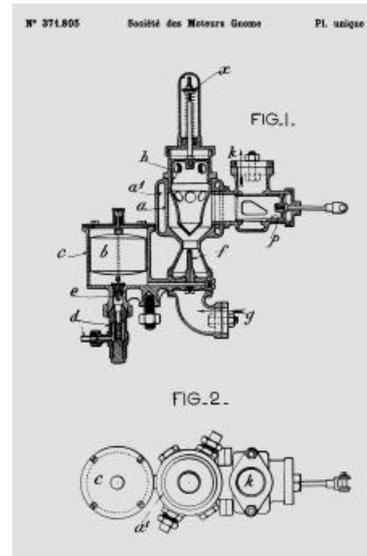
Moteur Seguin 6 DX, 1906. (Archives Snecma).

En fait, depuis 1906, les frères Seguin ont décidé se s'attaquer à ce que personne n'est parvenu à faire depuis dix ans : un rotatif. Il faut frapper un grand coup. Mais quelle architecture de moteur adopter ? Celle de Forest, 8-cyl décalés sur quatre étoiles, celle de Manly, 5-cyl sur un seul plan ? Pour quel usage ? Quelle puissance est-elle requise ? Vingt chevaux ? Cinquante, comme l'a démontré en 1905 Archdeacon, le président de la commission des plus lourds que l'air de l'Aéro-Club de France, par des essais sur la Seine ? Cent, comme l'exigent les militaires ? Rappelons qu'en 1906, le marché des moteurs aériens se résume à celui des dirigeables.



Premier moteur rotatif dessiné en France, le moteur Forest à huit cylindres en étoile décalés (1898) n'a jamais fonctionné.

Les premiers dessins sont réalisés début 1907 par Laurent à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, et un moteur prototype à 7-cyl en étoile de 25 ch est réalisé après l'été 1907 au Petit-Gennevilliers. Le moteur tourne, sans dégager beaucoup de puissance, validant le principe retenu des sept cylindres en étoile, mais c'est insuffisant. L'ingénieur Millet, depuis longtemps, fait fonctionner avec succès un tel moteur sur une motocyclette. Ils pensent à un 50 ch d'aviation. Crânement, Louis Seguin annonce à Henry Farman début 1908, qu'il disposera bientôt d'un moteur de 50 ch pesant ... 50 kg.

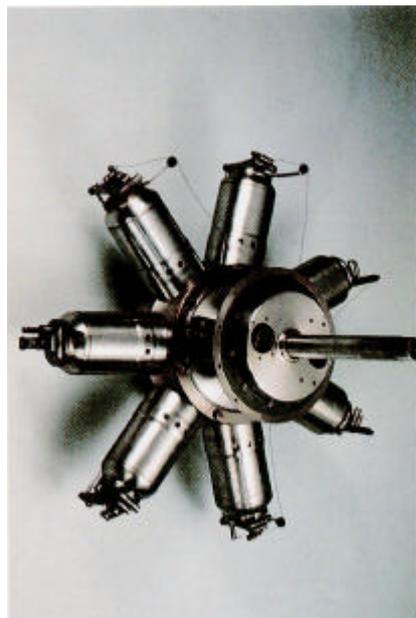


Brevet de carburateur Gnome (1906). Sur les rotatifs, les carburateurs à flotteurs (niveau constant) comme ici furent remplacés par des carburateurs à injecteur. (Source INPI).

Année	France	Grande-Bretagne	Allemagne
1893	0	0	1
1894	2	2	0
1895	3	3	5
1896	7	3	9
1897	8	13	15
1898	15	1	8
1899	7	3	2
1900	2	1	1

Le nombre de brevets déposés dans trois pays traitant des moteurs ou dispositifs rotatifs, pompes, turbines, rouets, montre que vers 1897 il y eut une mode des moteurs rotatifs, qui déclina ensuite, par suite des échecs successifs. (Source INPI).

Le prototype de 25 ch est construit et testé au banc en 1907, mais les frères Seguin doivent déchanter. Sans dispositif de régulation, le moteur explose au bout de quelques minutes de fonctionnement.



Moteur Seguin de 25 ch prototype, 1907. (Source : CNAM).

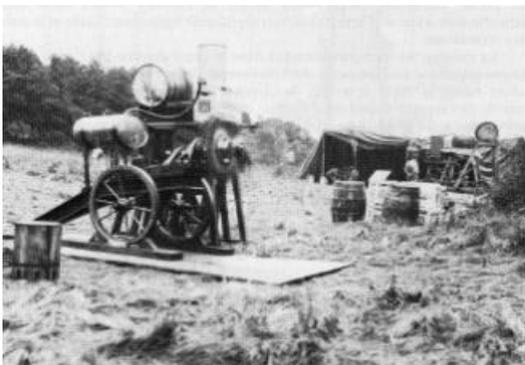
## La curiosité de 1908

Durant l'année 1907, la Société des Moteurs Gnome a réalisé un chiffre d'affaires en hausse, 428 570 francs, mais avec des bénéfices en baisse, 128 570 francs. Les moteurs industriels se vendent encore bien. Disposant d'un régime élevé, d'un faible encombrement, plus légers et surtout moins coûteux, ils remplacent avantageusement les machines à vapeur, mais il faut assurer leur maintenance régulièrement et l'échec d'un moteur d'automobile se fait ressentir. Si les revenus permettent de financer les investissements, il faut impérativement sortir des produits nouveaux.



En octobre 1907, Henry Farman à Issy-les-Moulineaux grâce à une technique de pilotage secrète, a atteint 68 km/h avec son appareil à moteur Antoinette.

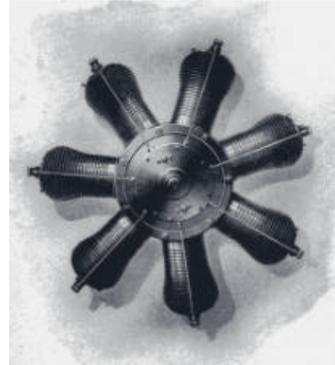
C'est bien connu des ingénieurs motoristes : un moteur à explosion délivre 80 % de son énergie sous forme de chaleur et 20 % sous la forme de travail. Qui plus est, les moteurs à pistons se révèlent être de véritables « vibromasseurs ». Après le prototype de 25 ch est réalisée début 1908 une série 7-cyl de 50 ch au cubage doublé et dont les cylindres sont munis d'ailettes de refroidissement. Le régime de rotation initial, 800 tours, est porté à 1100 tours, des essais effectués par l'Aéro-Club de France ayant déterminé qu'une hélice de 2,50 mètres donnait son meilleur rendement à cette vitesse de rotation.



Le moteur Gnome de 50 ch aux essais aux bancs, 1908.

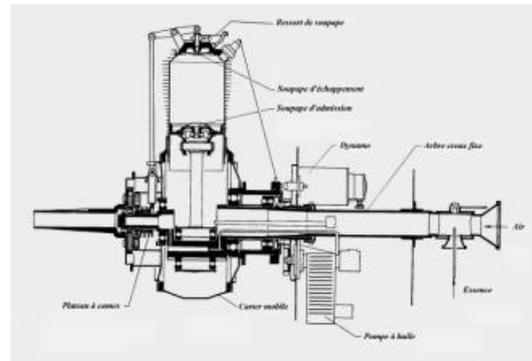
Si la puissance est là, les résultats au banc du nouveau moteur sont désastreux, se terminant systématiquement par sa destruction. Laurent Seguin vérifie plusieurs fois tous ses calculs, vitesse linéaire des pistons, pression exercée sur les

bielles, vitesse à la périphérie du moteur. En théorie, ils sont bons. C'est donc un problème de mise au point.



Moteur Gnome 50 ch, 1908. (La Vie au Grand air).

De conception originale, le 50 ch Gnome a été étudié sans circuit d'eau et pour lutter contre les phénomènes vibratoires : sept cylindres en étoile tournant autour d'un arbre via un roulement à billes éliminent la nécessité d'un lourd volant d'inertie. Il résulte de cette disposition une absence complète de mouvement alternatif des pistons. Le vilebrequin ne comporte qu'un maneton, il n'est donc pas équilibré, mais il est fixe et ne vibre pas. C'est le bloc moteur qui tourne. La rotation du moteur sur lui-même assure le refroidissement des cylindres, quelle que soit la vitesse de route de l'aéroplane.



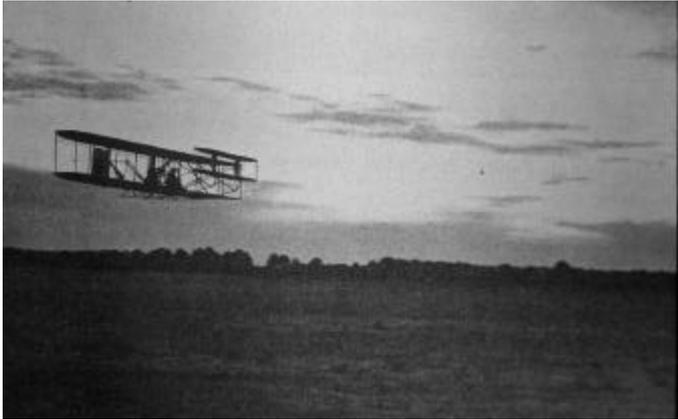
Moteur Gnome de 50 ch, 1908, schéma en coupe longitudinale. Le carburateur à niveau constant a fait place à un carburateur avec injecteurs. (Archives Snecma).

Toute l'année 1908 est passée à analyser les causes du mauvais fonctionnement. Elles sont nombreuses : l'usinage des pièces au dixième de millimètre n'est pas assez précis. Les pistons offrent des diamètres différents, ce qui provoque un serrage. Les bielles en acier ne résistent pas à la pression exercée sur elles avec des taux de compression de 4,5 à 1. Les bougies cassent. Réglée trop pauvre, la carburation provoque un trou dans les pistons. Réglée trop riche, l'essence lessive l'huile et le moteur « gomme » puis serre. Les soupapes d'admission ne tiennent pas. Les pièces en aluminium qui auraient permis de faire un moteur de 50 kg cassent les unes après les autres.

En dépit de ces difficultés, Laurent Seguin invite la presse en octobre et novembre 1908 à assister à des essais aux bancs et à la visite de l'usine.

## Une année difficile

Le bilan de l'activité de la Société des Moteurs Gnome dressé le 23 juin 1909 à l'issue de l'assemblée générale n'est pas brillant. Les pertes sur l'exercice 1908 s'élèvent à 68 511 francs, les disponibilités financières ont fondu, les ventes pour l'année 1909 sont médiocres. Les immobilisations s'élèvent à près de 500 000 francs, une somme énorme, la valeur des marchandises en stock s'élève à 872 449 francs. La société doit 212 000 francs à ses créanciers. Il est décidé de recapitaliser, avec la mise sur le marché de 200 000 francs d'obligations.

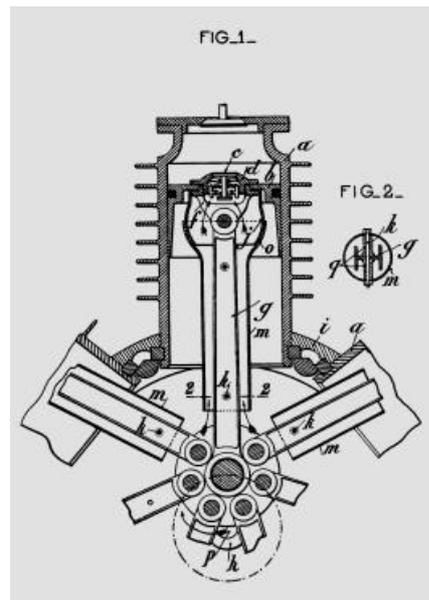


Le second semestre de l'année 1908 a été marqué par les remarquables prestations du Flyer piloté par Wilbur Wright au camp d'Auvours.

Evidemment, et contrairement à Renault, aucune vente du 50 ch rotatif n'a été enregistrée au Salon de l'automobile de décembre 1908 où une section aéronautique était ouverte. Sans démontrer ses qualités dans un aéroplane, le moteur rotatif demeure une curiosité de Salon. Cependant, grâce aux installations dont il dispose à Gennevilliers et au sacrifice aux bancs d'une trentaine de moteurs, la mise au point est terminée à la fin de l'hiver 1908-1909.



Laurent Seguin a équilibré (au gramme près) soupapes, pistons, bielles, bref toutes les pièces en mouvement c'est-à-dire la quasi-totalité du moteur à l'exception du vilebrequin qui reste fixe, ce qui nécessite un usinage au millième de millimètre. Des aciers spéciaux à haute résistance sont nécessaires. Le moteur a pris du poids : il pèse maintenant 82 kg. Baignant dans l'huile, des bougies spéciales (marque Oleo) ont été choisies, résistant à la calamine. Un carburateur a été développé, placé à l'entrée de l'arbre qui porte le moteur. Son seul handicap est qu'il ne dispose pas d'une commande progressive des gaz. L'huile de ricin a remplacé l'huile d'automobile : elle ne se mélange pas à l'essence.



Brevet 404.513 du système d'admission à travers les pistons, déposé le 28 juin 1909, accordé le 21 octobre 1909. (INPI).

Le 50 ch « modifié » fonctionne bien. Testé avec succès au banc en avril 1909 durant deux heures, il participe en juillet au premier concours des moteurs d'aviation organisé par l'Aéro-Club de France. Destiné aux moteurs à haut rendement massique, cinq moteurs sont inscrits dans le concours, mais deux seulement sont présentés : le V8 Renault de 60 ch et le 7-cyl Gnome, déclaré vainqueur pour sa sobriété (0,49 litres par cheval par heure contre 0,5 au Renault) et pour marcher encore après 2 heures et 17 minutes de fonctionnement. Ce premier succès encourage les frères Seguin à proposer le moteur à différents aviateurs. Le premier à qui s'adresse Louis Seguin est évidemment Henry Farman.

Durée de l'essai : 60 mn	Renault	Gnome
Puissance moyenne	60-61 ch	34,2 ch
Consommation en essence	21,61 kg	12,28 kg
Consommation en huile	2,89 kg	6,29 kg
Poids du moteur	179,5 kg	82 kg
Puissance massique	3,0	1,5
Durée de l'essai : 2 heures	-	OK

Résultat du 1er concours de l'Aéro-Club de France des moteurs dits à haut rendement massique.

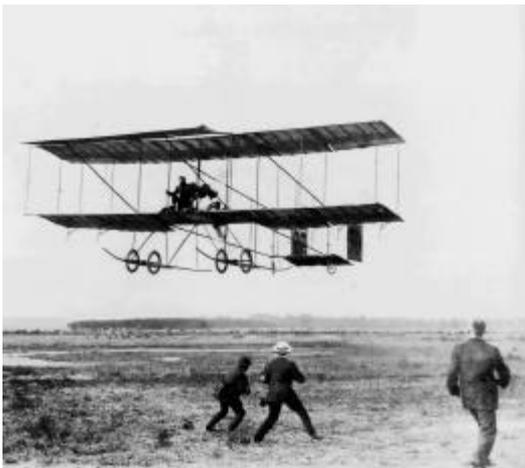
## L'exploit de Farman

Avec cinq mécaniciens, Louis et Laurent Seguin se rendent à Bétheny le 22 août pour assister leurs clients dans « la grande semaine de Champagne » et voir enfin ce que donne leur dernier-né dans un concours officiel. Ils viennent de Gennevilliers avec neuf moteurs rotatifs, sans hélice. Trois moteurs sont montés dans des avions, les autres sont gardés en réserve.



Voisin-Gnome de Paulhan à Reims, août 1909.

Le premier moteur est placé sur le Farman III tout neuf du pilote britannique Cockburn, lequel n'a jamais piloté la machine. Louis Paulhan dispose du second Gnome, un moteur qui lui a été offert par ses amis du journal *L'Aviation* pour motoriser le Voisin qu'il a gagné en 1908 lors du concours de planeurs de l'Aéro-Club de France. Les autres biplans Voisin sont propulsés par le moteur Gobron-Brillié de 55 ch (qui en développe 45 tout au plus) fabriqué à Billancourt. Le troisième moteur Gnome est proposé par Louis Seguin à Henri Farman, sans hélice, ce qui ne fait pas son affaire.

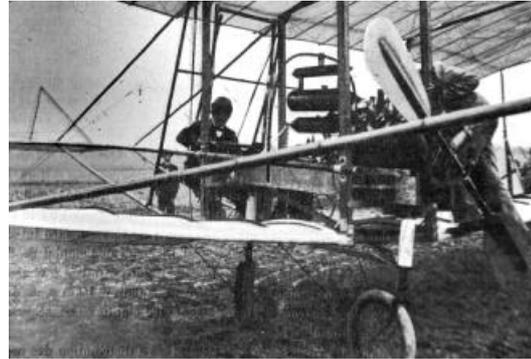


Henry Farman en vol à Reims, fin août 1909, sur son Farman-Gnome.

Blériot possède sur son appareil portant le n° 22 – qui est aussi avec le biplan Breguet le plus lourd du plateau, 620 kg - le moteur le plus puissant du plateau, un E.N.V. annoncé pour 80 ch (qui développe un peu plus de 65 ch) refroidi par eau et pesant la bagatelle de 190 kg, alors que Delagrèze avec son Blériot-Anzani 25 ch dis-

pose de l'appareil le plus léger, 240 kg.

Le quatrième jour, Paulhan, grâce à son gros réservoir et au Gnome rotatif qui marche comme une horloge, tient l'air pendant deux heures 43 minutes. Il a couvert 133,6 kilomètres : le record du monde de durée de vol des frères Wright est battu ! Farman le regarde d'un air dubitatif. Le petit « rototo » Gnome serait-il si fiable ? Dans le Grand Prix de Champagne, Paulhan devance maintenant en effet Latham et Lefebvre de plusieurs longueurs.



L'année 1909 a apporté une certitude : la puissance brute d'un moteur ne vaut rien, ce qui compte c'est son ratio puissance/poids et sa fiabilité.

Henri Farman au soir du 26 août s'est enfermé avec ses mécaniciens dans son stand et il prépare quelque chose : avec un an de retard, Louis Seguin a tenu promesse. La veille du meeting, il a livré à Farman un 50 ch (le moteur doit en faire 34 ou 35) qui pèse moins de 80 kg et qui fait merveille sur la piste aux mains de Paulhan. Farman se dépêche de faire monter par ses mécaniciens sur sa machine le petit sept cylindres construit à Gennevilliers, avec une hélice Chauvière toute nouvelle, aérodynamique, la fameuse « intégrale ». L'hélice a été taillée à Paris en catastrophe et c'est Dick Farman, l'aîné des trois frères, qui s'est chargé de la convoier à Bétheny par le train.



Les dirigeables ont fait de pitoyables prestations à Reims, tel l'Aurore III Clément-Bayard. (Collection Clerget).

Farman sort enfin de son hangar et prend la piste vers 16 heures, équipé du rototo. Il décolle en douceur et se met à effectuer régulièrement des tours de terrain à trois mètres du sol. Il passe et repasse inlassablement devant les tribunes. On finit par ne plus faire attention à lui. Au bout de

deux heures de vol, il a déjà battu le record du monde de distance de 125 km établi par Wilbur Wright au Mans au mois de décembre précédent (Prix Michelin). Farman poursuit sa course à travers les airs. Avec 131 km, le record national de Paulhan est dépassé. Le *rototo* tourne rond. Une demi-heure plus tard, Farman bat le record de Latham du jour précédent. Il vole depuis presque trois heures. S'il parcourt 12 km de plus, il établit le nouveau record du monde. Son moteur pétarade et sème son huile tout autour de lui mais semble ne jamais devoir s'arrêter. Farman poursuit son interminable ronde solitaire jusqu'à la tombée de la nuit. A 19h30, le chronométrage est interrompu et l'aviateur continue à tourner régulièrement, à une vitesse de 70 km/h, aidé par la lumière des phares d'automobiles allumés à son intention. Finalement, il achève son vol nocturne, atterrit au milieu du terrain devant la grande tribune et vient saluer les spectateurs. Dès qu'il a stoppé sa machine, la foule se précipite sur lui et le porte en triomphe. Farman remporte le Grand Prix de distance du meeting de Reims et les 50 000 francs de prime ; il a tenu l'air plus de trois heures sur 180 km. Le *rototo* a carburé, sans une défaillance. Grâce à cette petite mécanique, Farman est devenu le héros de la sixième journée du meeting de Reims.

Les frères Seguin rentrent de Reims comblés. Leur moteur a démontré en public toutes ses capacités. Ils sont récompensés de près de deux ans d'efforts.



*La fonderie aux usines Renault, 1909.*

Ayant déjà entrepris une construction en série de son moteur rotatif après les essais officiels en juillet 1909, Louis Seguin est heureux. Il sait que si la concurrence entre motoristes en France existe en matière de moteurs d'aviation, la mise au point des moteurs rotatifs est difficile et la Société des Moteurs Gnome possède maintenant sur eux une sérieuse longueur d'avance. S'il se posait encore des questions à propos de son nouveau produit, notamment comment il allait se comporter face à la concurrence dans les meetings aériens, dès le meeting de Reims la question est levée : le 50 ch marche très fort !

Après l'exploit de Farman à Reims, plusieurs constructeurs français ayant reçu des commandes pour leur aéroplane abandonnent leur moto-

riste et se tournent vers Gnome pour propulser leurs machines. C'est le cas de Blériot, qui a en commande fin 1909 plusieurs centaines de monoplans, de Voisin et de Farman, maintenant devenu constructeur.



*Le moteur Gnome est salué triomphalement par toute la presse d'Europe au Salon de l'aéronautique de Paris 1909.*

Le bilan financier de la Société des Moteurs Gnome établi en juillet 1910 pour l'exercice 1909 montre que l'afflux des commandes a restauré un portefeuille d'affaires satisfaisant (250 000 francs), des marges correctes pour une activité de haute technologie (65 %), les disponibilités financières sont en hausse (près de 200 000 francs). Il était temps : tout ce bénéfice s'est fait sur le dernier trimestre de l'année.



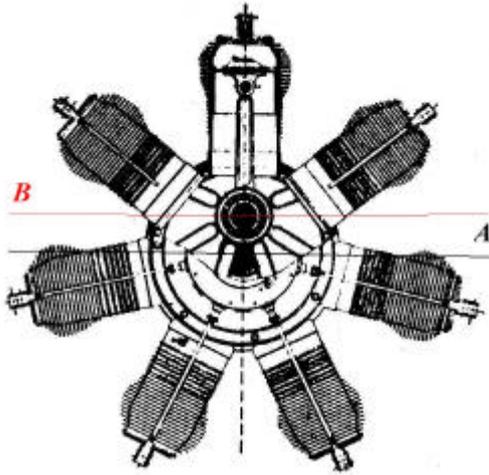
*Le général Jean Brun, premier dirigeant de l'aviation militaire française, 1909.*

Autre conséquence heureuse du premier meeting de Reims : le capitaine Paul Lucas-Girardville, un pionnier de l'aérostation militaire, adresse au général Brun, le ministre de la Guerre, un compte-rendu du meeting aérien, comme ce dernier le lui avait demandé, lequel prend la décision d'acheter pour l'armée dès janvier 1910 quelques-uns des meilleurs appareils vus à Bétheny : deux monoplans Antoinette, un Blériot XI et deux biplans Farman. Bien entendu, il faut les équiper du Gnome quand ce moteur aura été homologué par le Génie à Chalais-Meudon, suivant la procédure en vigueur.

## Le Gnome Omega

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 litres<sup>2</sup>.

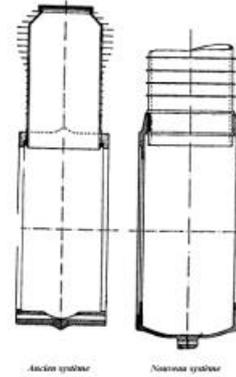
Ultérieurement, le moteur 50 ch reçoit des modifications qui lui font gagner 3 kg, mille tours au régime et 5 ch en puissance, la consommation d'essence étant réduite de 10 % : distribution, soupapes d'admission, carburation. Ces modifications sont indiquées dans le texte qui suit.



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.

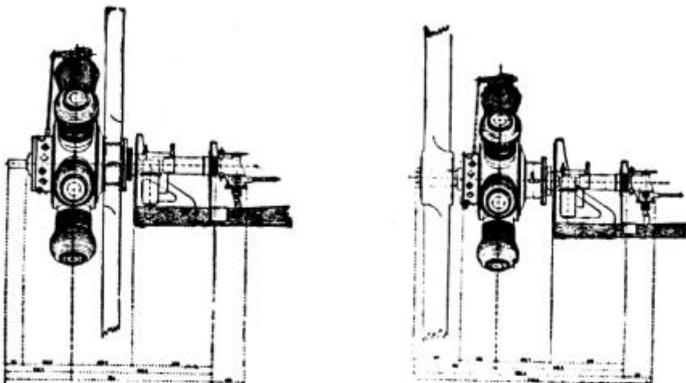
deux flasques le ferment, l'une par l'avant, l'autre par l'arrière.

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 ajustages<sup>3</sup>. Sur les moteurs ultérieurs, cette bague est plus profonde et vissée au bloc moteur.



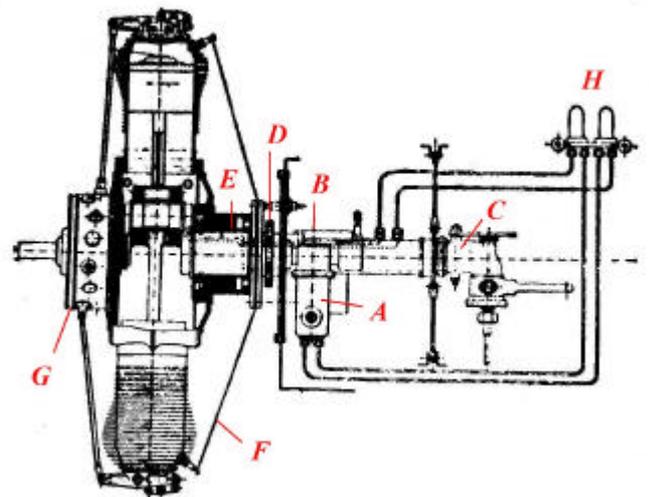
Montage des cylindres sur le bloc moteur. A gauche, le système utilisé en 1909, à droite, le système utilisé en 1912.

**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

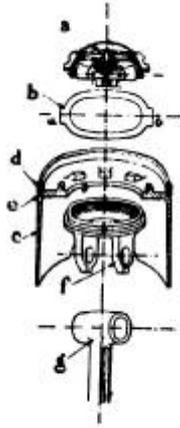


Organisation générale du moteur Gnome : A pompe à huile, B magnéto, C carburateur, D distributeur de courant, E boîte de butée, F fils d'allumage, G boîte de distribution, H robinets d'huile et d'essence.

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

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

**Pistons.** — Les pistons sont en fonte et 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.

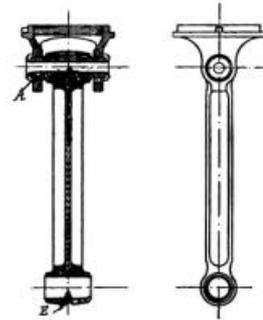
Chacun des sept pistons porte en haut un obturateur d'étanchéité *d* en laiton et un segment *e* en fonte, deux sur le 80 ch ultérieur. L'obturateur, très mince, maintenu par un petit segment, assure l'étanchéité en marche, en agissant à la manière du cuir embouti d'une pompe à air. En haut du piston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

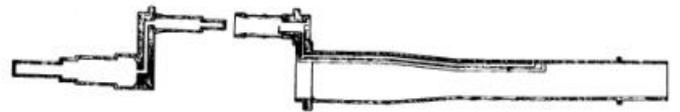
bielle maîtresse dispose de six tétons destinés à amener l'huile dans les biellettes. Elles sont réalisées en acier traité.

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 indéserrable<sup>4</sup>.

L'huile est distribuée aux paliers par un trou graisseur (E). Les efforts en extension sont de 1 250 kg (une tonne et ¼) et ils sont de quatre tonnes en compression (explosion) ; les biellettes sont fabriquées dans un acier spécialement résistant.

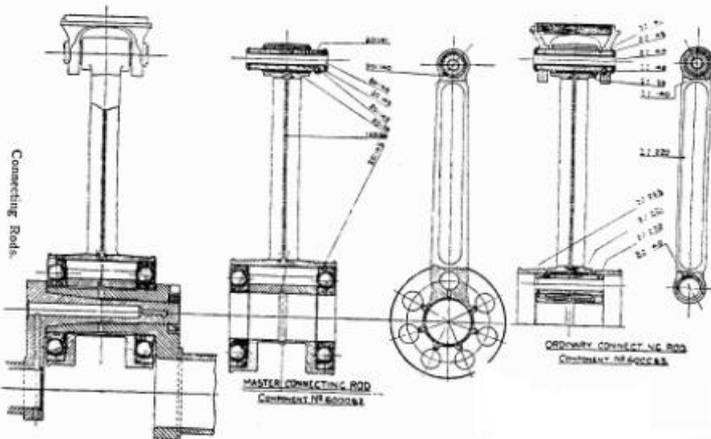


**Vilebrequin.** - Boulonné à l'aéroplane, le vilebrequin reste fixe et c'est le bloc moteur (cylindres) qui tourne autour de lui. L'hélice est boulonnée au bloc moteur via un nez porte-hélice. Sur un unique maneton tourillonne la bielle maîtresse (roulement à billes) ; le vilebrequin est tenu au bloc 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.



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.

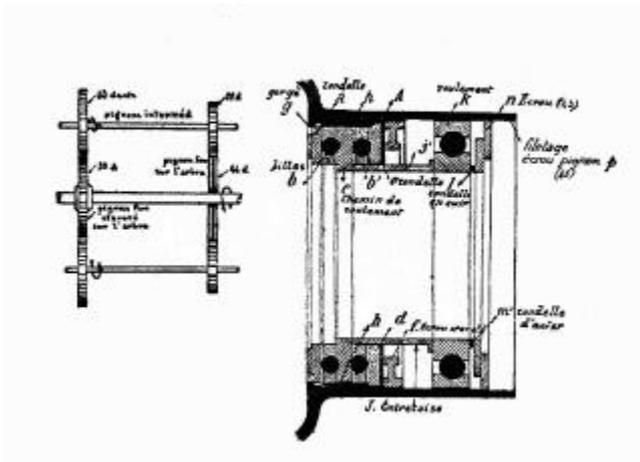
**Distribution.** — La partie avant du vilebrequin, porte deux pignons, protégés par un carter de distribution, fixé au carter moteur et fermé à l'avant par un couvercle : le nez. Le pignon 1 (33 dents) entraîne les pignons intermédiaires de distribution (33 dents). Le pignon 2 (44 dents) qui tourne fou sur le vilebrequin est entraîné par les pignons intermédiaires (22 dents) et commande les sept cames. Maintenus 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.



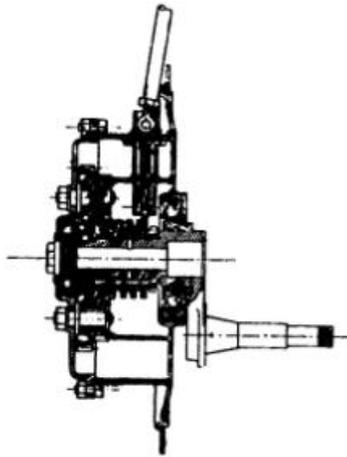
La bielle maîtresse, à gauche, vue sous trois différents angles, et la bielle secondaire ou biellette, à droite.

**Bielles.** - Le moteur comporte six biellettes 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

4. 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.

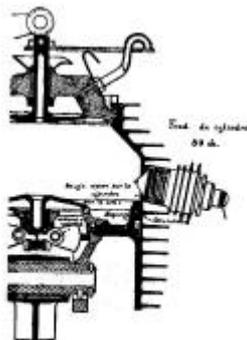
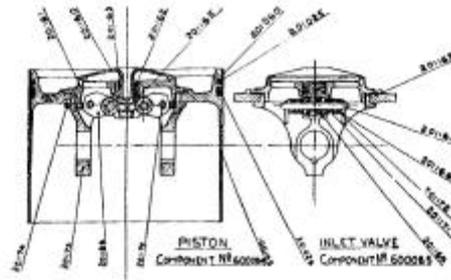


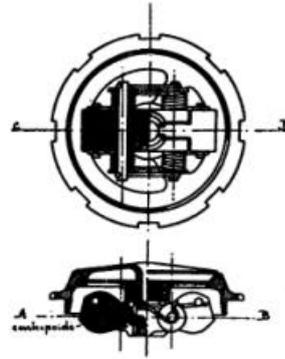
Schéma montrant la culasse en haut du cylindre, la position de la bougie et le piston avec la soupape d'admission.

Puissances	Tarages	Levés
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).

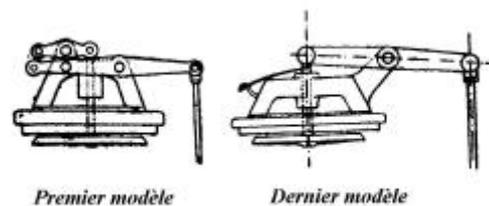


Le piston du moteur 80 ch (1912) et sa soupape d'admission, dispositif adopté sur le 50 ch.



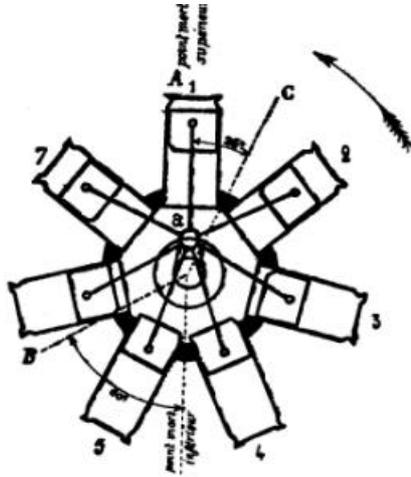
**Soupape d'échappement.** – Sur le moteur de 1910, les soupapes d'échappement sont commandées par un double culbuteur et réglées pour être équilibrées par la force centrifuge (régime constant). Solidaire de la came de commande, la tige travaille par traction. Le siège de soupape d'échappement est bloqué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

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.

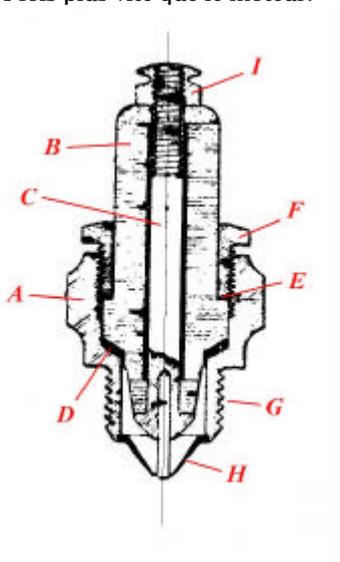


L'ordre d'allumage des cylindres est 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6.

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 cylindres<sup>5</sup>. Ceci est réalisé par un pignon moteur (42 dents) engrenant sur un pignon magnéto (24 dents).

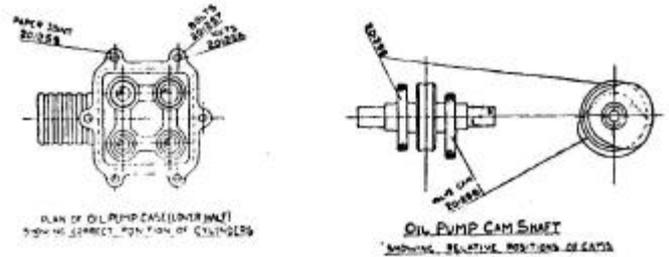
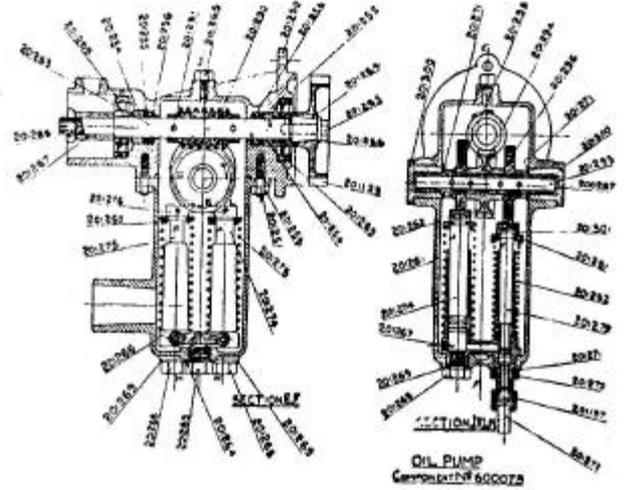
L'allumage est donné par une magnéto haute tension délivrant 10 000 à 20 000 volts tournant 7/4 fois plus vite que le moteur.



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.

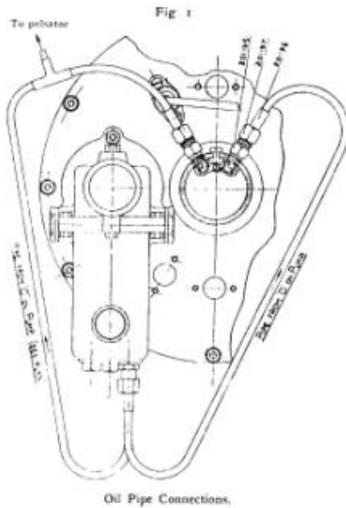
**Graissage.** - Le graissage se fait sous pression au moyen d'une pompe à huile placée à l'arrière du moteur. Entraînée par le pignon moteur (42 dents) engrenant le pignon de pompe (24 dents) dans un rapport 7/4, cette pompe tourne à 2 100 tours.

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).

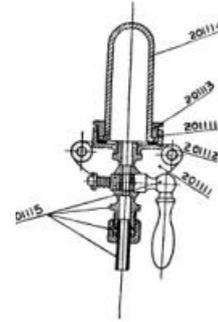
Une dérivation lubrifie la butée. Dans le moteur, l'huile traverse le vilebrequin, arrive au maneton et passe à la distribution après avoir graissé l'embellage. Parvenue aux têtes de cylindres, celle-ci s'échappe du moteur par la soupape d'échappement. Il n'existe aucune possibilité de retour de l'huile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

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



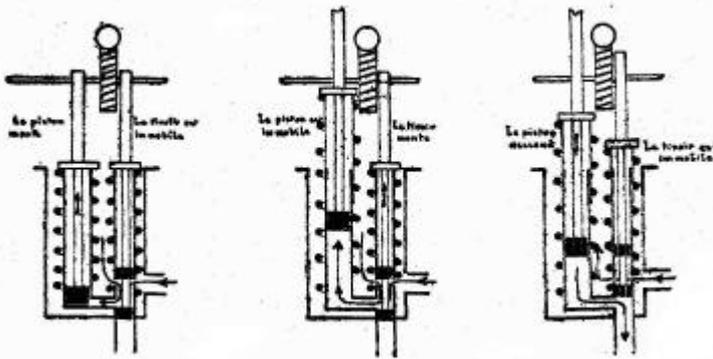
Le circuit d'huile du moteur, vu par l'arrière.

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

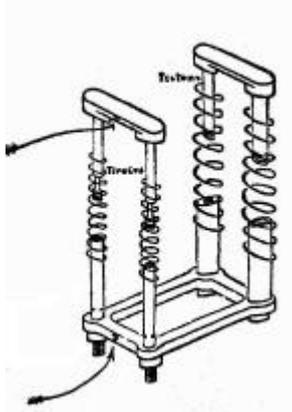


Le robinet d'arrivée d'essence ou d'huile.

Après avoir éliminé le carburateur à flotteur et pointeau régulateur, trop sensible aux secousses (roulage au sol) et les carburateurs à gicler 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.

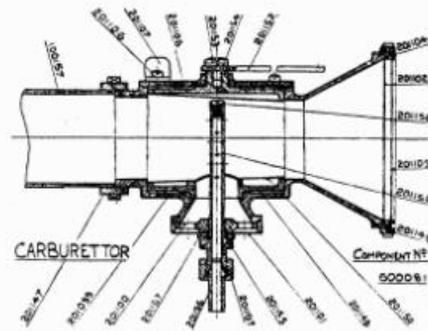


Fonctionnement de la pompe à huile.



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 gicler, à pulvérisateur, à injection, placés à différents endroits, à l'entrée du vilebrequin, dans le vilebrequin, dans le carter moteur.



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.



## 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.

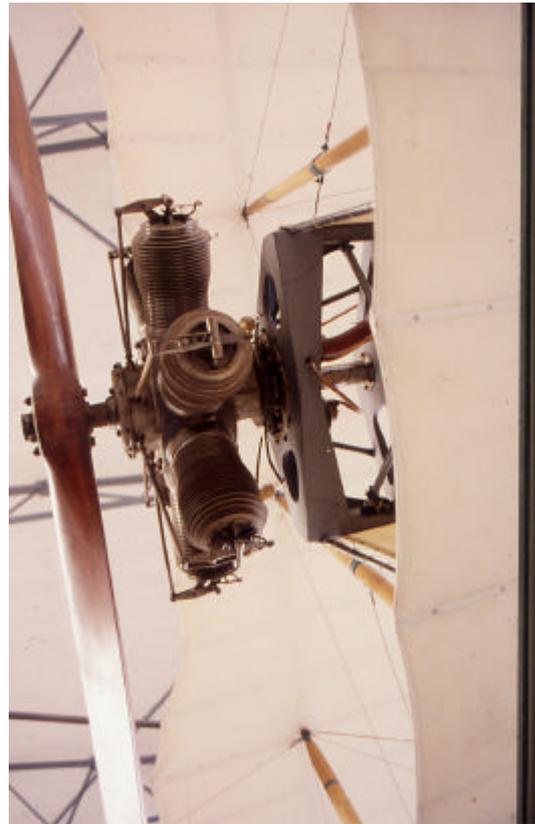


Les deux premiers avions achetés par l'Armée, livrés début 1910, des biplans Farman à moteur Gnome 50 ch.

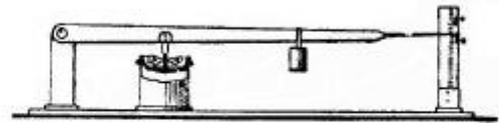
Marque	Type	Nb cyl	Alésage Course	Poids	Prix
Gnome Oméga	rotatif en étoile	7	110 mm 120 mm	76 kg	13 000
Oerlikon 50 ch	à plat	4	100 mm 200 mm	80 kg	6 000
Panhard-Levassor	en ligne	4	120 mm 140 mm	150 kg	14 000
Renault 50 ch	en V	8	120 mm 90 mm	170 kg	10 500
R.E.P. 60 ch	éventail	5	110 mm 160 mm	150 kg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



Outils (trébuchet) utilisés 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).

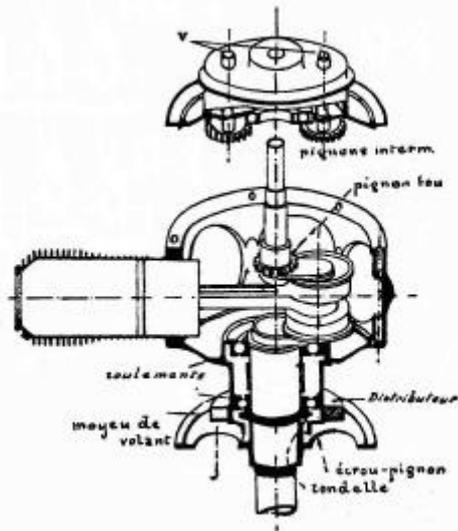
Le tiers des 180 moteurs de 50 ch produit au cours de l'année 1911 est vendu à l'étranger avec les avions qu'ils propulsent, Farman, Blériot et Voisin, Deperdussin. Les acheteurs sont des sociétés privées travaillant pour quelques sportifs et par ailleurs bien souvent sous contrat avec l'armée de Grande-Bretagne, 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 So-

ciété 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 Vehicule* et la compagnie *Gyro-Motor* d'Emile Berliner<sup>6</sup>, 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.

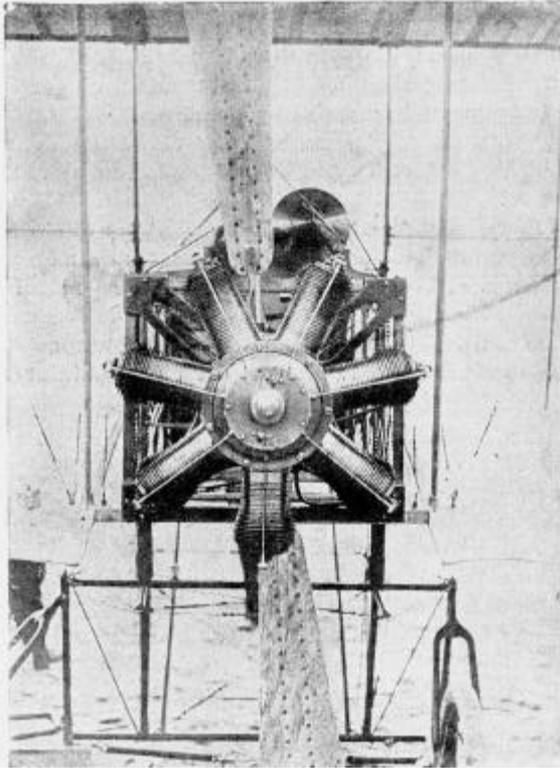
L'usine Gnome créée par les Français à Moscou en 1912 produit l'Omega en série en 1913 et 1914. Le moteur Gnome russe équipe le Dokuhev-2 (une copie du H Farman III), le monoplan MB Mosca-Bystritsky (une copie du Morane-Saulnier), le monoplan Kovanko, l'étrange bombardier bi-poutre Porokhovschikov 2, 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).

6. 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. (Aeronaautics).

En 1910, Laurent Seguin avait eu un coup de génie avec son 14-cyl Omega-Omega formé par l'accouplement 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 m<sup>2</sup> (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 monoplan renforcé de 8,45 m de long, deux places en tandem ou côte à côte, 18 m<sup>2</sup> 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.

Gérard Hartmann