



Bancs d'essais de la Société des Moteurs Gnome à Gennevilliers avant guerre. (Collection Xavier Passot).

Produire en masse des moteurs d'aviation, 1914-1918

par René Lemaire, Pierre Pecastaingts et Gérard Hartmann

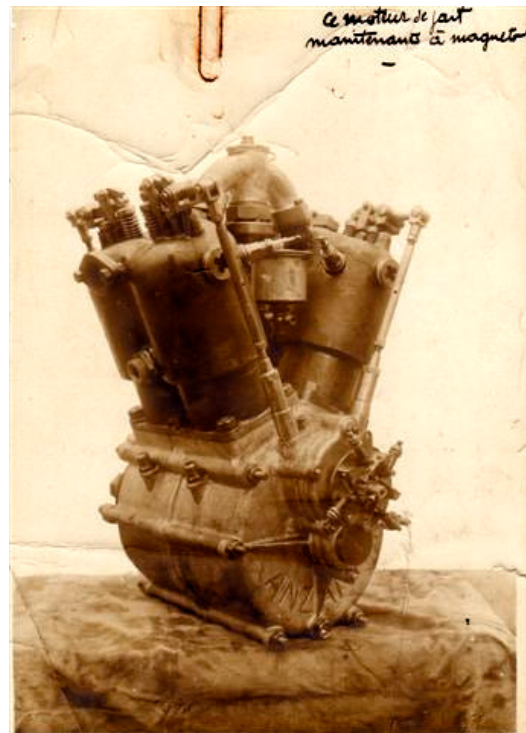
La guerre (août 1914)

Août 1914. Les armées allemandes enfoncent les fronts de l'est et du nord de la France et déferlent vers le sud à travers la Belgique qui a été envahie. Le 30 août 1914, Paris reçoit les premières bombes lâchées depuis un dirigeable allemand. Elles tombent rue des Récollets, rue des Vinaigriers et quai de Valmy, faisant un mort. Le 2 septembre, devant l'avance et la rapidité de l'invasion allemande, le gouvernement abandonne la capitale pour Bordeaux. Le 6, le général Gallieni réquisitionne les taxis parisiens G7 (des Renault) pour acheminer sur la Marne où se joue la défense de la capitale quatre mille réservistes qui défendaient Paris. C'est un coup de poker ; Paris n'est plus défendu. Dans un camp comme dans l'autre, on pense que si Paris est pris, la France est perdue. Mais le 13 septembre, les Allemands se replient sur l'Aisne ; la bataille de la Marne est gagnée. L'invasion du pays est stoppée. La capitale est sauvée.

Le long de la ligne de front, la guerre fait rage. Dix millions d'hommes sont impliqués. Les canons allemands y sont installés et tirent sans discontinuer. Le 20 septembre, la cathédrale de Reims est bombardée ; le 27, un Taube allemand lance cinq bombes sur Paris au Trocadéro, faisant un mort et un blessé. Pour défendre le ciel de la capitale et les grandes villes menacées, le ministère de la Guerre commande début octobre 500 avions d'un type nouveau : des avions de combat, à livrer au plus vite, sous deux mois. Mais les industriels n'arrivent pas à suivre : si l'industrie privée des avionneurs peut remplacer sa main d'œuvre partie au front, faisant face aux commandes par une répartition entre des sous-traitants, les motoristes ne peuvent pas honorer cette commande. Ils ne peuvent livrer sous deux mois que 164 moteurs neufs de grande puissance aux avionneurs : 94 rotatifs de marque Gnome, Le Rhône et Clerget, neuf moteurs Salmson fixes en étoile et 61 Renault V8 et V12.

Dans toutes les unités, dans toutes les armes, des moyens d'observation du ciel sont demandés avec la plus grande priorité. Le général Joffre, chef des armées françaises, est convaincu dès la fin de l'année 1914 de l'importance de l'aviation militaire. Mais il convient d'organiser la production autrement. Pendant les vingt-neuf mois qui suivent, un homme va s'y employer : Albert Thomas¹,

secrétaire d'Etat à l'Artillerie et aux Equipements militaires. Le socialiste de la Seine place l'Etat aux commandes de l'industrie privée. En décembre 1914, les industries d'armement sont réquisitionnées et obligées à une réorganisation des moyens de production. Désormais, on sait que la guerre sera plus longue que prévue.



Moteur 4-cyl en V anzani dont la conception remonte à 1910. (Collection CAEA).

La nouvelle organisation de la production d'armes

La décision du ministère va contribuer à transformer les usines aéronautiques qui sont alors toutes situées dans la région parisienne, miraculeusement épargnée, en un véritable arsenal. Albert Thomas sert de pont entre ces industries et les besoins des états-majors. L'Etat prend le contrôle des usines ; les dirigeants de la Société des moteurs Gnome et ceux de la Société des moteurs Le Rhône sont écartés de la direction de leurs usines et doivent se contenter de gérer au mieux la production ordonnée par le ministère dans un poste d'administrateur.

1. Fils d'un boulanger de Champigny-sur-Marne, Albert Thomas (1878-1932), agrégé d'histoire (1902), débute dans la vie publique en 1905 par l'action syndicale. Elu député socialiste en 1910, ce travailleur acharné et talentueux défend l'idée d'industries d'Etat puissantes, il prône la nationalisation de l'industrie du pétrole qu'il estime stratégique. Mobilisé le 3 août 1914, il est rappelé un mois plus tard à Paris pour assurer la coordination des trains entre les sociétés des chemins de fer et les états-majors des Armées, un moyen de transport vital. Le 19 mai 1915, nommé sous-secrétaire d'Etat à l'Artillerie

et aux Equipements militaires, le gouvernement lui confie la responsabilité d'organiser les fabrications du matériel de guerre, ce qu'il fera avec conviction et brio.

Boulogne-Billancourt (Renault, Salmson), Levallois-Perret (Clerget-Blin), Colombes (Hispano-Suiza), Argenteuil (Lorraine-Dietrich) et Gennevilliers (Gnome) deviennent des cités où l'industrie aéronautique passe au premier plan. L'une des premières missions du Camp retranché de Paris est de les protéger.

La *Société des moteurs Gnome* qui n'employait que 950 ouvriers au début de 1914 en fait travailler 2 000 fin 1914 (après la fusion), ceci malgré les conséquences de la mobilisation générale. Renault, qui dispose 500 ouvriers en septembre 1914 à la production des moteurs d'avion, en fera travailler plus de 4 000 dans son usine de Billancourt en 1917. Salmson n'emploie à la fabrication des moteurs que 50 personnes en 1914 et les effectifs seront de plus de 4 000 en 1918. A Billancourt, les usines aéronautiques Farman, qui ont à leur disposition 300 personnes en septembre 1914, en emploieront plus de 2 000 en 1918. A Argenteuil, chez Lorraine-Dietrich (automobile), et ceci dès 1915, plus de 1 000 ouvriers œuvrent à la production du matériel de guerre, obus et moteurs d'avion (sous le nom de moteurs d'Aviation Militaire, A.M.), jusqu'à la fin de la guerre.



Un bien curieuse utilisation des affûts du canon de 75 mm en bancs d'essais de moteurs, ici des rotatifs Gnome et Rhône. L'avantage de cette disposition est que le banc d'essais peut être roulé sous abri après essais. (Collection CAEA).

Naissance de la Société des Moteurs Gnome et Rhône

Dès mars 1914, constatant des disparités des plans de charge entre les usines dans la production des moteurs rotatifs, la Société des moteurs Le Rhône avait tenté de rapprocher ses moyens de production avec ceux de la Société des moteurs Gnome dont les produits sont proches en matière de technologie et les forges et fonderies, situées en région parisienne, sont très productives. Mais l'accord recherché n'aboutit pas.

Le 17 juin 1914, un nouvel accord industriel est tenté entre les sociétés lequel permet théoriquement une exploitation commune, mais en fait seuls les bureaux d'études (la première fusion est celle du personnel des bureaux d'études à Kellermann, une majorité des ingénieurs habitant la département de la Seine) des deux sociétés sont réunis ; la fusion des usines et de leur production ne devient effective que le 2 janvier 1915, par application de la décision d'Etat.

Après les assemblées générales du 16 novembre 1914, du 23 décembre 1914, du 27 janvier 1915 et du 20 mars 1915, et sous la poussée des événements politiques et militaires, les deux sociétés sont effectivement réunies par décision d'Etat, la société des moteurs Gnome et la société des moteurs Le Rhône, formant ensemble la *Société des Moteurs Gnome et Rhône* (SMGR). En réalité, plus forte financièrement, la société des moteurs Gnome a absorbé la société Le Rhône. La société Le Rhône apporte 2 750 actions de 100 francs au capital de la SMGR au 1^{er} juin 1914². Le capital de la SMGR est alors porté de 1 200 000 francs à 1 475 000 francs. La seconde fusion est donc celle du capital.

<i>Usine</i>	<i>Oct. et nov. 1914</i>	<i>Déc. 1914</i>	<i>Jan. 1915</i>	<i>Fév. 1915</i>
Gennevilliers	32	150	175	190
Kellermann	50	60	60	350
Lyon	60	60	60	60
Total	142	270	295	600

Production mensuelle de guerre en moteurs Gnome et Le Rhône exigée par le ministère en octobre 1914 pour la commande des fameux 9 000 moteurs, livrables avant le 31 mars 1915. (Source Hirschauer).

Au moment de l'attaque allemande sur la France en août 1914, et sur la demande du ministère, une usine de réserve est ouverte en catastrophe à Lyon chez Cottin-Desgouttes (automobiles), ainsi qu'un site de secours, celui des locaux loués sur la commune de Bois-Colombes à l'usine d'automobiles Hispano-Suiza récemment créée.

Chez Gnome et chez Le Rhône, en août et en septembre 1914, on tente bien de délocaliser la production à Lyon, mais la lourdeur des contraintes industrielles (nombreuses machines outils à déplacer et hauts fourneaux à reconstruire) n'est pas compatible avec les impératifs militaires et c'est Paris et sa région qui fournit l'essentiel des

2. Le capital de la Société des Moteurs Le Rhône était constitué de 21 000 actions de 100 francs, soit 2 100 000 francs. (Source : comptes rendus des assemblées générales de la SMGR, archives Snecma).

moyens matériels aux armées pendant ces deux mois, et ceci va continuer pendant toutes les années de guerre. La mobilisation générale d'août 1914 a obligé la SMGR à combler les vides dans ses usines par de la main d'œuvre étrangère, ce qui a posé un problème de formation et de communication dans les ateliers. L'invasion des zones du nord et de l'est de la France a provoqué en septembre une rupture dans l'approvisionnement en matières premières et une hausse des prix de ces dernières, de l'ordre de 50 %. Les puissances de l'axe ont mis la main sur le quart des richesses industrielles françaises, dont le minerai de fer de Lorraine et le charbon nécessaires aux fonderies.

En octobre 1914, alors que des commandes massives d'aéroplanes et de moteurs d'aviation sont passées aux industriels par le ministère de la guerre, à la demande des unités d'artillerie alliées pilonnées jour et nuit par l'artillerie allemande, la SMGR dispose théoriquement de moyens de productions accrus : près de deux mille ouvriers répartis sur six sites : Gennevilliers (site de la Société des Moteurs Gnome, productif), Kellermann (site de la société des moteurs Le Rhône, productif), Lyon (site de secours en cas d'invasion de Paris), Bois-Colombes (site Hispano-Suiza, à équiper), Moscou (usine Gnome, productive) et Turin (usine Gnome travaillant pour les alliés et productive).

En réalité, une meilleure répartition des productions entre les usines ne sera jamais réalisée, l'urgence de la production et les contraintes de guerre régnant sur les usines ne le permettant pas. La « fusion », fait cependant de Gnome & Rhône le plus gros industriel motoriste.



Chez Clerget-Blin, les bancs d'essais sont montés aussi sur des chariots à roues. (Collection Clerget).



Avord en 1914. (SHAA).

Situation de l'aviation militaire (octobre 1914)

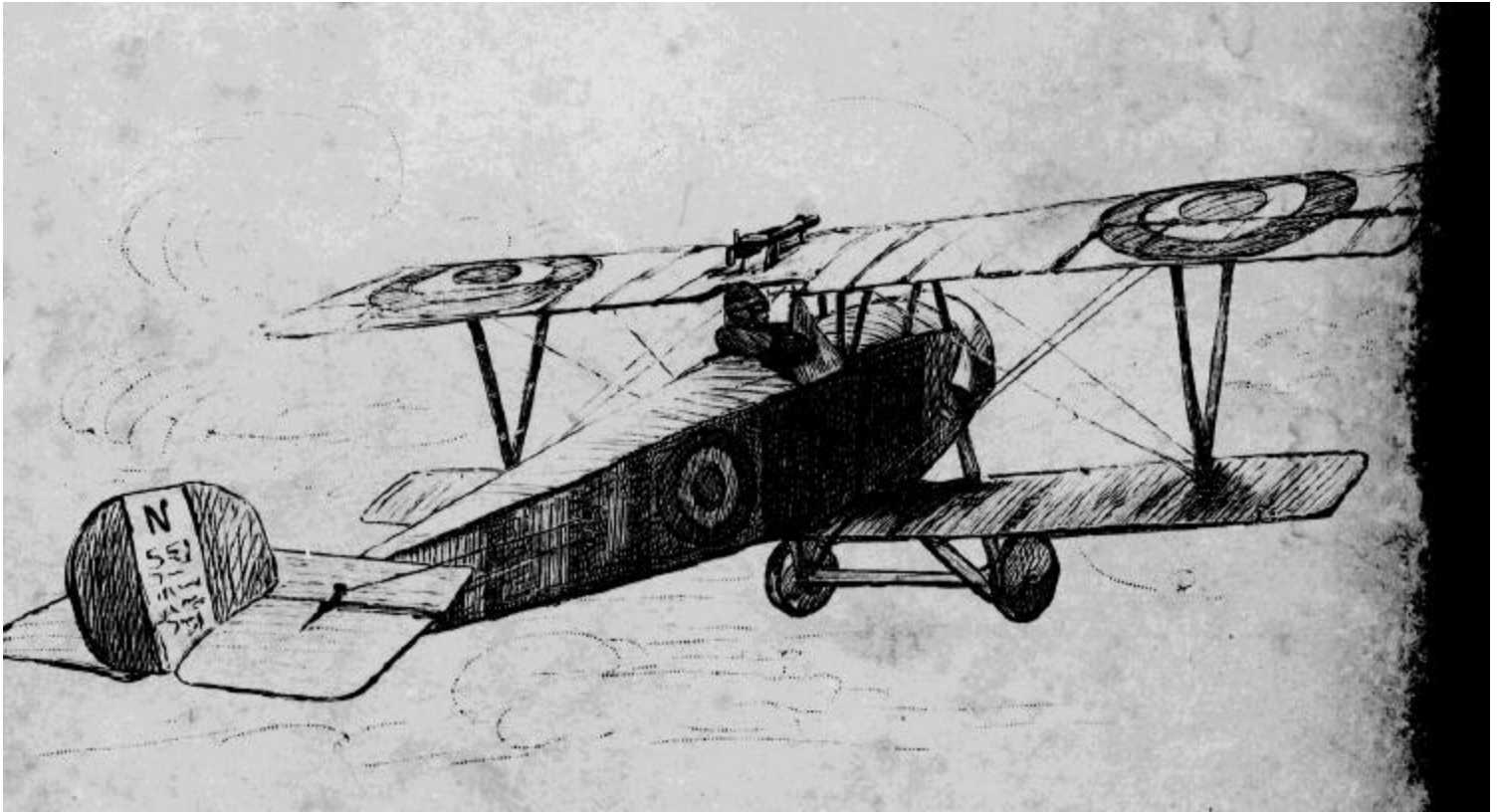
Au début de la guerre, on pensait que celle-ci serait courte et la victoire rapide. Forte de trois millions d'hommes en arme, le double de l'Allemagne, la France qui possède en outre de nombreux alliés ne peut être que victorieuse. En août 1914, l'aviation est déployée partout, au service des unités au sol, elle est dispersée sur les fronts nord et est. Les écoles de l'air sont fermées et les aviateurs envoyés au front. La production des machines volantes se poursuit au ralenti, n'étant pas d'actualité. On vit des réserves. L'effondrement d'août et septembre vient contrecarrer tous les plans des stratèges des états-majors. En un mois, la situation est devenue totalement catastrophique : dix départements français occupés, de très nombreux morts ou soldats « indisponibles » (700 000 ?), de très nombreux prisonniers (500 000 ?), des armées françaises et britanniques en déroute, aucun soutien possible, et le stock de munitions est épuisé. Heureusement, la bataille de la Marne a stoppé l'avance des Allemands.

Au cours des deux premiers mois de la guerre, l'aéronautique française vit sur ses réserves et dépend en ce qui concerne ses approvisionnements en avions de deux directions : dirigée par le lieutenant-colonel Voyer, la Direction du Service aéronautique du Grand Quartier Général (GQG) surnommé *Service de l'avant* a la responsabilité du matériel en opération ; dirigée par le général Bernard, la Direction de l'aéronautique militaire (12e Direction) du ministère de la Guerre (surnommée *Service de l'arrière*) est responsable des fabrications. Représenté par le directeur de la 12e Direction, l'Etat continue pendant deux mois à passer des commandes comme en temps de paix, sans comprendre les contraintes nouvelles qui pèsent sur les industriels et sans même chercher à standardiser la production.

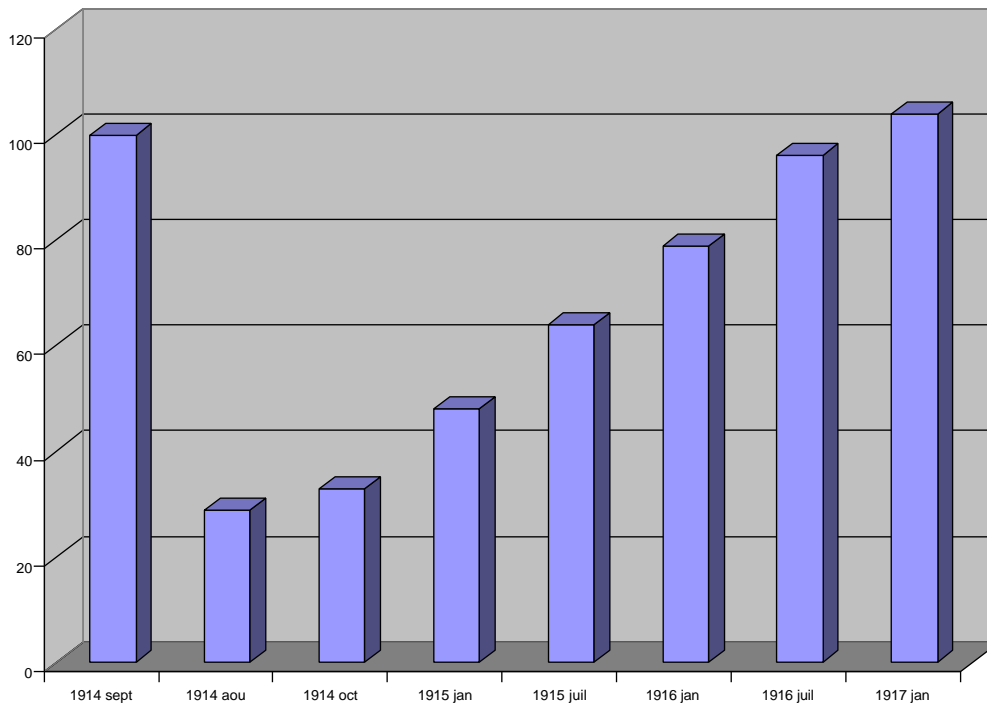
Partout, les divisions demandent des renforts d'aviation. L'artillerie qui est la première armée à l'utiliser demande des avions supplémentaires. Le répit de fin septembre permet à Paris de souffler et de s'organiser.

Constatant les inconvénients de la trop grande diversité des matériels aéronautiques des armées, l'état-major dresse un plan de fabrication pour l'année 1915. Le 8 octobre 1914, le lieutenant-colonel Barès établit le premier plan aéronautique du GQG. Quatre types d'avions sont retenus : le biplan Maurice Farman VII pour la reconnaissance, le Caudron G3 pour le réglage d'artillerie et l'observation, le Morane-Saulnier L dit « parasol » pour ce qui deviendra la chasse et le Voisin LA 5 pour le bombardement, nouvelle doctrine d'emploi de l'aviation.

L'aviation française est réorganisée. Les avions ne sont plus systématiquement dispersés sur les lignes du front et subordonnés aux opérations au sol, on tente de les regrouper, la force étant dans le nombre. Le nombre d'escadrilles passe de 40 à 65 : seize pour la reconnaissance d'armée, trente d'observation et de réglage d'artillerie dans les corps d'armée, seize pour le bombardement (quatre groupes), et trois escadrilles de cavalerie.



Le « bébé Nieuport » tant attendu, n'arrive massivement au front qu'en octobre 1916. Des problèmes techniques lors des essais au début de 1915 ont retardé sa sortie, mais c'est surtout la fabrication de son moteur qui a posé le plus de difficultés. (Dessin de couverture du livre de Jacques Mortane, *Les As peints par eux-mêmes*, éditions Alphonse Lemerre, Paris, 1917).



Les industries parisiennes victimes de la pénurie de main d'œuvre. Ce tableau résume la disponibilité des travailleurs dans le département de la Seine au cours de la guerre. Les effectifs disponibles en juillet 1914 n'ont de nouveau été disponibles qu'au début de 1917. (Source : *Nouvelle Histoire de Paris - Paris de 1914 à 1940* par Jean Bastié et René Pillorget, tableau Gérard Hartmann).

Rappelé en catastrophe en septembre 1914 et chargé d'organiser la défense aérienne du Camp retranché de Paris, le général Hirschauer est nommé en octobre 1914 directeur de l'aéronautique militaire au ministère de la Guerre. C'est lui qui lance et suit la commande des mille soixante-cinq automobiles, deux mille trois cents avions et trois mille quatre cents moteurs (9 000 avec les moteurs de réserve) destinés aux forces aériennes françaises.

A la fin de l'année 1914, l'armée possède près de mille officiers aviateurs capables de piloter un aéroplane et cinq cent quarante et un appareils supplémentaires sont sortis des usines françaises entre juillet et décembre. Mais l'industrie des cellules produit plus vite que celle des moteurs.

Les appareils nouveaux (espérés depuis 1912) sont enfin en mesure d'effectuer de véritables missions militaires. Toutes les missions en 1914 sont orientées vers l'observation du ciel, mais grâce à des moteurs plus puissants, dépassant 100 ch, certains appareils peuvent emporter un armement de bombes, d'autres une ou deux mitrailleuses. Cependant les 80 ch (Le Rhône, Gnome, Clerget) nécessaires à la chasse sortent des usines au ralenti et les plus de 100 ch (Canton-Unné, Renault) destinés aux bombardiers manquent totalement. En décembre 1914, cinq escadrilles de bombardement sont créées, équipées des biplans Maurice Farman et Voisin. En janvier 1915, le nombre d'escadrilles de bombardement dans l'armée française est porté à vingt unités. La pénurie de moteurs empêche de faire mieux.

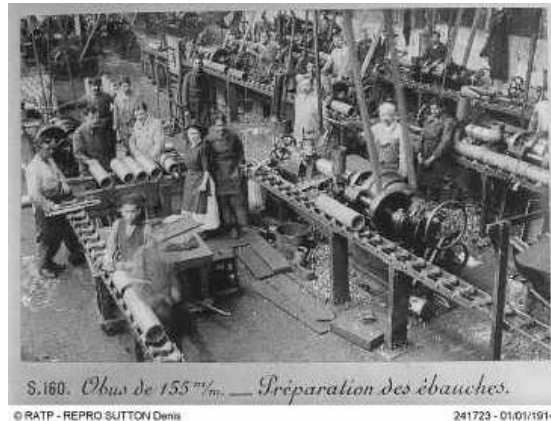


Biplan Farman-Gnome d'observation, septembre 1914. (Le Panorama de la guerre).

La production 1914 de la SMGR

Assignés à de nouvelles tâches, les anciens dirigeants ne ménagent pas leurs efforts, Louis Seguin se charge de la gestion administrative, de l'aspect financier et commercial du groupe, Verdet des usines, Laurent Seguin des bureaux d'études. L'activité est tournée vers la production massive des moteurs. Hirschauer a commandé 9000 rotatifs en octobre 1914, et il a du mal à comprendre les longs délais de fabrication annoncés par l'industriel pour les produire, trois ans. Fin 1914, Luquet de Saint-Germain (ingénieur marié à une fille Seguin), le colonel Paul Renard (directeur de l'établissement militaire de Chalais-Meudon) et Louis et Laurent Seguin sont reconduits à leur poste d'administrateurs à la tête de la nouvelle entité créée.

Toutes les usines de la SMGR sont mises à contribution, Gennevilliers, Kellermann, les forges et fonderies Le Rhône dans la Loire et même les forges et fonderies de la famille Seguin, situées dans le sud et l'est de la France. La croissance des effectifs fait augmenter les surfaces des ateliers. A Gennevilliers, l'usine accroît son emprise au sol de 16 000 m² sur le lieu-dit « Les Bourgognes ». A Kellermann, en bordure de Seine, l'usine déborde vers les fortifications où sont installés des sheds et des machines-outils.



S.160. Obus de 155 mm. — Préparation des ébauches.
© RATP - REPRO SUTTON Denis 241723 - 01/01/1914

En décembre 1914, les matières premières premières vont en priorité à la fabrication d'obus. Ateliers de Championnet : fabrication obus de 155 mm préparation des ébauches. (Photothèque de la RATP).

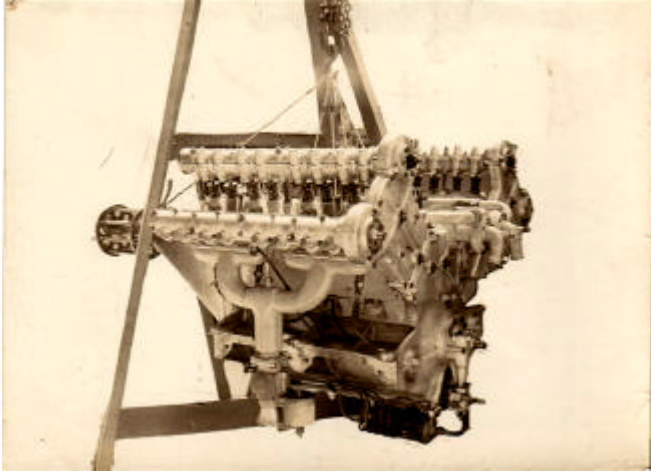
La SMGR produit au cours du second semestre 1914 en moyenne une centaine de moteurs par mois, ne satisfaisant pas la demande, mais les commandes d'octobre 1914 nécessitent de passer à 250 (janvier) et plus de 500 (février), ce qui semble impossible à réaliser, le temps passé à produire un moteur n'étant pas compressible.

En tout état de cause, en dépit du fait que dix départements fournissant acier et charbon sont aux mains de l'ennemi, les centres de réception des moteurs d'aviation militaire reçoivent 860 moteurs entre août 1914 et décembre 1914, soit 172 par mois, avec une production en augmentation constante, de quoi équiper environ 500 machines, 412 étant des rotatifs Gnome & Rhône.

Le bilan financier pour l'exercice 1914 établi à la fin du printemps 1915 à la SMGR fait état des chiffres suivants. Le bénéfice net est croissant, avec une érosion des marges bénéficiaires, qui tombent de 65 % (1913) à 35 %. Par souci de gestion, le capital hérité de la société des moteurs Le Rhône est placé en réserve, celles-ci s'étant érodées fortement en

1913 (hausses des salaires et des coûts de matières premières).

Cependant, la volonté des dirigeants, l'aide de l'Etat, l'organisation nouvelle, tous ces efforts colossaux finissent par payer. Les résultats, année par année, montrent comment le redressement s'est opéré.



Utilisation des affûts de canons de 75 mm pour essais de moteurs d'aviation. (Collection CAEA).



Les ouvriers coulent un piston à l'usine Gnome & Rhône de Gennevilliers en juin 1915. (Archives SNECMA).

La production de moteurs en 1915

Début 1915, de manière à rationaliser la production, le ministère de la guerre définit à l'aviation cinq missions, couvertes chacune par un type d'avion. Le Blériot XI (moteur Gnome) est choisi pour l'observation photographique et les réglages de tirs d'artillerie, le Caudron G3 (moteur Gnome, Anzani ou Le Rhône) équipe les écoles militaires, le biplan Maurice Farman (moteur Renault) sert à la reconnaissance, le Voisin (moteur Salmson) est utilisé comme appareil de bombardement et le Morane-Saulnier (moteur Le Rhône) comme appareil de chasse. Mais cet effort de rationalisation fait long feu, un appareil étant périmé six mois après sa sortie.

Le 30 mars 1915 au front, la France dispose sans son aviation de cinquante-trois escadrilles, comprenant cent trente officiers, cinq cents pilotes, deux cent quarante observateurs et quatre mille six cent cinquante hommes de troupe. L'aviation remplit trois missions essentielles : la reconnaissance des tranchées, l'observation du tir d'artillerie et le bombardement de jour. Mais les forces alliées et de l'axe piétinent dans les tranchées. Le 22 avril, dans le saillant franco-britannique à Ypres, les Allemands emploient des gaz pour la première fois. Quinze mille soldats français sont mis hors de combat, dont un tiers meurent.

Pour aider à financer l'effort de guerre, en juillet est lancée une souscription nationale, un appel aux capitaux privés, pour l'équipement des hommes. Trois mois plus tard, le gouvernement reçoit 730 millions de francs³. Le 25 septembre, les armées françaises et anglaises lancent une sanglante et inutile offensive dans l'Artois. Les pertes humaines sont énormes : 75 % des effectifs dans certains secteurs. L'état-major comprend qu'il est périlleux et vain d'attaquer des zones du front défendues par des nids de mitrailleuses enterrés sans une forte et dense préparation d'artillerie. Cette dernière n'est possible que quand les armées s'assurent la maîtrise du ciel, sinon on vise au hasard et les pièces d'artillerie et leurs servants sont fauchés par l'artillerie ennemie, qui, elle, voit ses cibles et peut les détruire.

Au cours de l'année 1915, la doctrine d'emploi de l'aviation militaire se modifie considérablement. La chasse naît à la fin du printemps, et le bombardement est divisé en deux organisations, le bombardement tactique sur le terrain, opéré par l'armée, et le bombardement stratégique d'objectifs militaires chez l'ennemi, usines de production d'armes, arsenaux, nœuds ferroviaires, poudreries, confié à une nouvelle organisation. L'observation s'accompagne de photographies aériennes. Pour chacune de ces nouvelles missions, de nouvelles machines spécifiques et adaptées sont commandées. Comme en 1914, la sortie des avions est limitée par la disponibilité des moteurs.

Finalement, les constructeurs aéronautiques français produisent un total de quatre mille quatre cents avions dans l'année, plus de quatre cents par mois, chiffre encore jamais atteint. Un avion au combat consommant en moyenne deux moteurs, les motoristes français sont contraints de suivre un rythme accéléré de fabrication. Les industries parisiennes fabriquent dans l'année 1915 plus de sept mille moteurs d'avion, soit autant que la production

3. 730 millions de francs en juillet 1915 équivalent en 2008 à deux milliards d'euros !

totale française depuis 1910. Les cadences passent de 307 moteurs neufs par mois en janvier à plus de 500 en mars et 897 en décembre 1915.



Le Morane-Saulnier L, premier « chasseur » de l'histoire (mars 1915). 600 exemplaires furent construits en 1915. Moteur Gnome de 80 ch.

Mille quatre cents de ces sept mille quatre-vingt six moteurs neufs produits sur le sol français sont destinés aux forces alliées.

La production mensuelle moyenne en 1915 compte 290 rotatifs (Le Rhône, Clerget), 134 moteurs en étoile (Anzani, Salmson) et 147 moteurs en ligne ou V8 et V12 (Renault, Hispano-Suiza). La SMGR produit quatre mille six cent sept moteurs en 1915, trois cents quatre vingt quatre moteurs par mois en fin d'année, quatre-vingt seize par semaine, soit 65% de la production nationale. Un taux record qui ne sera jamais égalé par la suite ! Le ministère trouvant ces chiffres insuffisants, les licences de fabrication Gnome et Rhône sont cédées à plusieurs constructeurs français.



Appareil britannique Royal Aircraft Factory FE 8B (1916) propulsé par un moteur rotatif Gnome & Rhône. (Musée de Duxford).

La production de la SMGR comprend un millier de moteurs mono soupapes de 100 ch, deux mille moteurs Le Rhône pour le bombardement et la chasse, plus de six cents moteurs Sigma pour les écoles de l'air, plus de six cents moteurs de 80 ch pour remplacer les deux mille moteurs déjà en service, et cent cinquante 14 cylindres de 160 ch. Les appareils français à

moteur Gnome les plus intéressants sur le plan de l'innovation technique de l'année 1915 sont probablement le Morane-Saulnier type L à voilure parasol et l'hydravion à coque Schreck-FBA. L'usine Gnome de Moscou produit pour l'aviation impériale une moyenne de 23 moteurs par mois en 1915, essentiellement des 100 ch monosoupape.

Les moteurs Gnome et Rhône sont montés en première main sur deux fameux chasseurs britanniques, le Vickers FB5 (Gnome de 100 ch) et Bristol Scout (80 ch). Ils équipent également les premiers chasseurs Nieuport 11 (le fameux « bébé »), l'appareil de bombardement Voisin LA 5 dans ses premières versions, le Breguet AG4 d'observation, ainsi que les chasseurs britanniques Sopwith Tabloid et Martinsyde S1, de même que les Avro 504B de bombardement.

Toujours dans l'espoir d'augmenter la production de moteurs, le gouvernement est prêt à financer l'achat des licences étrangères de moteurs fixes. A cet égard, les observateurs tournent les yeux vers Hispano-Suiza où l'ingénieur Birkigt a présenté au ministère en février 1915 un V8 de 150 ch présentant l'avantage de pouvoir d'être produit par les usines d'automobiles dans un laps de temps trois fois inférieur à celui nécessaire à la réalisation d'un rotatif de puissance équivalente, et vers Lorraine-Dietrich où l'ingénieur Barbarou travaille au développement de V8 et V12 dont la puissance surclassera tous les rotatifs existants (moteurs A.M.).

Même si elle prive l'aviation française de moteurs au profit de son allié, la vente de moteurs à la Grande-Bretagne se monte pour l'année 1915 à plus d'un million de francs.

Avec les réserves financières constituées par les deux années fastes précédentes et le capital de la Société Le Rhône, les dirigeants de la SMGR achètent les immeubles du boulevard Kellermann à Paris, autrefois en location, et des terrains à Gennevilliers de manière à augmenter la surface des usines et les capacités de production. Y sont installés début 1916 une fonderie de bronze et une fonderie d'aluminium. De la même façon la SMGR achète les terrains et immeubles de l'usine de Moscou dont les revenus pour l'année se montent à 278 428 francs, une somme supérieure aux investissements, qu'il faut ramener à 182 718 francs après le change. En contrepartie, l'Etat oblige la SMGR à acheter pour sept millions de francs de bons de souscription de la Défense Nationale.

Exercice	1914	1915
Immobilisations	5 833 096	4 417 266
Existants	2 128 585	3 964 855
Disponibilités	9 726 774	19 348 063
Comptes débiteurs	7 676 850	12 789 356
Comptes créditeurs	4 959 715	11 462 288
Réserves	10 870 000	15 422 500
Bénéfice net	9 602 103	13 138 064

Bilan financier de la SMGR, à fin 1914 et à fin 1915. (Source : assemblée générale de la SMGR, archives Snecma).

Selon nos critères modernes, on peut faire la remarque que le « chiffre d'affaires » de la SMGR s'établit pour l'année 1915 à 44 064 000 francs, dégageant treize millions de francs de bénéfice. Toutefois, si son activité économique était mesurée et jugée avec les critères du temps de paix, on pourrait dire qu'en regard des (mauvais) investissements consentis, de l'érosion des marges, des frais géné-

raux devenus énormes et sans doute incontrôlés, des dettes trop importantes, la société perd beaucoup d'argent, ce qui serait suffisant pour inquiéter les dirigeants. Mais l'Etat, seul maître à bord, n'en a cure.

En 1915, comme les autres industries de guerre, Gnome et Rhône doit procéder à des recrutements massifs pour remplacer les hommes mobilisés au front. Les villes de Gennevilliers, Colombes, Bezons, Argenteuil, Corneilles-en-Parisis, Saint-Denis fournissent la main d'œuvre nécessaire. Fin 1915, la SMGR emploie trois milles ouvriers, contre deux milles en décembre 1914, soit une augmentation de 50 %, mais par rapport à 1914 la population des travailleurs est renouvelée presque entièrement.



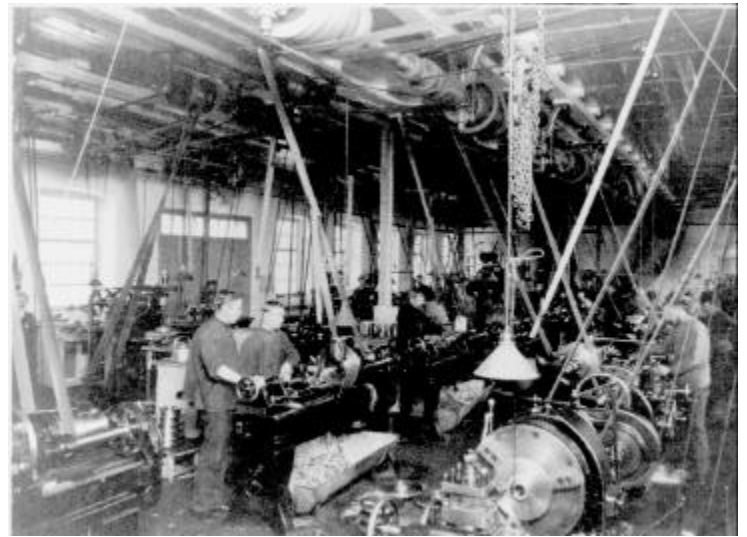
Essais des V12 A.M. sur bancs d'essais de type affûts de canons de 75 mm. (Collection CAEA).



Moteur Gnome à 9 cylindres rotatif de 100 ch dit « monosoupape ». (Musée des Arts et Métiers).

Production de moteurs en 1916

Sur le front, la situation n'est pas favorable aux forces alliées. A la fin de l'année 1915, les pertes en homme et en matériel sont élevées et l'*avant* (le front) réclame des matériels à l'*arrière* (l'industrie), des obus, des canons, des tracteurs à moteur, des avions, qui les commande en grand nombre, mais les usines n'arrivent plus à suivre. Il s'ensuit une situation de crise, en particulier dans l'aviation. Pour y remédier, est nommé le 13 septembre 1915 un sous-secrétariat d'Etat à l'Aéronautique, confié à René Besnard, un ancien ministre des colonies, chargé d'organiser la production, moteurs et avions. Ce dernier n'obtient, malgré son pouvoir, aucun résultat tangible et doit démissionner le 8 février 1916.




L'usine Gnome de Moscou au début de la première guerre mondiale. (Archives de la SNECMA).

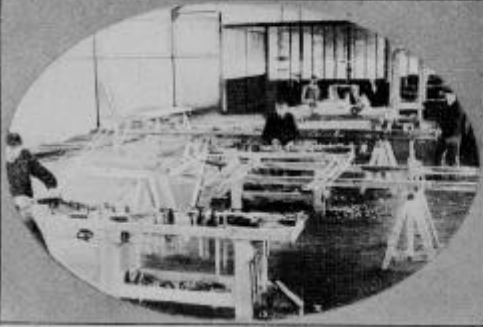
Au printemps 1916, alors que l'aviation française est forte de 143 escadrilles comprenant chacune huit à douze appareils, la situation militaire des alliés est calamiteuse. Le 21 février, les Allemands sont passés à l'attaque à Verdun, monopolisant des armées entières qui vont manquer sur la Somme en juillet. Les troupes françaises sont pilonnées impunément par l'artillerie allemande. Au plus fort des combats à Verdun, on compte jusqu'à 20 000 morts par jour côté français. L'aviation fait totalement défaut aux alliés. L'offensive anglo-française de la Somme s'avère un désastre tant par le résultat - une avancée insignifiante - que par le nombre des victimes : plus d'un million de morts dans les deux camps !

Le ciel est allemand ; de nouveaux appareils plus lourds et mieux armés sont apparus dans le ciel d'Europe dans les forces de l'axe. Propulsés par de puissants moteurs à six cylindres en ligne, les appareils allemands prennent le dessus sur les alliés en début d'année et ils vont conserver cette supériorité matérielle jusqu'en novembre, jusqu'à l'arrivée du Nieuport de chasse. Le Hansa-Brandenburg D1 pour ne prendre qu'un exemple est un chasseur monoplace biplan propulsé par un six cylindres Daimler de 160 ch refroidi par eau. Il vole à plus de 185 km/h en pointe, c'est-à-dire que les appareils alliés de la chasse sont incapables de le rattraper !

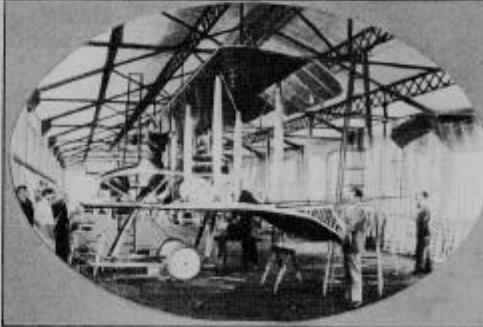
LA CINQUIEME ARME. — *Vingt ans et plus avant la guerre de 1914, alors que l'application pratique des principes du plus lourd que l'air s'apparaisait à la plupart de nos contemporains comme fantaisie utopique de rêveur, un inventeur français, Ader, traçait déjà le rôle qu'un jour devraient jouer les avions militaires. Tactique, armement, procédés de chasse, d'attaque, de reconnaissance, Ader prévoyait tout, prédisait tout. Dix ans après, bien que l'aviation en fût encore à ses premiers essais, il reprenait et élargissait son programme, où l'on voit figurer la conduite des avions-éclairs, des avions-torpilleurs et des avions de ligne, la formation des armées aviatrices, le déclenchement des munitions, etc. Toutes ces anticipations d'insuccès sont aujourd'hui ou deviendront demain d'application courante. Nous avons été les premiers à posséder tout à la fois la meilleure arme et les meilleurs combattants de l'air; nous garçons notre place par le nombre et par la valeur des appareils et des pilotes.*



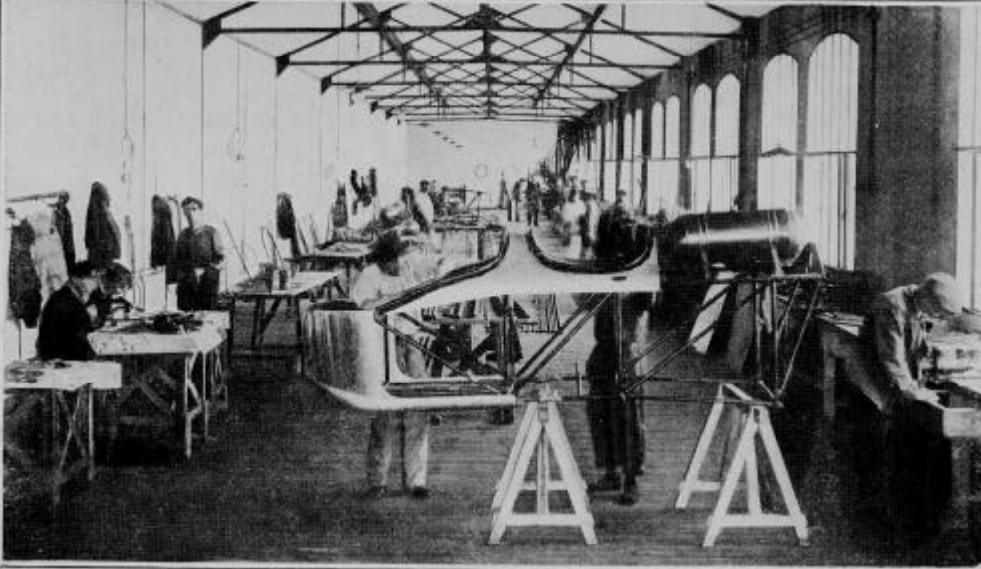
LE SOUS-SECRETARE D'ETAT POUR L'AERONAUTIQUE. — *A deux reprises, notre aéronautique avait été placée sous la haute direction d'un chef remarquable, le général Hirschauer. A la mi-septembre 1915, on jugea utile, pour répondre aux besoins nouveaux que l'expérience révélait, de refondre ces services. Le général, à qui l'on pouvait rendre et rendait cette justice qu'il avait porté notre cinquième arme, tant militairement que techniquement au degré de perfection, était nié, sur sa demande, à la disposition du commandant en chef, et le député de la 1^{re} circonscription de Tours, M. René Besnard, était nommé sous-secrétaire d'Etat à l'aviation. Ce changement de personnes n'entraînait aucune modification fondamentale dans le programme qu'on s'était fixé. Accroître la puissance offensive de notre aviation militaire; tel devait rester, tel resta le mot d'ordre, et nos héros de l'air, mieux que jamais outillés pour la lutte, continuèrent d'être la terreur de nos ennemis.*



DANS UNE FABRIQUE D'AÉROPLANES: LES CHASSIS.



DANS UNE FABRIQUE D'AÉROPLANES: LE MONTAGE.



DANS UNE FABRIQUE D'AÉROPLANES: LA POSE DU MOTEUR.

Publicité faite autour de «la cinquième arme» en 1915. (La 1ère arme est l'Infanterie, la 2ème est constituée par la Cavalerie, la 3ème par l'Artillerie, la 4ème par la Marine et la cinquième par l'Aviation). On voit l'assemblage de Caudron G3 probablement à Lyon en 1915. (Le panorama de la guerre).

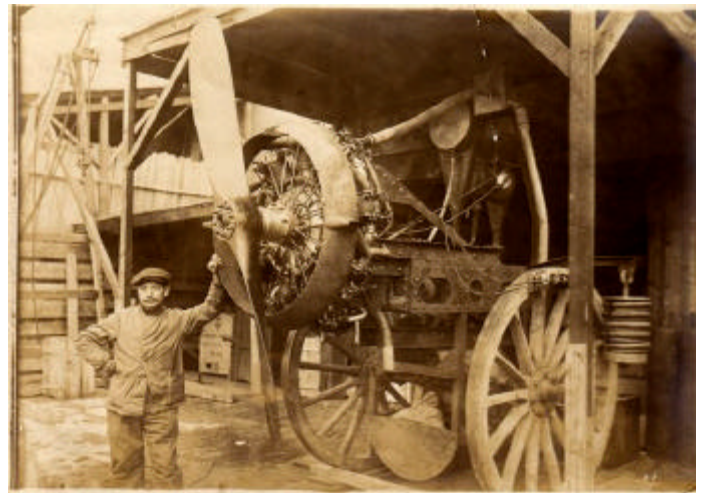
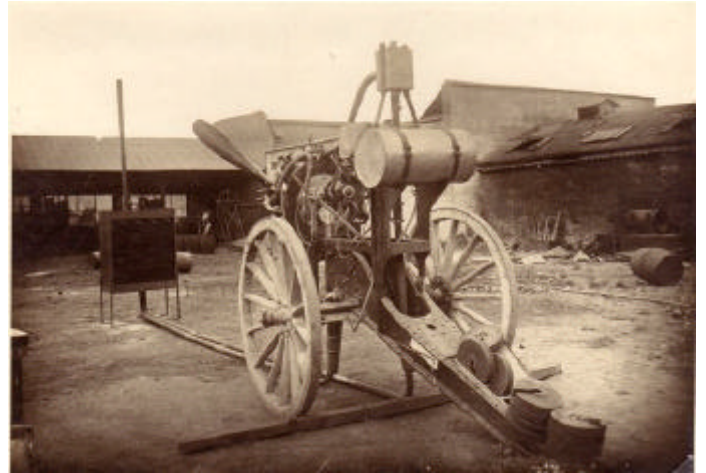
Armé de deux mitrailleuses, l'Albatross D2, lui aussi redoutable, est un chasseur biplan monoplace capable de voler à 175 km/h, propulsé par un moteur six cylindres en ligne Mercedes de 160 ch. Le chasseur DFW autrichien qui fait tant de mal aux hydravions de combat alliés est propulsé par un moteur Benz de 200 ch. Les moteurs allemands, surpuissants (pour l'époque), dominent les moteurs alliés. Les aviateurs alliés en 1916 enregistrent de lourdes pertes face à ces machines puissantes. La situation française à Verdun a été très grave : pendant plus d'un mois, les Allemands ont dû leurs succès terrestres à leur totale maîtrise du ciel. Un appareil français « survit » peu de temps au champ de bataille. Il faut l'introduction d'appareils nouveaux tels que le SPAD à moteur Hispano-Suiza de 150 ch au début de l'année 1917 pour que les alliés reprennent un petit avantage. Ces progrès sont dus en partie à la réorganisation des services d'Etat, avec la création du Service des Fabrications des Armées (SFA) où l'aviation est devenue une priorité et à la création des Services Techniques de l'Aéronautique (STAé). Au sein du SFA, le Service des Moteurs est confié au capitaine Martinot-Lagarde, bientôt transféré au STAé, puis au capitaine Brachet, assisté du capitaine Fortier.

Suivant les recommandations de la mission Bolling, le gouvernement des Etats-Unis commande en 1916 quatre mille huit cents moteurs à la France, mais en dépit des gros moyens financiers injectés par l'Etat français, la mise sous tutelle la SMGR est incapable à elle seule d'honorer ces commandes. Elle n'arrive même pas à honorer les commandes nationales. Le volume des commandes de guerre est si important que les constructeurs d'automobiles doivent être mis à contribution et s'adapter à la difficile technologie des rotatifs. Darracq, par exemple, fabrique deux mille cinq cents moteurs Gnome et Rhône entre 1916 et 1918.

Totalement absentes de l'industrie des moteurs d'avion en 1914 - alors qu'en 1911 elles constituent dans l'industrie 34% des ouvrières du département de la Seine - les femmes font leur apparition en 1915 dans les usines. En 1916, elles constituent un quart de la population ouvrière. Cent moteurs, cent ouvriers, mille moteurs, mille ouvriers : c'était le mode de fonctionnement jusqu'en 1916. Le nombre de bras n'étant pas illimité et les soldats au front ne pouvant attendre indéfiniment le matériel, la production doit être organisée autrement. On demande aux ingénieurs du bureau d'étude de simplifier le nombre d'opérations de montage par moteur. Massive, la production de guerre provoque des regroupements de moyens et un changement des méthodes de travail. On tente par exemple de réduire les opérations et le temps passé à la réalisation d'un moteur, on limite les heures non productives. La haute technologie des rotatifs devient ici un sévère handicap. Chez Renault et Hispano-Suiza, il faut moitié moins de temps pour fabriquer un V12 ou un V8 que chez Gnome & Rhône ou chez Clerget-Blin.

Les efforts industriels pour soutenir les hommes au front sont pourtant importants. Au cours de l'année 1916, deux mille sept cents pilotes militaires sont brevetés en France, un chiffre jamais vu ; les constructeurs d'avions français,

qui emploient maintenant soixante-dix mille personnes (encore un record), produisent dans l'année sept mille sept cents appareils nouveaux (nouveau record) et 16 785 moteurs (autre record), soit presque le double de la production de l'année précédente, les contraintes étant énormes, un appareil au front a une « espérance de vie » limitée à trois semaines et en six mois un nouveau modèle se trouve périmé.



Tests des moteurs Salmson (Canton-Unné) sur banc « affûts canon de 75 mm ». (Collection CAEA).

L'usine Gnome de Turin a été vendue début 1916 à un groupe italien qui en finance son fonctionnement. Rebaptisée *Societa italiana motori Gnome e Rhone* (SIMGER) elle produit des moteurs Gnome et Rhône sous contrat de licence exclusive, donnant satisfaction aux alliés, mais l'Italie a acheté aussi par ailleurs la licence de fabrication du Clerget 130 ch et de l'Hispano-Suiza 150 ch.

Au plan financier, l'exercice 1916 se solde à la SMGR par un bénéfice important (le chiffre d'affaires dépasse 75 millions de francs, soit 8 % du budget militaire de la France, un chiffre absolument énorme) et des investissements importants sont réalisés. Les usines sont agrandies à Gennevilliers⁴ (l'usine s'étend maintenant sur 8 hectares) et Kellermann (l'usine voit sa surface quadruplée et des ateliers sont aménagés dans les fortifications) par l'achat de terrains limitrophes, de machines-outils, le recrutement et la formation de nouveau personnel. Les femmes constituent à la fin de l'année 25 % du personnel ouvrier. A Gennevilliers la création d'une fonderie de fonte, de fer, d'aluminium et de bronze est achevée. Elle a coûté une petite fortune, dix millions. Une grosse forge est mise immédiatement en construction.

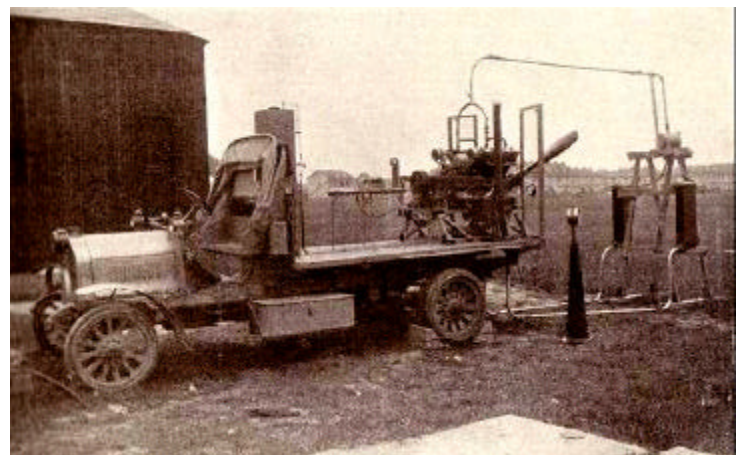
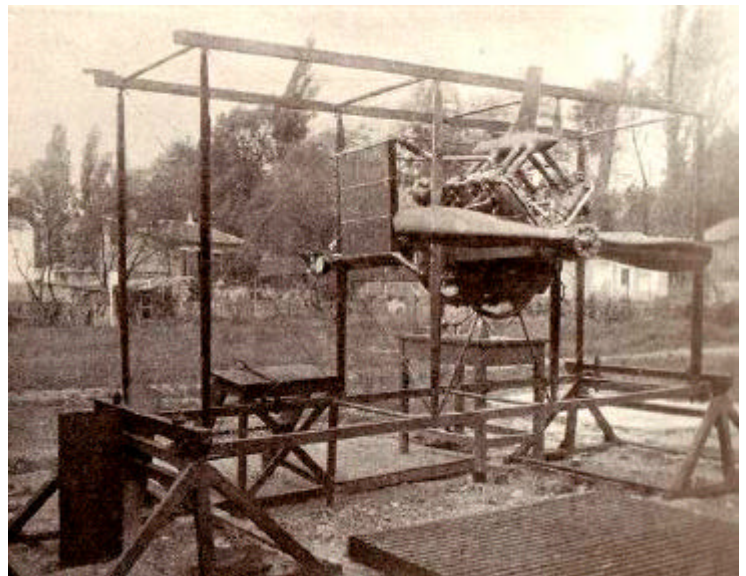
Les revenus (14 millions de francs) proviennent des licences italiennes, pour près d'un million de francs, des licences britanniques, pour près de 3,5 millions de francs, et de l'Etat français, mais l'usine de Moscou coûte aussi cher qu'elle rapporte. En 1916, elle a coûté en 1,5 millions de francs, car il a fallu y envoyer des machines-outils depuis Paris, de l'outillage, des pièces usinées en France, et trois directeurs, des « grosses pointures », Crivelli, Germinet⁵ et Sachetti. Les comptables font remarquer lors des assemblées générales que l'Etat français paie ses moteurs avec un retard certain, générant un énorme compte débiteur de 18 millions de francs.

Les pertes financières sont devenues très importantes, et elles s'expliquent par les faits de la guerre, les usines ayant connu les pires difficultés à s'approvisionner en matières premières (manque d'aciers de qualité et de cuivre), des difficultés de transport ayant bloqué les machines-outils commandées, sans parler des problèmes d'effectifs. En outre, la SMGR verse à ses employés et cadres mobilisés 0,3 millions de francs d'allocations ; la société doit ouvrir et financer l'approvisionnement des cantines de Gennevilliers et Kellermann. L'Etat demande à la SMGR de souscrire à l'emprunt de la Défense nationale à hauteur de 15 millions de francs (ce qui porte l'endettement résultant sur 1915 et 1916 à 23 millions de francs) et acheter pour 10 millions de francs de Bons de la défense nationale.

Avec des sommes gigantesques en jeu, un endettement record, une usine russe incontrôlable, la gestion des comptes de la SMGR est devenue quasiment impossible. Louis Seguin fait appel aux membres compétents de sa famille pour l'aider. Camille Soulier et Marcel Bechetoille, apparentés aux frères Seguin, sont nommés pour l'année 1917 commissaires aux comptes. C'est certain, ils vont avoir du travail ! D'autant plus que le colonel Maurice Houdaille décède le 24 octobre. Membre du conseil d'administration, il était l'un des piliers de la SMG depuis 1910.

En 1916, plus de cinq mille ouvriers travaillent dans l'usine de Gennevilliers à la construction des moteurs d'avion. Jamais un tel effectif n'avait été atteint par le passé et leur gestion pose quantité de problèmes : hygiène, transport urbain, accidents du travail.

La satisfaction est que sont sortis des usines Gnome et Rhône plus de dix mille moteurs rotatifs, soit deux fois la production de 1915 ! En décembre, Albert Thomas est nommé ministre de l'Armement de guerre. Plus que jamais, il s'active à faire produire le matériel demandé, et il manque de tout, des obus, des canons, des avions !



bancs d'essais de moteurs, en haut sous portique, en bas sur camion. (Documents CAEA).

4. Deux architectes de renom y travaillent entre 1916 et 1919 à Gennevilliers, André Granet qui dessine les nouveaux ateliers d'emboutissage et des forges et Auguste Perret, auteur du bâtiment administratif en béton.
5. Ingénieur dans les phares et balises, recruté chez Le Rhône dès sa constitution, Emile Germinet (1884-1971) fut nommé directeur de l'usine Le Rhône de Saint-Pétersbourg en 1912 avant d'être détaché en décembre 1916 à l'usine Gnome de Moscou en tant que directeur. Jeté en prison par les Bolcheviques, il rentra en France en 1920 et on lui confia la direction de l'usine de Gennevilliers jusqu'à la guerre.

Production de moteurs en 1917

Lors de l'attaque irraisonnée menée par le général Nivelle au Chemin des Dames en avril 1917, l'artillerie française pilonne en aveugle les positions ennemies, les Allemands ayant encore localement en cet endroit la maîtrise du ciel. Les tirs d'artillerie préparant l'attaque vont s'avérer inutiles et 400 000 hommes perdent la vie dans ce piège, ce que des observations aériennes auraient pu éviter. Hindenburg a totalement blindé les lignes du front et elles sont devenues infranchissables par des hommes à pied. On ne songe heureusement pas à lancer la cavalerie sur ces lignes redoutables car le site est escarpé et boisé.

Après son échec sanglant, Nivelle est remplacé par Pétain et Foch est nommé chef d'état-major des armées alliées. Etablie à Vincennes, la censure veille à cacher les pertes à la nation, mais le nombre des ambulances et blessés qui circulent vers l'arrière est si grand que l'opinion s'attend au pire. Les officiers ont compris que les soldats rechignent à obéir à des ordres d'attaque mal préparée. L'état-major comprend qu'il faut temporiser. La Russie et les Etats-Unis promettent d'envoyer des troupes. Il faut attendre et gérer le potentiel humain, en limitant les pertes. Les hommes au front sont mis au repos. Désormais, le matériel (canons, chars, mitrailleuses, aviation) prime sur les hommes et prend une importance vitale. De nouvelles commandes de matériel sont émises.



127. Obus de 75^{mm}. — Vérification d'usinage.
© RATP - REPRO SLUTTON Denis 241713 - 01/01/1914

Ateliers de Championnet. Vérification des obus de 75 mm. (Photothèque de la RATP).

Les bilans dressés par les dirigeants de la SMGR au cours de l'année 1917 (ils ne peuvent que constater des dégâts puisque c'est le ministère qui donne ses ordres) font état tout au long de l'année de prix de revient en hausse, par suite du prix des matières premières, en forte augmentation car achetées à l'étranger, des salaires en hausse, et des prix de vente à l'Etat français en baisse, les marges étant affaiblies, puis négatives, les revenus laissant bientôt la place à des pertes énormes. La mise en fabrication de nouveaux types de moteurs exigés par les Services techniques de l'aéronautique a augmenté les charges et pèsent lourd dans les frais généraux.

Pour endiguer les pertes, est créée fin 1917 au sein de la SMGR une société chargée d'exploiter pour l'ensemble de l'industrie française des moteurs de guerre, en particulier pour Hispano-Suiza et Lorraine-Dietrich eux aussi à court de matières premières, aux forges de Gennevilliers sous le nom de *Forges et Fonderies de l'Aviation*.

Portée à bout de bras par la France (techniquement et financièrement), l'usine Gnome de Moscou est ruinée par la révolution russe. En grèves permanentes au cours de l'année 1917, elle ne peut plus rien produire. Fermée en octobre, réouverte en novembre, elle est fermée définitivement à la fin de l'année. Le capital immobilisé à Moscou est évalué à plus de quatre millions et demi de francs. Le 15 décembre 1917, la Russie cesse ses hostilités avec l'Allemagne. Le fisc russe se tourne alors vers l'usine impériale Gnome de Moscou et exige un impôt proportionnel aux contrats passés pour la fourniture de moteurs à la Russie. Pire, en février 1918, l'usine passe aux mains des ouvriers qui l'exploitent pour leur propre compte, le gouvernement Bolchevique leur versant les sommes des ventes. Lors de l'assemblée générale annuelle qui se tient le 19 juin 1918, l'usine Gnome de Moscou est considérée par les dirigeants de la SMGR comme entièrement perdue.



En 1917, l'Armée attend des résultats de son aviation, pour la première fois dans l'histoire. (Le Miroir des modes, septembre 1917).

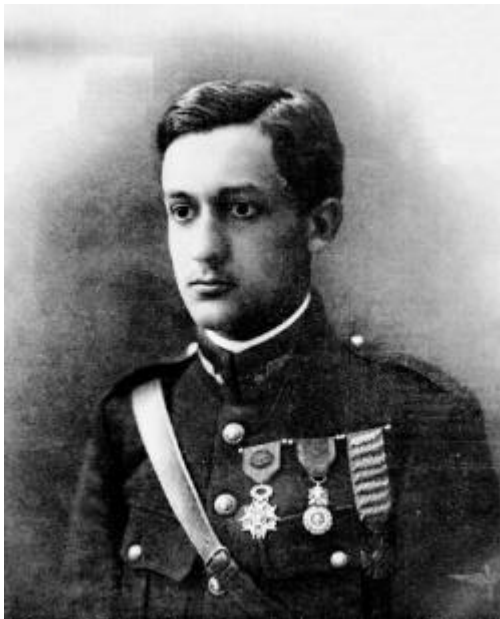
Chez Gnome & Rhône, le bilan financier de 1917 affiche un bénéfice de 7,6 millions de francs, pour un chiffre d'affaires historique encore jamais vu dans la vie de la Société de plus de cent millions de francs. Les revenus résultent du produit des licences étrangères, qui ont doublé en un an, et de la production pour la Défense nationale, qui suit la même tendance.

Exercice	1916	1917
Immobilisations	5 237 299	8 939 319
Existants	4 268 066	13 000 622
Disponibilités	8 345 523	45 686 606
Comptes débiteurs	18 789 059	20 445 136
Comptes créditeurs	15 429 959	54 506 279
Réserves	22 922 500	11 680 000
Bénéfice net	14 283 848	7 686 514

Bilans financiers de la SMGR, à fin 1916 et 1917. (Source : assemblée générale de la SMGR, archives Snecma).

Toutefois, les retards de paiement dus à l'administration française grèvent ces bénéfices à hauteur de 20 millions de francs dans les comptes. Si la valeur des actifs en termes d'immobilisations (valeur du fonds de commerce, des terrains, des bâtiments, des machines-outils, de l'outillage, du mobilier et des installations) a augmenté de 60 % par suite des investissements réalisés en 1916, les existants, c'est-à-dire la valeur des marchandises avant et après transformation a augmenté de 300 %, dénonçant un sérieux problème de gestion, devenue quasiment anarchique. Les disponibilités financières sont énormes, du fait de la nécessaire capitalisation des *Forges et Fonderies de l'Aviation*.

Un compte spécial est ouvert aux Etats-Unis (French Industrial Credit) garantissant au constructeur de moteurs d'aviation parisien par une partie du capital de l'entreprise, près de 12 millions de francs, la vente des licences de fabrication des moteurs Gnome et Rhône aux Etats-Unis. De la même manière, un compte a été ouvert au nom de la SMGR permettant de couvrir l'impôt de guerre annoncé par les parlementaires (loi du 1^{er} juillet 1916) mais dont le taux n'a pas encore été voté - et par suite non encore versé - portant le compte créditeur par suite de cette opération à une valeur exceptionnellement élevée de 54,5 millions de francs.



Georges Guynemer, la figure la plus célèbre de l'aviation française à cette époque.

En outre, les allocations versées par l'industriel parisien aux familles de mobilisés, qui étaient jusqu'en 1916 prises en charge moitié par l'Etat moitié par la SMGR, sont versées entièrement par l'industriel, l'Etat n'ayant plus les moyens de ses ambitions.

A la fin de l'année 1917, le compte d'exploitation de l'industriel parisien est totalement déséquilibré ; pour permettre le versement de dividendes aux dirigeants et éviter qu'ils ne s'évadent fiscalement, les comptes sont présentés favorablement et cachent une terrible vérité : le motoriste français est sur-endetté et ses revenus totalement absorbés par l'outil de production, peu performant, à la marche presque anarchique, les marges bénéficiaires ayant disparu. C'est le moment que choisit l'Etat, mauvais client et mauvais patron, pour que les commandes de moteurs (et la manne financière) passent massivement chez Hispano-Suisa... Cette décision est le fait du sous-secrétaire d'Etat à l'aéronautique, Jacques-Louis Dumesnil, nommé le 17 novembre 1917, et de son adjoint, le colonel d'artillerie Paul Dhé.

Leur décision est motivée par le fait que les gains de productivité obtenus par des méthodes de travail nouvelles inspirées de l'automobile sont difficiles à pratiquer dans la production des moteurs rotatifs, qui nécessitent un usinage parfait et un montage précis. Malgré un certain nombre de handicaps dus à sa structure industrielle, non adaptée à des productions massives et à la technologie pointue des moteurs rotatifs (par rapport aux V8 et V12 refroidis par eau), la SMGR - en faisant des impasses sur des secteurs nombreux comme la sécurité⁶ - réussit le tour de force de sortir au cours de l'année 1917 plus de dix mille moteurs, soit presque la moitié de la production nationale : cinq cents 80 ch, cinquante 160 ch, cent quatre vingt cinq Sigma, plusieurs milliers de 100 ch mono soupapes, et plusieurs milliers de moteurs d'origine Le Rhône qui constituent maintenant la plus grosse production.

Homologué en 1916 à la puissance de 110 ch, le moteur Le Rhône 9J de 15 litres de cylindrée à cet égard fait figure de surdoué. Le plus produit des moteurs Gnome & Rhône de toute la guerre (9 650 exemplaires) équipe les chasseurs Hanriot HD1, les Nieuport 16 et 17 de chasse, le Caudron G VI de reconnaissance, le Morane-Saulnier 21 d'observation et le chasseur Morane-Saulnier AC.

Les moteurs Gnome et Rhône 9R de 160 et 170 ch de 15,8 litres de cylindrée, homologués en fin d'année 1916, propulsent le Breguet AG-4 de reconnaissance, les chasseurs Nieuport 23, 24, 27 et 28 et Morane-Saulnier AC de 1917, ainsi que les appareils britanniques Bristol Scout et Sopwith F1 Camel construits en 1917. Même les Russes l'utilisent, alors que dans l'usine Gnome et Rhône de Moscou, les cadences de production du 9J au début de l'année 1917 n'étaient que de 40 unités par mois.

Au cours de l'année 1917, à partir d'avril, les appareils français exercent de nouveau une légère domination matérielle sur les forces de l'axe. Les pertes dues aux bombardements et aux chasseurs austro-allemands sont élevées, mais le SPAD XIII à

6. Les métaux en fusion étaient acheminés à bout de bras. Quand il y avait une collision, bras ou jambe étaient réduit en cendres. Les accidents étaient nombreux, un blessé grave ou un mort par jour en moyenne.

moteur Hispano-Suiza de 220 ch fait régner la terreur chez l'ennemi à la fin de l'été 1917. Les moteurs d'origine Gnome, désormais trop peu puissants, sont montés sur des équipements subalternes, comme le Morane-Saulnier Al à voilure parasol d'observation et le Nieuport 28, un appareil refusé en France et qui connaît le succès dans les forces aériennes des Etats-Unis.

Le Service des Moteurs du SFA est devenu un service autonome, les décisions ne dépendant que de son directeur, le commandant Guignard. Ce dernier s'attache à supprimer les sous-inspections territoriales et accepte que les réceptions soient faites directement chez les industriels, ce qui accélère encore la sortie des moteurs. Désormais, la production nationale dépasse 1 500 unités par mois, et 2 000 à partir d'octobre 1917.

Malgré les conditions et restrictions de guerre, la production d'aéroplanes, de moteurs et d'hélices a doublé en un an : près de quinze mille appareils sont produits sur le sol français (certains ayant une espérance de vie sur le champ de bataille de seulement quelques jours), vingt trois mille moteurs d'avion et près de soixante mille hélices. Malgré nombre de difficultés, la SMGR à elle seule produit 11 546 moteurs, 60% de la production nationale !



Les hommes de l'ombre, ceux des Services des Fabrications (SFA). (Collection CAEA).

Année 1918

Sur le plan militaire, l'année 1918 commence assez mal pour les alliés : la capitale est de nouveau bombardée. Le 30 janvier, les « Gotha » lancent 250 bombes sur Paris et sa banlieue, causant de nombreux morts. Depuis le 23 mars, de jour comme de nuit 7, deux canons de marine à longue portée surnommés (de manière erronée) « grosse Bertha » situés à 120 km de Paris dans la forêt de Saint-Gobain tirent un obus chaque douze minutes. Le 11 avril à 16 h 37, un obus (supersonique) déchire le ciel et tombe dans l'usine Gnome & Rhône du boulevard Kellermann à Paris (13^e), sans faire de morts ni de blessés, mais les verrières sont cassées et la production est arrêtée pendant deux jours.

Les Allemands conduisent sur tout le front des offensives ponctuelles et dévastatrices. Plus de 500 000 hommes sont arrivés au front depuis janvier, la nuit (car le jour les aviations alliées tiennent le ciel) et sont lancés le 21 mars 1918 dans la Somme contre les armées britanniques et françaises. Pour y faire face, l'*avant* qui a épuisé ses ressources humaines exige de disposer de toujours plus de matériel. Chez Gnome et Rhône, on poursuit les fabrications avec la plus grande assiduité et la plus grande célérité, en dépit de conditions calamiteuses au plan sécurité et industriel (il a sié à huit blessés graves et un mort par jour dans les usines de fabrication de moteurs d'aviation), sans parler d'un point de vue strictement économique, prix de revient en hausse, et prix de vente des moteurs en baisse.



© RATP - REPRO SUTTON DENIS

241883 - 01/01/1914

Ateliers de Championnet. Vérification des obus de 270 mm. (Photothèque de la RATP).

La guerre fait rage dans la Somme. Le communiqué officiel du 12 avril au soir indique que les escadrilles françaises de chasse ont effectué sur cette zone plus de 350 sorties et livré 120 combats, 8 avions ennemis étant abattus, 23 contraints d'atterrir, 10 « drachens » incendiés, 48 tonnes d'obus ont été lancées. Les communiqués d'avril et mai sont semblables.

Le 16 mai, excédés par les cadences de labeur infernales, protestant contre la mauvaise alimentation (abats servis quotidiennement, pas de légumes frais) et les bas salaires, les ouvriers se mettent en grève chez Gnome & Rhône et dans toutes les ma-

7. Le 13 avril, huit obus sont tombés dont sept de nuit.

nufactures d'armement du département de la Seine. La grève est rapidement réprimée car le gouvernement Clemenceau veut en finir avec la guerre. Il a endetté la France de manière abominable, mais l'élément humain prime par dessus tout. Personne ne connaît en France véritablement le nombre de disparus, de blessés et de morts, ni les soldats, ni la nation, mais dans chaque famille on pressent que leur nombre doit être énorme.

En mai, le ministère de l'Armement oblige les dirigeants de la SMGR à délocaliser une partie de la production hors de Paris, menacé par les obus allemands, vers le sud. L'usine Arcis-Long, cours Emile Zola à Villeurbanne près de Lyon trouvée en août 1914 voit venir de Paris des machines-outils, des pièces et les ouvriers, mais elle est trop petite. Un second site est trouvé à Tours aux usines automobiles Rolland-Pilain. Ses dirigeants mettent leurs locaux à la disposition de la SMGR à condition que l'industriel parisien acquière son capital. Ces déménagements coûtent cher et les prix de revient des moteurs grimpent encore un peu plus.

L'effort de guerre (les budgets) consenti par la République à l'aéronautique est sans précédent. L'Etat français s'endette auprès de la Banque américaine J-P. Morgan à hauteur de plus de cinq milliards de francs⁸. Le nouvel allié fournit en masse l'essence (50 000 tonnes par mois), l'acier, le cuivre, et même les céréales alimentaires (les moissons ne sont plus faites, on a fait venir de Chine des hommes qui vendangent car l'alcool sert à la fabrication des explosifs) dont le pays a besoin. Les renforts en hommes attendus sont arrivés en quantité depuis juillet 1917 (un million d'Américains) et personne, ni au gouvernement, ni à l'état-major, ni dans la presse muselée par la censure, ni même dans l'opinion, personne n'ignore le rôle prépondérant qu'occupe maintenant l'aviation de guerre. Les avions sont demandés partout : chasse de jour et de nuit, bombardement de jour et de nuit, observation, reconnaissance, marine (protection des convois et des ports), écoles de l'air.

Les chiffres de production de l'industrie de guerre français sont de nouveau doublés. Les morts tombés au front et les blessés ne se comptent plus, on parle de plusieurs centaines de milliers de soldats « disparus » dans la boue et la mitraille. En juin, Clemenceau et le gouvernement français, poussés par l'opinion, veulent en finir en arrachant une victoire décisive.

Conscients de la situation, les ouvriers de la région parisienne accomplissent un effort sans précédent. Les résultats ne se font pas attendre. Dès le 6 août, après leur tentative de contre attaque stoppée sur la Marne, les Allemands reculent. Sous la poussée des chars Renault, de l'aviation, de l'artillerie française qui a enfin retrouvé « des yeux », le front craque partout et le recul des Allemands est général.

8. Célèbre banquier new-yorkais propriétaire de la White Star Line qui a financé le Titanic, John Pierpont Morgan (1837-1913) est connu pour être l'un des trois hommes les plus riches du monde, avec Rockefeller et Carnegie : il est milliardaire en dollars. Aucun européen, même avant la guerre, n'était milliardaire en dollars.

Des chiffres incroyables

Au cours des seuls onze mois de l'année 1918, un total de vingt trois mille six cent soixante neuf avions de combat sont produits et quarante quatre mille cinq cent soixante trois moteurs. Malgré les difficultés de production afférentes aux moteurs rotatifs que l'on connaît, de la SMGR sortent en onze mois treize mille trois cent soixante-dix moteurs (13 370), soit 30% de la production nationale. Bilan dérisoire, en regard des pertes humaines, mais qui explique la suite de l'histoire (faillite de l'industriel en 1921), son chiffre d'affaires s'établit pour l'année 1918 à 93 026 000 francs.



Le logo Gnome et Rhône (vers 1920) montre un 9-cyl Gnome et un 5-cyl Le Rhône. (Archives SNECMA).

Mois	1914	1915	1916	1917	1918
Janvier		307	1001	1579	2567
Février		370	965	1204	3117
Mars		696	1178	1552	3139
Avril		584	1249	1721	4029
Mai		652	1262	1986	3847
Juin		603	1295	1885	4274
Juillet		538	1552	1960	4490
Août	40	571	1561	1965	4320
Septembre	100	533	1579	1899	3934
Octobre	137	648	1727	2089	4196
Novembre	209	687	1624	2537	3502
Décembre	374	897	1792	2715	3148

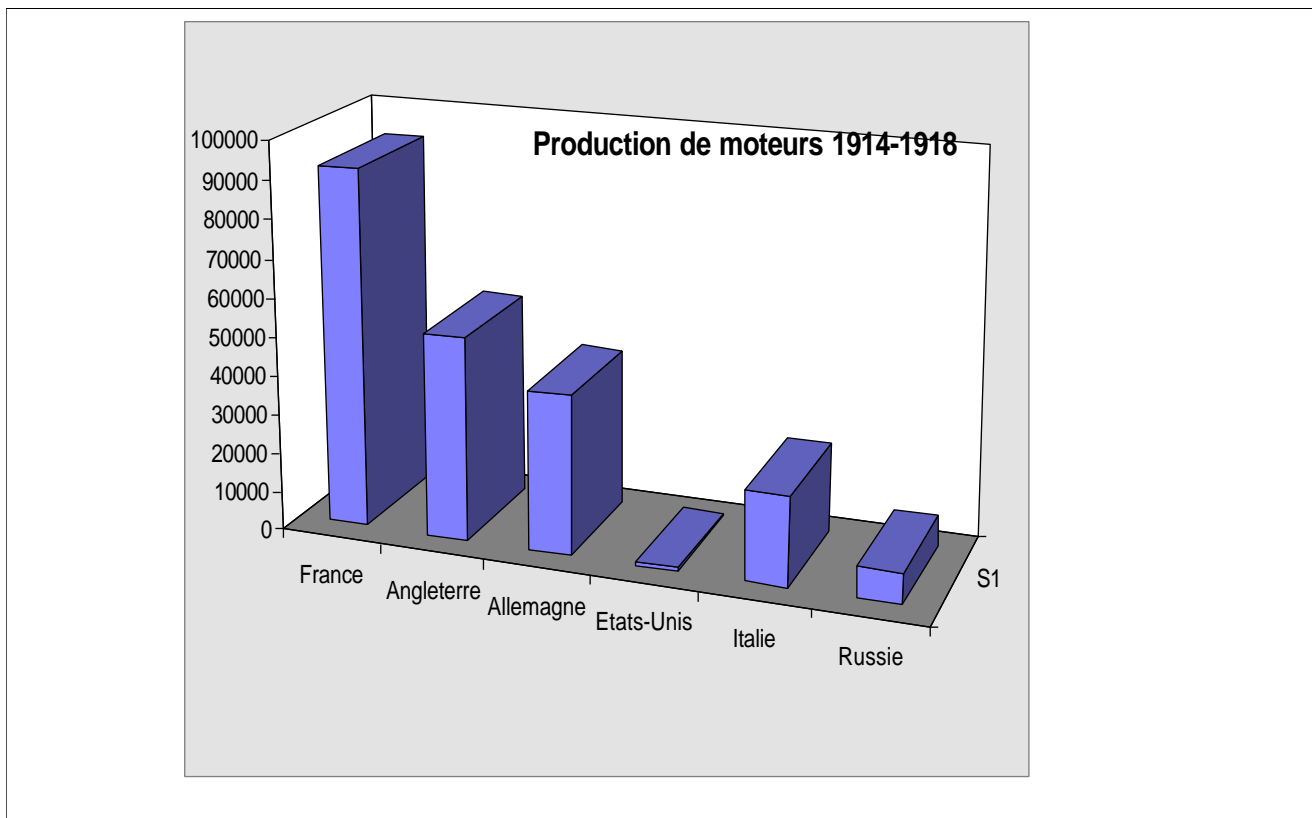
Production globale de moteurs d'avions pour l'aviation militaire au cours de la première guerre mondiale. L'usine Clerget-Blin de Levallois a produit une centaine de 9B par mois de 1915 à 1917.



Morane-Saulnier AI équipés du moteur Gnome & Rhône 9N de 165 ch. (Collection Jean Sails).



Le Morane-Saulnier AI à moteur Gnome 9N monosoupape de 165 ch (août 1917) fut refusé pour la chasse, sa vitesse à l'atterrissage étant excessive ! Les 1.210 exemplaires construits furent utilisés pour la formation des pilotes. (Cliché Amicale J.B. Salis).



La production de moteurs d'avion dans les pays développés entre juillet 1914 et décembre 1918. (Source : ministère de la Guerre).

Ensemble, les usines de la SMGR ont produit au cours de la première guerre mondiale plus de vingt trois mille moteurs rotatifs, une technologie si complexe. Excepté la Société des moteurs Clerget-Blin et Cie (26 000 moteurs construits entre 1913 - 80 ch - et 1918 - 200 ch - mais la majorité en Grande-Bretagne), personne ne fait mieux dans le monde de l'industrie, concernant les rotatifs, en France ou ailleurs. Rappelons qu'au cours de la guerre, la Grande-Bretagne a fabriqué sous licence plus de deux mille moteurs Le Rhône. Champion français toutes catégories, Hispano-Suiza n'a produit que 26 000 V8 dont 20 300 moteurs de 200 et 220 ch.

Si l'on tient compte des licences de fabrication tant Gnome que Le Rhône vendues à l'étranger, côté alliés et coté des empires centraux, de la production russe à l'usine de Moscou, les moteurs Gnome et Rhône constituent la plus grande production mondiale de moteurs, avec une production de trente à trente-deux mille moteurs (32 000).

En 1917 et en 1918, les usines françaises - qui sont essentiellement des usines parisiennes comme nous l'avons vu - réalisent des prouesses en matière de production aéronautique. En un an, d'août 1917 à août 1918, les sorties mensuelles de moteurs neufs sont passées de 1 899 unités à 4 274 et le nombre de moteurs remis à neuf pendant la même période de 1 100 à 1 800. Les usines de construction aéronautiques de la région parisienne emploient en 1918 plus de cent quatre vingt dix mille personnes, quarante mille dans la seule ville de Boulogne-Billancourt, la grande majorité de ces effectifs (105 000) pour les seuls moteurs d'aviation⁹. Pour réaliser cent mille moteurs d'avion, il faut usiner plus d'un million de tonnes de métal (de l'acier haute résistance acheté aux « neutres » Danemark, Pays-Bas, Suède et Suisse au prix de l'or chez Gnome & Rhône) ce qui représente près de cent millions d'heures de travail !

Sur les 92 386 moteurs d'aviation fabriqués d'août 1914 à novembre 1918, vingt huit mille cinq cents unités (28 500) ont été achetés et livrés à nos alliés (tableau).

Angleterre	12 000
Russie	5 750
États-Unis	4 800
Marine française	3 600
Italie	1 100
Roumanie	560
Belgique	340
Divers	350

Moteurs fabriqués sur le sol français et livrés à nos alliés.
(Source : SFA).

Produire fut vital. De manière à sortir le maximum de moteurs, les ouvriers ont travaillé de longues heures et souvent de nuit. Le résultat est là : la production française se monte à plus de quatre mille moteurs par mois sur cinq mois de 1918, soit mille chaque semaine, presque la moitié du total

produit durant tout le conflit, auxquels il faut ajouter près de vingt quatre mille appareils, cent dix mille hélices, en une seule année !

Dès l'armistice, signé le 11 novembre à onze heures, la SMGR apprend que tous ses marchés militaires sont résiliés. Le gouvernement donne l'ordre aux dirigeants du groupe, Louis Javey, président du conseil d'administration, de St-Germain, administrateur-délégué, Claude Bajard, Edouard Martin, le colonel Paul Renard, René Robard (ancien associé de Verdet qui remplace ce dernier décédé le 8 novembre 1918 et inhumé le jour de l'armistice) et Laurent Seguin, de ne pas licencier le personnel. Les ouvriers sont épuisés, anéantis par l'effort qu'ils ont dû supporter, mais la France est libre. L'Alsace et la Lorraine (et les mines de fer et charbon) redeviennent françaises.

Retenons simplement de cette histoire extraordinaire qu'en novembre 1918, au moment où l'ennemi et envahisseur est bouté hors du sol français qu'il occupait depuis quatre années, privant l'industrie nationale de 75% de ses produits de base, charbon, acier, potasse, nickel, l'aviation militaire française est non seulement devenue une arme nouvelle, reconnue, indispensable, mais elle est aussi la première force aérienne de la planète.

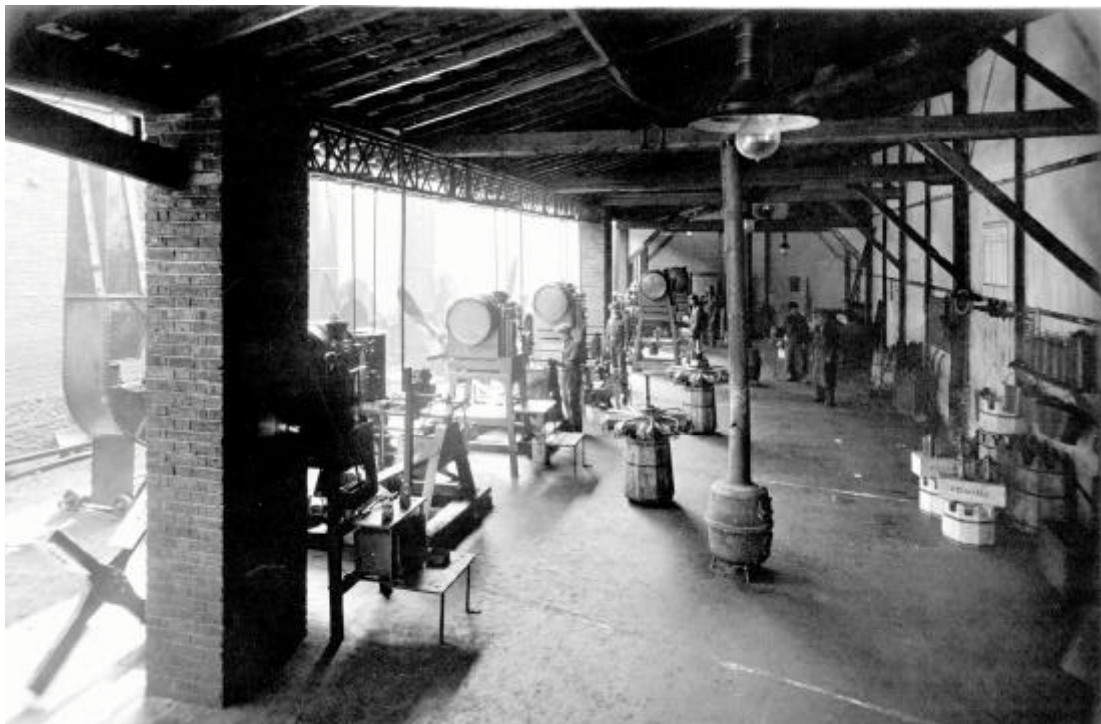
Dépendant toujours de l'Armée, contrairement à la Grande-Bretagne où l'Armée de l'Air est une force indépendante, avec son propre budget, l'aviation française dispose au moment de l'armistice le 11 novembre 1918 d'une force aérienne considérable : deux cent soixante escadrilles opérationnelles, dont cent trente-cinq d'observation, dix de reconnaissance, quatre vingt trois de chasse et trente-deux de bombardement. L'armée aligne quatre mille avions de première ligne, de plus de six mille pilotes et mille sept cents observateurs au sol, et d'un total de près de cent mille hommes pour la servir. A l'arrière, deux cent quatre vingt treize mille hommes et femmes travaillent à la fabrication des matériels volants, dans l'industrie et au niveau de l'Etat. Une machine de guerre formidable a été mise en route.

A la fin de la guerre, l'armée française dispose d'une aviation formidable, la plus importante au monde, pour défendre son sol et ses mers. Les côtes de la Méditerranée et de l'Atlantique sont défendues par neuf escadrilles navales appartenant à la Marine. Il faut y ajouter cinq escadrilles de défense anti-aérienne (D.C.A.) affectées à la défense des endroits stratégiques, dix escadrilles vouées à la seule défense de Paris, dix-huit escadrilles en Afrique du nord, dix escadrilles dans l'Armée d'Orient, quatre escadrilles chargées de la défense des côtes dites du "Théâtre des Opérations Extérieures" (les colonies), cinq escadrilles françaises en Serbie, quatre en Grèce, trois en Russie, une escadrille portée à la défense de Venise, une escadrille en Indochine et une en Palestine. A ce total impressionnant, il faut ajouter les escadrilles de la Marine, forte de mille deux cent soixante hydravions opérationnels, un millier d'hydravions supplémentaire en commande ou livrés mais non montés le 11 novembre 1918.

9. Les 23 industriels français qui ont fabriqué au cours de la guerre des moteurs complets sont Anzani, Ariès, Ballot, Brasier, Caffort, Chenard et Walker, Clément-Bayard, Clerget-Blin, Darracq, de Dion, Delaunay-Belleville, Fives-Lille, Gnome & Rhône, Grégoire, Hispano-Suiza, Lorraine-Dietrich, Mayen, Peugeot, Renault, Salmson (Paris et Lyon), la SCAF, la Compagnie générale des Omnibus, Voisin-Lefebvre.

<i>Année</i>	<i>Brevets Pilotes militaires</i>	<i>Avions produits</i>	<i>Moteurs</i>	<i>Hélices</i>	<i>Budgets militaires (aviation)</i>	<i>Personnel production aéronautique (hors Etat)</i>
1914	600	1 541	2 065	18 000	50 000 000 F	26 000
1915	1 481	4 469	7 089	35 000	233 000 000 F	30 690
1916	2 698	7 549	16 785	45 000	648 000 000 F	68 920
1917	5 609	14 915	23 092	85 000	1 016 000 000 F	131 551
1918	6 909	23 669	44 563	110 000	2 700 000 000 F	186 003

L'incroyable effort de guerre de la France pendant la première guerre mondiale est résumé par ces chiffres. Certains historiens n'ont pas hésité à affirmer que le XIXe siècle, qui a vu démarrer en France l'industrie artisanale s'est achevé par force fin 1915 avec les productions de masse exigées par les conditions de guerre. (Source : SHAA, tableau Gérard Hartmann). En fait, l'armée vécut sur ses réserves en 1914, du Trésor public en 1915, de l'endettement de l'Etat en 1916 et des Alliés en 1917 et 1918. A la fin de la guerre, la dette de l'Etat vis-à-vis de ses créanciers est colossale.



Usine Clerget-Blin (Levallois), bancs d'essais. (Collection Clerget).