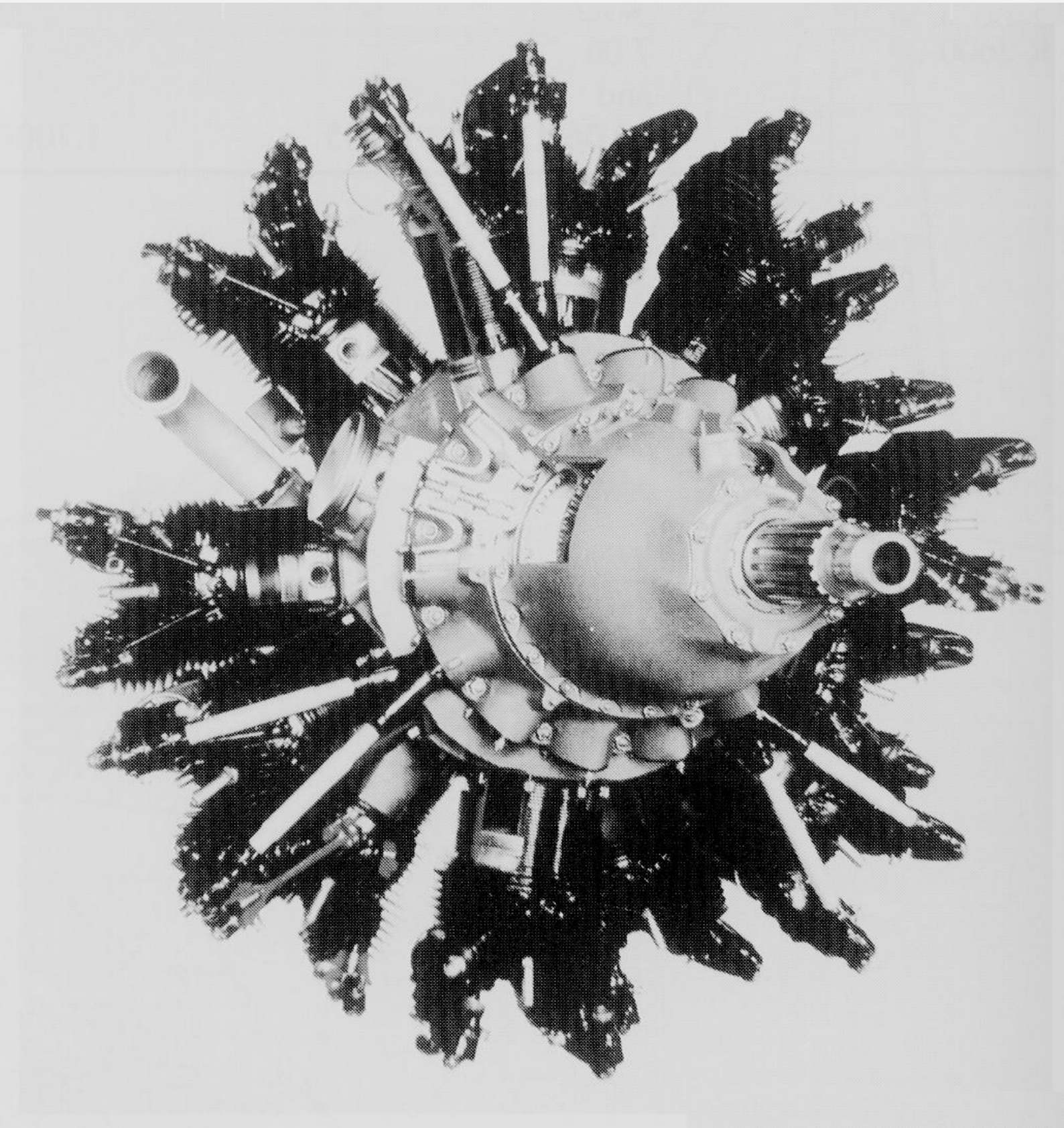




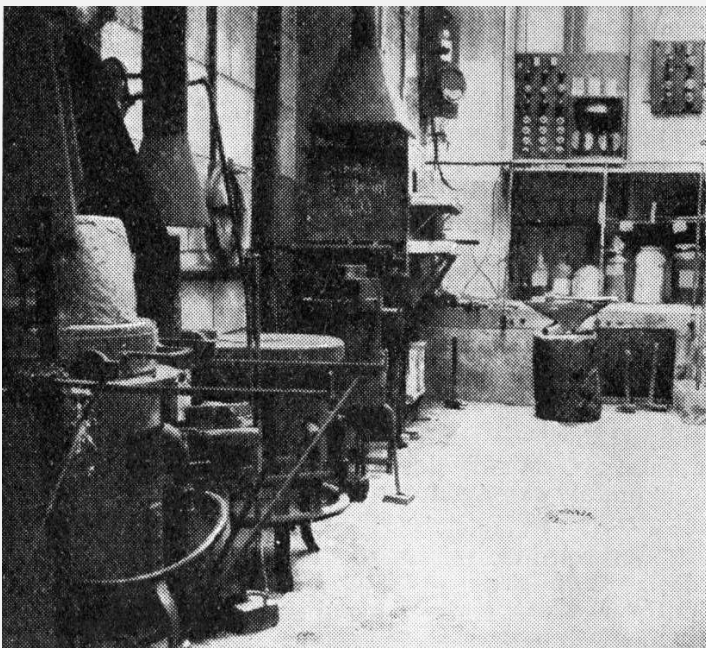
Moteur d'aviation Gnome et Rhône de la série K, années 1930. (Collection de l'auteur).

K comme Kellermann (1930-1936)

Vers le sommet

Au cours des années 1920 sont apparues en Europe plusieurs formes d'aviation : les transports aériens, tout d'abord, permettent à une population de plus en plus nombreuse de voyager plus rapidement d'une grande ville à l'autre, l'aviation privée de tourisme ensuite, où les appareils sont vendus à des personnalités fortunées ou à des entreprises, allant d'un terrain en herbe à un autre, une aviation de club qui démarre en France, pays où la densité des terrains d'aviation est élevée, sans oublier l'aviation de sport entre les mains des annonceurs et des industriels. Ces formes très différentes du voyage aérien nécessitent des matériels adaptés. Leurs moteurs sont très différents.

On voit apparaître de gros porteurs – dix places et plus – à plusieurs moteurs dans les transports aériens, de petits quadriplaces monomoteurs dans l'aviation légère, des bolides ultra-performants dans les compétitions. Ces matériels bénéficient tous des progrès des moteurs.



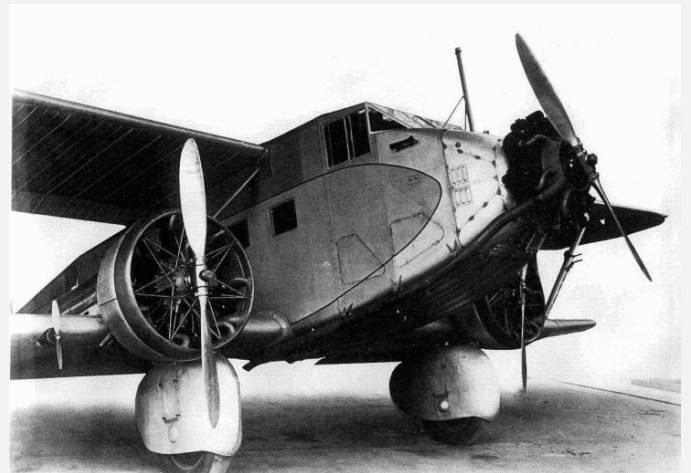
Le célèbre laboratoire des essais moteurs des Arts et Métiers à Paris en 1930 semble bien modeste en regard des installations de Kellermann. A cette époque, chaque grande école possède encore son laboratoire de moteurs, création des années 1909-1910. (Larousse 1931).

En 1930, le réseau aérien français comporte quatorze lignes exploitées par cinq compagnies, nées privées et subventionnées par l'Etat depuis 1924, Air-Union, la Compagnie Générale Aéropostale, la Compagnie Internationale de Navigation Aérienne (CIDNA), la Société Générale de Transports Aériens et Air-Orient. Elles utilisent un parc de 258 appareils volants, le second du monde après les Etats-Unis (590 appareils), pour environ mille moteurs.

Compagnie	Pilotes	Avions
Air-Union	31	40
C.G.A.	50	131
CIDNA	18	40
S.G.T.A.	9	22
Air-Orient	15	25
TOTAL	123	258

Effectifs des compagnies aériennes françaises subventionnées, en 1930. (Source : l'année aéronautique).

En 1931, les cinq compagnies françaises subventionnées couvrent un réseau qui développe 40 122 km (le troisième plus long du monde, après les Etats-Unis, 81.090 km, et l'Allemagne, 52.428 km, et devant l'URSS, 27.746 km, la Grande-Bretagne, 18.819 km et l'Italie, 18.723 km). Les compagnies françaises ont transporté au cours de l'année des milliers de passagers sur un total de plus de neuf millions de kilomètres-passagers avec 123 pilotes, un taux de régularité moyen de 91 % et un taux de remplissage moyen de 45 %. En 1933, ces compagnies formeront Air France.

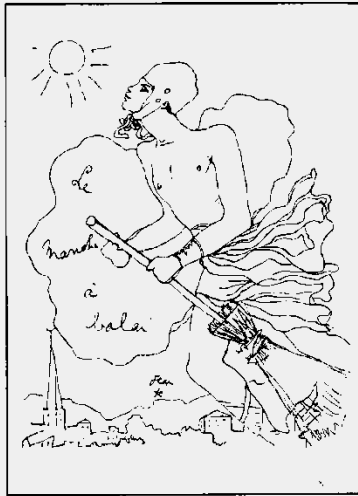


Breguet 393 T, 1934. (Catalogue constructeur).

Constatant le retard pris par les motoristes français - Hispano-Suiza et Gnome & Rhône constituant deux exceptions - le gouvernement de la République en la personne de son nouveau ministre de l'Air Laurent-Eynac demande à Fernand Lioré, président du syndicat des industriels de la construction aéronautique, de réfléchir à des solutions permettant de relever l'industrie nationale après le marasme né de la Grande Guerre. Lioré suggère à l'Etat de procéder à des regroupements. Ainsi naît crânement en 1930 la Société Générale Aéronautique (SGA). Le P-DG de Gnome et Rhône Paul-Louis Weiller y voit un danger pour l'avenir de sa société.

Regroupés autour d'un motoriste, Lorraine-Dietrich, installé à Argenteuil (en face de l'usine SGMR de Gennevilliers) les industriels réunis au sein de la SGA se voient obligés de monter des

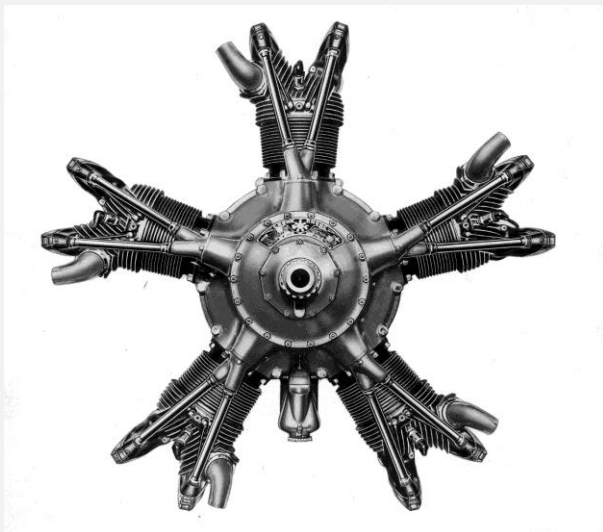
moteurs Lorraine. Si les industriels restés libres s'unissent à Hispano-Suiza ou Renault, ses principaux concurrents, la société Gnome & Rhône peut se préparer au pire, voire quitter la scène nationale.



Jean Cocteau signe une illustration de la revue Gnome & Rhône « Plein Ciel » en 1938. (Archives Snecma).

S'unir exclusivement à tel avionneur et en conséquence limiter son marché intérieur ne fait pas d'avantage l'affaire du motoriste parisien qui entend bien jouer un rôle de premier plan en France comme il le fait dans toute l'Europe et dans une grande partie du monde. Le marché mondial et la libre concurrence est son credo.

Face aux regroupements déjà opérés et à ceux qui s'annoncent, Gnome & Rhône réagit. Une nouvelle série de moteurs, plus fiables, plus puissants, moins coûteux à l'achat et à exploiter est lancée : la série K. Basée sur des produits existants, la série K est avant tout un plan de bataille anti-regroupements, un élan nouveau pour l'industriel qui en assure seul le financement. Un coup de marketing, comme on dirait aujourd'hui, mais pas seulement.



Moteur Gnome & Rhône 5K « Titan » donné pour 240/270 ch (1931). (Copyright Snecma Moteurs).

Pays	Km de lignes	Avions	Pilotes	Lignes nombre
Grèce	712	4	6	2
Danemark	675	5	3	2
Suède	1 902	8	9	5
Espagne	880	9	8	3
Autriche	3 995	9	10	9
Mexique	6 663	13	21	5
Suisse	5 079	13	11	11
Hongrie	1 320	13	10	4
Colombie	4 000	20	12	4
Pays-Bas	4 880	25	25	11
Australie	13 073	26	23	12
Yougoslavie	1 980	26	31	5
Pologne	4 279	27	20	16
Belgique	1 950	29	14	8
Tchécoslovaquie	3 555	30	17	7
Grande-Bretagne	18 819	32	38	5
Canada	8 107	51	49	18
Italie	18 723	78	94	29
URSS	27 746	NC	NC	NC
Allemagne	52 428	179	155	55
France	40 122	258	123	14
Etats-Unis	81 090	590	690	39
TOTAL	295 749	1 580	1 520	294

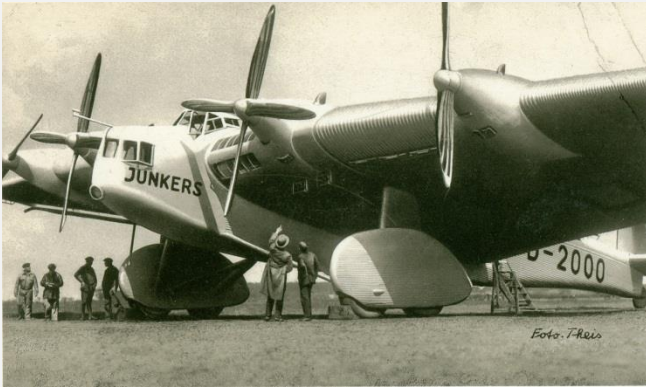
Effectifs du transport aérien mondial en 1931. (Source : L'année aéronautique 1931-1932, Tableau G. Hartmann).

En premier lieu, la série K couvre l'ensemble des besoins du marché, pas uniquement dans la gamme de puissance des moteurs de 400 ch. La nouvelle offre comprend quatre types de produits, délivrant de 200 à 1 000 ch. Une publicité efficace (tapageuse disent les détracteurs) dans la presse BCBG de l'époque présente les nouveaux moteurs et leurs avantages. La gamme comprend beaucoup de pièces communes, ce qui réduit les coûts. Ce que le public ne sait pas c'est que le nouveau bureau d'études de Kellermann a effectué un nombre d'heures d'études considérables et l'usine des essais importants. Le motoriste ne vivait pratiquement qu'avec un seul produit, le Jupiter, désormais la série K comprend une gamme adaptée à des besoins variés. Les techniques nouvelles sont d'un emploi généralisé, les compresseurs, produits directement chez Gnome & Rhône, un choix de réducteurs est proposé, des hélices métalliques, de nouveaux services commerciaux et une maintenance ultra-moderne. Le pari est osé mais l'opération réussit. La série K tue la concurrence ; seul Hispano-Suiza résiste. Renault, Salmson, Farman, de Dion, ces motoristes abandonnent le haut du marché, celui des grandes compagnies aériennes.

En 1932, 500 moteurs sortent des usines Gnome & Rhône, ce qui correspond au tiers de la production française. Le constructeur occupe la 1ère place du marché, devant Hispano-Suiza, le spécialiste des records internationaux en tous genres, Renault, (re)devenu un géant de l'industrie en Europe grâce à l'automobile, et Lorraine-Dietrich qui vit sur un marché captif, la SGA.

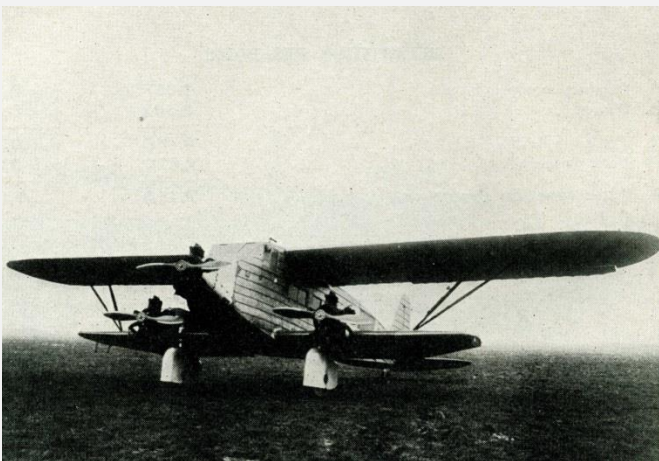
En 1933, Gnome & Rhône produit 460 moteurs, et bénéficie l'année suivante des commandes militaires. La réputation des moteurs de la série K est excellente. Les meilleurs avionneurs ne veulent

monter que des moteurs Gnome et Rhône, Potez, Bloch, Lioré et Olivier. Un total de 722 moteurs est produit en 1934, trois par jour. Si les critiques pleuvent régulièrement sur son P-DG à l'étrange personnalité en cette période d'antisémitisme virulent, les produits sont considérés comme excellents et la réputation de la SMGR n'est pas atteinte. En fin d'année 1934, la SGA fait faillite, ruinée par l'âpreté des banques et la bêtise d'un système vivant en circuit fermé.



Le 2 mai 1930, la Kufthansa met en service le Junkers G-38 sur ses lignes intérieures, un montre de métal. (MTB).

La SGMR dépense environ 15 % de ses revenus en investissements, et ceux-ci ne sont pas seulement commerciaux. En 1935 une énorme presse de 3 000 tonnes est installée à Gennevilliers. En Europe, peu d'industriels disposent d'un tel outil. Fin 1935, les 2 000 moteurs Gnome & Rhône utilisés par la compagnie Air France totalisent 2 360 000 kilomètres, assurant un bon service (taux de pannes très faibles). La production est bonne, la société vaut très cher, c'est sans doute pourquoi en 1936 le Front populaire ne nationalise pas le motoriste parisien, l'Etat se contentant de nommer un administrateur et d'acheter 100 actions de chacune des sociétés du groupe.



Breguet 39 T, 1931. Trois moteurs Gnome & Rhône 5-cyl série K. (L'Année Aéronautique).

La véritable raison, moins avouable, est que les fonds manquent pour acquérir le motoriste parisien, devenu l'un des plus grands groupes d'Europe. Cette avancée industrielle remarquable et cette prospérité incroyable est l'œuvre d'un homme, le P-DG Paul-Louis Weiller et de son

équipe, des hommes déterminés à réussir comme Louis Verdier, directeur de l'établissement de Kellermann, Emile Germinet, directeur de Gennevilliers. Ce dernier, rentré en France en 1920, fut directeur de l'usine de Russie pendant la révolution, et il a connu plusieurs fois les geôles sinistres de la prison de Loubianka.

GNOME RHONE

Série

TITAN 230 CV.	K	MISTRAL 500 CV.
TITAN MAJOR 300 CV.		MISTRAL MAJOR 700 CV.

4 moteurs refroidis par air
et suralimentés.

SOCIÉTÉ DES MOTEURS GNOME ET RHONE
34, Rue de Lisbonne, Paris

Publicité Gnome & Rhône parue dans L'Année Aéronautique, juin 1932. (Collection G Hartmann).



Paul-Louis Weiller en 1921, tout auréolé de ses exploits durant la Grande Guerre, portant ses décorations. (L'Aérophile).

Paul-Louis Weiller

Travailleur infatigable, homme à facettes, aimant les arts autant que l'industrie, le P-DG se montre un patron intelligent disposant de nombreux contacts commerciaux. Plutôt que de verser aux actionnaires (et il est lui-même le plus gros actionnaire) des dividendes royaux comme l'a fait la défunte SGA, il investit judicieusement les bénéfices réalisés par son entreprise dans l'amélioration de l'outil de travail et dans des méthodes industrielles ultra modernes, ce qui

permet d'assurer son développement. Grand amateur d'art, il fréquente assidûment les milieux artistiques parisiens qu'il associe parfois à son entreprise : peintres, musiciens, architectes, décorateurs, sculpteurs. Le couturier Paul Poiret (1879-1944) est l'un de ses amis. Le jazzman Cole Porter également, dont la formation et carrière sont financées par Paul-Louis Weiller. Cole Porter sera plus tard considéré comme le plus grand compositeur de musique de music-hall du XXe siècle. Le P-DG a pour ami Henry Bordeaux, un camarade de guerre, le poète Francis Jammes, Léon-Paul Fargue, Paul Valéry, Jean Cocteau, des noms qu'on retrouve dans le journal de l'entreprise, « plein Ciel ».



Bombardier Lioré et Olivier LeO 206 Bn4, quatre moteurs Gnome & Rhône 7-cyl série K, 1932. (Collection A. Delmas).

Consacrant dix-huit heures par jour de travail à sa société industrielle et à ses affaires, plus un certain nombre d'autres à l'art, sa vie familiale se détériore. Lassée de ses escapades nocturnes, sa femme obtient le divorce le 25 mars 1931. Paul-Louis Weiller se remarie en 1932 avec la fille d'un légiste grec, la belle Alikia Diplarakos, qui lui donne un fils en 1933, Paul-Annick. Le 16 février 1932, pour avoir osé un pari risqué et redonné vie et prospérité à son groupe industriel qui avait failli disparaître dix ans plus tôt, il est élevé au rang de commandeur de la Légion d'honneur ; le juif Paul-Louis Weiller rejoint ainsi les plus grands industriels français, les catholiques Louis Blériot et Louis Renault, et le protestant Louis Breguet.



Le ministère de l'Air boulevard Victor en 1930. (Collection de l'auteur).

Raillé dans les milieux industriels et gouvernementaux pour ses fréquentations et sa passion immodérée des arts, le président impose ses goûts artistiques et ses relations dans la revue technique interne Gnome & Rhône « plein Ciel » où il faut le souligner, pour la première fois, un patron donne la parole aux techniciens et ingénieurs de son entreprise, à côté de noms connus du public. Paul Claudel (qui entre au Conseil d'administration de Gnome & Rhône en 1935), Léon-Paul Fargue, Paul Morand (à qui Paul-Louis Weiller, actionnaire majoritaire à la CIDNA, a commandé en 1932 un livre vantant les mérites des transports aériens), Jean Cocteau, André Malraux, Paul Valéry ont laissé leur nom et de belles formules dans la revue interne du motoriste parisien¹. Alors que sa fortune personnelle grandit un peu plus chaque jour par des placements boursiers aux Etats-Unis, le Commandant donne la parole aux hommes qu'il apprécie : il sait que la ressource la plus précieuse qu'il gère est la compétence et l'engagement des hommes de son entreprise.

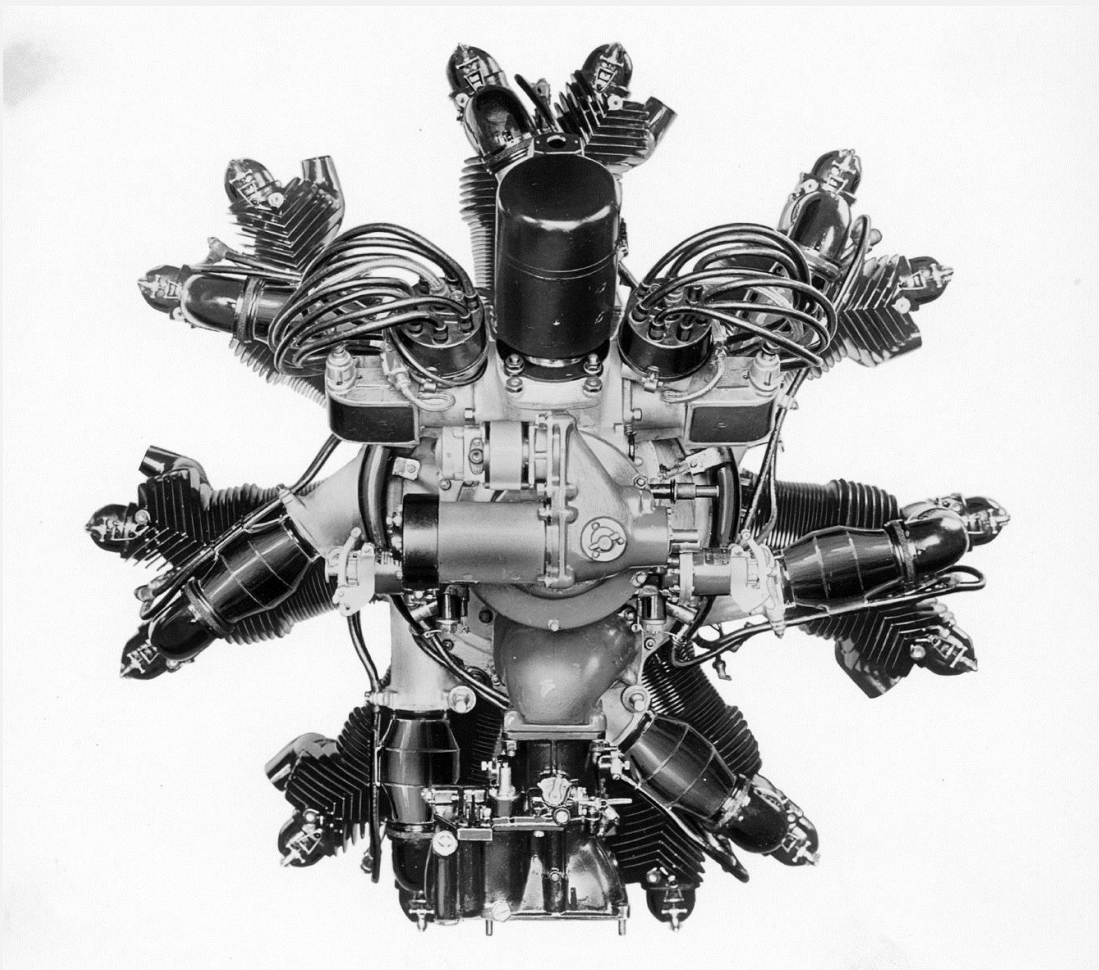
Moteur	5 Kds	7 Kfs	9 Kers	14 Kfr
Cycle	4 temps			
Refroidissement	Air			
Nb cylindres	5	7	9	14
Alésage	146 mm			
Course	190 - 165 mm			
Cylindrée	13,80 litres	19,34 litres	24,86 litres	38,67 litres
Longueur (bloc)	0,98 m	0,990 m	1,232 m	1,237 m
Diamètre	1,207	1,252 m	1,305 m	1,306 m
Tx de compression	5,5	5,5	6,1	5,5
Puissance maxi	240 ch	450 ch	600 ch	900 ch
A régime	1700 t/mn	2.100 t/mn	2.450 t/mn	2.300 t/mn
Puissance au sol	240 ch	410 ch	515 ch	780 ch
Pression d'admission	1,078 bar	1,078 bar	1,065 bar	1,109 bar
Carburateurs	Stromberg NAR 95 G	Stromberg NAR 95 G	Stromberg NAR 110 G	Stromberg NAR 125 G
Pompes à essence	2 AM rotatives			
Magnétos	RB Voltex Ro 5 BA	RB Voltex Ro 7 BA	RB Voltex Ro 9 BA	RB Voltex Rod-14 BA
Bougies	BG blindées			
Pompe à huile	Técalémit à engrenages			
Consommation huile	3 litres/h	4 litres/h	6 litres/h	7 litres/h
Poids à sec	230 kg	307 kg	394 kg	536 kg

Caractéristiques techniques des moteurs Gnome & Rhône illustrant l'utilisation intelligente de composants identiques (pistons, accessoires) sur des produits différents. (Catalogue constructeur, 1931).

1. Paul Valéry écrit cette ode à l'acier en 1938 : « L'acier affute, coupe, fend, fraise, lie, lime, perce, pince, pique, rabote, scie, taraude, vrille ; il vibre, s'aimante ; il se tend, il se détend ; il contient, retient, soutient ».



Usine Gnome & Rhône en 1930, atelier des hélices. (Archives Snecma).



Moteur Gnome & Rhône 7K « Titan Major » donné pour 350/400 ch, vu par l'arrière (1931). (Snecma-Moteurs).

Constructeur	Type	Moteur	Voilure	Vitesse maxi	Production
Avions Bernard	Bernard 260	Hispano 12 Xbrs de 690 ch	Aile basse	376 km/h à 5 000 m	1
Blériot-SPAD	SPAD 510	Hispano 12 Xbrs de 690 ch	Aile haute 81,6 kg/m ²	295 km/h au sol	1
Dewoitine	D-500	Hispano 12 Xbrs de 690 ch	Aile basse	371 km/h à 5 000 m	200
Dewoitine	D-560	Hispano 12 Xbrs de 690 ch	Aile de mouette	354 km/h à 5 000 m	1
Dewoitine	D-370	G & R 14 Kdrs de 750 ch	Aile haute 94,4 kg/m ²	372 km/h à 5 000 m	45 (Marine)
Dewoitine	D-570		Aile haute 100,3 kg/m ²		1
Dewoitine	D-270	Hispano 12 Mc de 500 ch	Aile haute		
Gourdou-Lesieur	GL-482	G & R 9 Ady de 420 ch	Aile en mouette		
Hanriot	H-110				
Les Mureaux	Mureaux 170		Aile de mouette		
Loire	Loire 43				
Morane-Saulnier	MS-325		Aile basse		
Morane-Saulnier	MS-275		Aile haute 100,2 kg/m ²		
Morane-Saulnier	MS-225	Gnome & Rhône 9 Kbrs de 440 ch			
Nieuport-Delage	NiD-122	Hispano 12 Xbrs de 650 ch	Aile haute 79 kg/m ²		1
Nieuport-Delage	NiD-120	Hispano-Suiza 12 Hb	Aile haute elliptique		0
Nieuport-Delage	NiD-121	Lorraine 12 Hbrs Petrel de 650 ch	Aile haute 85 kg/m ²	368 km/h	1
Nieuport-Delage	NiD-622	Hispano-Suiza 12 Hb	Monoplan aile haute	270 km/h au sol	300
Wibault	Type 313	Gnome & Rhône 9 Ad de 420 ch	Aile haute		

Concours des chasseurs monoplaces de l'Armée de l'Air française, catégorie C1- 1930. (Tableau Gérard Hartmann).



Le triomphe de Costes de Bellonte à New York fin 1930 a été bien utilisé par le motoriste Hispano-Suiza. (NASM).

La gamme de la série K

Alors que le Salon de l'aéronautique de Paris en décembre 1926 confirme le succès du moteur Jupiter, le motoriste parisien n'est représenté dans la catégorie des moteurs de petite puissance que par les antiques moteurs Le Rhône de 80 et 120 ch, présents sur le stand. Le succès commercial des petits moteurs, tant dans l'aviation militaire (avions-école) que dans l'aviation civile (petites compagnies) est patent, Gnome & Rhône décide d'ajouter à la série K cette catégorie de moteurs.

Moteur	Type	Poids Puissance Régime	Alésage Course	Cyl. Tx comp.
Salmson type 7 Ac	7 E air	130 kg 95 ch à 1700 t	100 mm 130 mm	7,15 l 5,4
Walter W 110	9 E air	152 kg 110 ch à 1350 t	105 mm 120 mm	9,5 l 4,9
Salmson 9 Ac	9 E air	170 kg 120 ch à 1700 t	100 mm 130 mm	9,19 l 5,4
Armstrong Mongoose	5 E air	153 kg 125 ch à 1400 t	127 mm 140 mm	8,85 l 5,1
Bristol Lucifer IV	3 E air	150 kg 130 ch à 1500 t	146 mm 159 mm	8,0 l 5,3
Armstrong Lynx	7 E air	174 kg 180 ch à 1550 t	127 mm 140 mm	12,39 l 5,0
Hispano-Suiza 8 Ab	V8 eau	192 kg 180 ch à 1600 t	120 mm 130 mm	11,8 l 5,3
Lorraine-Dietrich type 47	7 E air	225 kg 200 ch à 1500 t	135 mm 150 mm	15,02 l 5,0
Salmson 9 Ab	9 E air	265 kg 230 ch à 1600 t	125 mm 170 mm	18,76 l 5,4
Breitfeld Perun II	6 L eau	315 kg 240 ch à 1400 t	170 mm 190 mm	25 l 5,0
Salmson 9 Cm	9 E air	250 kg 260 ch à 1650 t	125 mm 170 mm	18,8 l 5,4
Lorraine-Dietrich 8 Bd	V8 eau	270 kg 270 ch à 1650 t	120 mm 175 mm	15,8 l 5,2
Hispano-Suiza 8 Fb	V8 eau	275 kg 300 ch à 1800 t	140 mm 150 mm	18,48 l 5,3

Moteurs d'aviation présentés au Salon de Paris en décembre 1926. (Source : L'Aérotechnique).

Quand Lindbergh traverse l'Atlantique en mai 1927, non seulement il réalise la première traversée de New-York à Paris, d'un continent à l'autre, mais il bat le record mondial de distance. Il ne dispose pourtant que d'un petit moteur en étoile de faible puissance. Cette mécanique s'avère en réalité beaucoup plus fiable sur de longues distances que les moteurs de très grande puissance, qui chauffent en consomment une masse importante d'essence. Au cours des années 1927 et 1928, il existe un véritable marché des moteurs de petite puissance dans lequel Gnome & Rhône était absent.

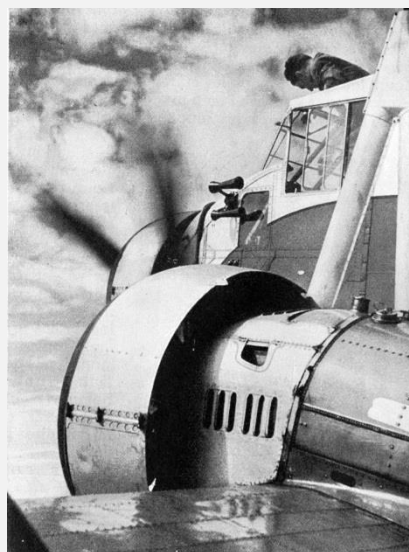
Pourtant, au Salon de l'aéronautique de Paris en décembre 1930, les moteurs en étoile de faible puissance présentés sont encore d'antiques rotatifs datant pour leur conception de 1913 : Clerget 9B de 130 ch (la firme Clerget-Blin, victime de la loi de finances de 1920 a fait faillite en 1922), les petits Le Rhône 9C de 80 ch et 9 Jb de 120 ch et Salmson 9-cyl en étoile toujours en service dans les écoles d'aviation militaires.



Trimoteur Breguet 393 à moteurs Titan Major de 350 ch utilisé par Air France sur la ligne d'Amérique du Sud (1934).



Le Breguet 393 accueille dix passagers. (Catalogue constructeur).



Gros plan sur le capotage moteur du Breguet 393. (cat. Constructeur).



Quand sont présentés au Salon de Paris de décembre 1931 les Gnome & Rhône « Titan » et « Titan-Major », ces moteurs d'une belle modernité surclassent heureusement les rotatifs dans tous les domaines : longévité, consommation, fiabilité, coûts d'exploitation. Comme expliqué par ailleurs, c'est surtout sur le plan commercial que les progrès et les investissements ont porté : qualité de fabrication, maintenance, adaptation au marché (réducteurs, compresseurs, hélices, capotages aérodynamiques vendus en option), présence commerciale solide sur le terrain.



Description du moteur « Titan »

Dérivé du Bristol à cinq cylindres en étoile baptisé chez Gnome & Rhône 5 Ba en 1926 et 5 Kcr en 1930, le moteur 5K est présenté au Salon de 1932 sous trois formes, une version à prise directe atmosphérique (version 5 Kd) offrant 240 ch au régime nominal de puissance à 2 000 tours, une version à prise directe légèrement suralimentée (5 Kds) offrant 240 ch à 2 000 tours et 255 ch à 1 500 mètres d'altitude, et une version à prise directe ou à réducteur 2/3 fortement suralimentée (5 Kdrs) offrant 220 ch à 2 000 tours mais développant à 4 000 mètres d'altitude l'équivalent en puissance d'un 370 ch atmosphérique. Ces trois versions ont un diamètre extérieur de 120,7 cm pour une longueur de 103,5 cm. Le 5 Kd pèse 213 kg en ordre de marche, le 5 Kds 230 kg et le 5 Kdrs 250 kg².

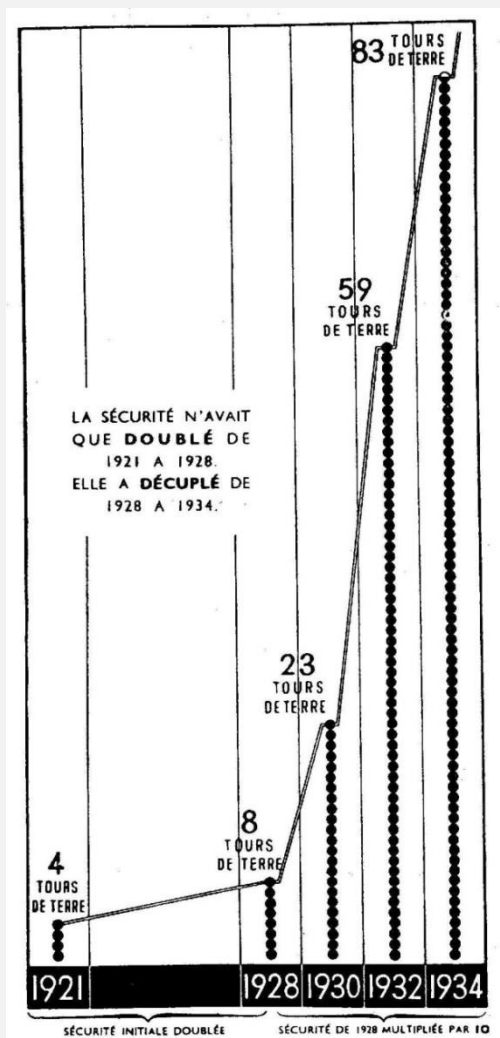
D'une cylindrée de 13 800 cm³, donc assez réduite comparée aux moteurs concurrents (tableau 1), le « Titan » possède cinq cylindres dont le fût est en acier spécial Bedel (forges de Saint-Etienne), fermés par une culasse en alliage léger, un vilebrequin forgé en nickel chrome ultra-léger. Ils sont vissés sur le bloc moteur construit par usinage dans un bloc d'alliage d'aluminium, technique assez révolutionnaire à l'époque, ce qui a pour effet de le rendre très résistant. Un taux de compression assez bas de 5,5 à 1 est utilisé, adapté à l'essence commercialisée. C'est la valeur moyenne utilisée dans les années vingt sur les moteurs « paisibles » dans la Marine, par exemple.

Le moteur est vendu évidemment complet en ordre de marche avec son outillage : une caisse à outils, un manuel d'instruction (démontage, remontage), une pompe à huile Técalémit de rechange, une housse, le tout dans une caisse en bois permettant son emballage et son transport. Le moteur comprend comme équipement standard deux magnétos, un carburateur Stromberg, un moyeu d'hélice, un démarreur à cartouche de gaz, et en option un collecteur d'échappement, un choix de magnétos et de démarreurs électriques du marché (Scintilla, Phi, Voltex, Bosch, SEV, Bristol, Saintin, Viet), une hélice Gnome & Rhône et son moyeu, la gamme Gnome & Rhône des réducteurs à pignons taille droite (ce qui permet plusieurs rapports de réduction) et la gamme des compresseurs à roue Gnome & Rhône commune aux moteurs de la série K.

Produits entre 1926 et 1934 à un petit millier d'exemplaires, le cinq cylindres en étoile Gnome & Rhône équipe les avions légers coloniaux métalliques Farman types 190/305 (Gnome & Rhône 5 Ba) produits à une soixantaine d'exemplaires³, les Farman 191 (Gnome & Rhône 5 Bc) et 290 (Gnome & Rhône 5 Kc) produits à une demi-douzaine d'exemplaires et les Farman 300/303 (trois Gnome & Rhône 5 Ba) produits à sept exemplaires, le

- Source : Catalogues constructeur des Salons de Paris 1930 et 1931. (Archives Snecma).
- Le Farman 190 immatriculé F-AIXQ, mené par l'équipage Marcel Lallouette, pilote, Paul Louis Richard, navigateur et Julien Cordonnier, mécanicien chez Gnome & Rhône, accomplit un périple de 15 000 kilomètres à travers l'Afrique du 29 janvier au 29 mars 1929 dans le but d'établir une ligne régulière vers Madagascar. (Source : Jean Liron, Les Avions Farman, collection Docavia, p. 116).

monoplan de sport Bernard 72, le Breguet 391 T, le Morane-Saulnier MS-233 biplace à aile parasol des écoles de l'air militaires et à l'étranger il propulse le Dornier Do 12A et le Fokker F VII-3b trimoteur.



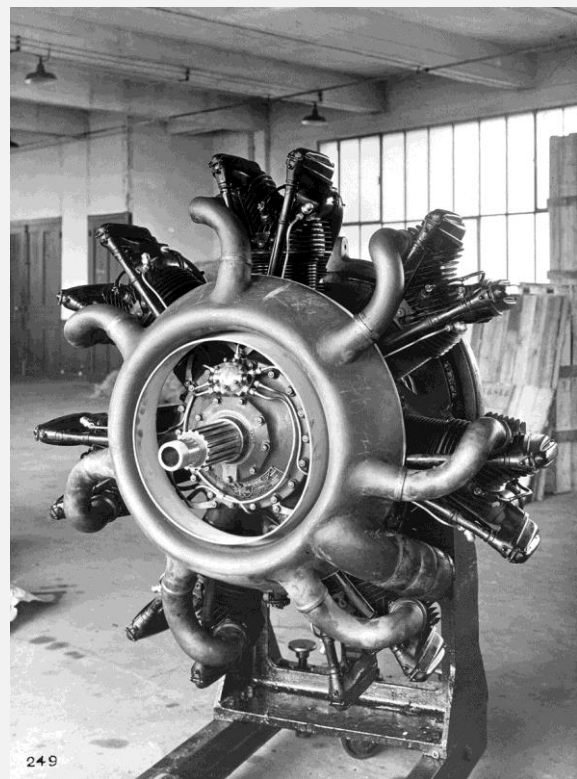
Air France comptabilise les kilomètres passagers accomplis sans accident. Entre 1921 et 1934, la sécurité croît d'une façon remarquable, par suite de l'amélioration des moteurs.

A bord du Farman 190 immatriculé F-AJGG propulsé par un unique moteur Gnome & Rhône « Titan », l'équipage Réginski, Bailly, Marsot parcourt 13 000 km en une semaine fin octobre 1929. Le ministère de l'Air adresse ses félicitations à l'industriel⁴. Cet appareil équipe aussi la SMGR pour des liaisons entre sites.

D'autres appareils semblables effectuent des raids Paris – Saïgon, Paris – Hanoï, Paris – Addis-Abeba en 1929 et 1930. En mars 1931, l'équipage Burtin et Moench réussit un vol par escales de 40 000 km entre Paris et Tokyo et retour. Le même équipage sur le même matériel début 1932 effectue un raid Paris – Madagascar et retour.

Description du « Titan Major »

Le moteur 7K « Titan Major » est présenté au Salon de 1932 sous trois formes, exactement comme il a été fait pour le 5K, une version à prise directe atmosphérique (version 7 Kd) offrant 350 ch au régime nominal de puissance à 2 000 tours, une version à prise directe légèrement suralimentée (7 Kds) offrant 350 ch à 2 000 tours et 365 ch à 1 500 mètres d'altitude, et une version à prise directe ou à réducteur 2/3 fortement suralimentée (7 Kdrs) offrant 320 ch à 2 000 tours mais développant à 4 000 mètres d'altitude l'équivalent en puissance d'un 540 ch atmosphérique. Ces trois versions ont un diamètre extérieur de 123,5 cm pour une longueur de 107,5 cm avec les accessoires. Le 7 Kd pèse 270 kg en ordre de marche, le 7 Kds 280 kg et le 7 Kdrs 300 kg. Ces moteurs modernes ultra légers et à la longévité impressionnante surclassent totalement les gros V12 et W18 nés de la guerre⁵ et ils consomment largement la moitié (50 à 60 litres à l'heure contre 140).



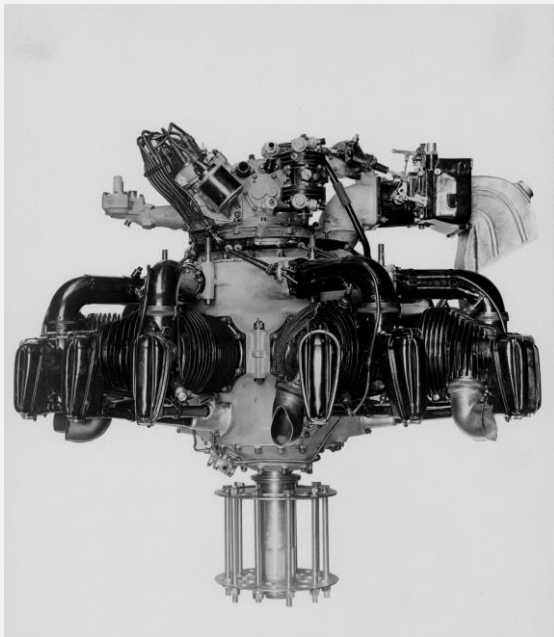
Moteur Gnome & Rhône 7 Krsd de 320 ch (1931). (Cliché constructeur, Snecma Moteurs).

D'une cylindrée de 19 300 cm³, le « Titan Major » est usiné comme ses frères « Titan » et « Mistral » et possède un taux de compression bas de 5,5 à 1 adapté à l'essence du commerce. Le moteur est vendu évidemment complet en ordre de marche avec son outillage exactement comme le 5K. Les équipements standards sont identiques : deux magnétos, un carburateur Stromberg, un moyeu d'hélice, un démarreur à cartouche de gaz, de même que les options : collecteur d'échappement,

4. Source : archives Snecma.

5. Source : Catalogues constructeur des Salons de Paris 1930 et 1931. (Archives Snecma).

choix de magnétos et de démarreurs électriques, hélice et moyeu et la gamme Gnome & Rhône, réducteurs à pignons taille droite et gamme des compresseurs à roue Gnome & Rhône.



7 Kds vu par-dessus. (*Snecma Moteurs*).

Construits entre 1931 et 1938 et vendus en grande série (2 500 exemplaires), le «Titan Major» propulse les appareils de transport français Breguet 393 T, Breguet-Wibault 282 T, Lioré et Olivier LeO-242, le Potez 403 T, Wibault

280 T, tous les avions Bloch 202, le trimoteur de transport Bernard 61 T, l'avion de sport Bernard 73, le monoplace de chasse prototype Morane-Saulnier MS-233, le SPCA 90, le Mureaux 120/121, le Farman 196/212 produit en grande série, le Caudron-Deville, les avions coloniaux Farman 291/296, le monoplace de chasse Bernard 74, le trimoteur Couzinet 40, l'avion de transport Romano, le Lioré et Olivier LeO-199. A l'étranger, il équipe l'excellent appareil de transport Fokker F VII-B3, quelques appareils roumains IAR 13 et le Messerschmitt Me-36.



Trimoteur Wibault 282 T des lignes européennes d'Air France, 1934. (*L'Année aéronautique*).

Le «Titan Major» connaît plusieurs évolutions techniques portant sa puissance de 340 à 450 ch (moteur Gnome & Rhône 7 Kfs) : régime augmenté à 2 100 tours, taux de compression élevé à 5,7, compresseurs plus performants soufflant 2 bars hérités des programmes 9K et 14 K.



Appareil de transport sur la Méditerranée Lioré et Olivier LeO H-24/2. (*Air France*).

Description du Mistral

Issu du Jupiter et du 9-cyl Bristol, le 9K baptisé dans un premier temps « Mercure V » (course de 190 mm) en 1930⁶ puis en 1931 « Mistral » (course de 165 mm comme le reste de la gamme) est présenté au Salon de Paris en décembre 1932 selon six formules :

- une version atmosphérique à réducteur 2/3 (version 9 Krd) offrant 500 ch ch au régime nominal de puissance à 2 300 tours, l'hélice tournant à 1 530 tours en sens inverse,
- une version atmosphérique à réducteur 1/2 (version 9 Krd) offrant la même puissance, l'hélice tournant à 1 150 tours,
- une version à réducteur 2/3 légèrement suralimentée (9 Krsd) délivrant 500 ch au sol et l'équivalent en puissance d'un 620 ch atmosphérique à 1 500 mètres d'altitude, l'hélice tournant à 1 530 tours,
- une version à réducteur 1/2 légèrement suralimentée (9 Krsd) délivrant une puissance identique, l'hélice tournant à 1 150 tours,
- une version à réducteur 2/3 fortement suralimentée (9 Krsd) fournissant au sol 450 ch à 2 300 tours et développant à 4 000 mètres d'altitude l'équivalent en puissance d'un 790 ch atmosphérique, le régime de rotation de l'hélice étant de 1 530 tours,
- une version à réducteur 1/2 fortement suralimentée (9 Krsd) fournissant la même puissance, le régime de rotation de l'hélice étant de 1 150 tours.

Type	Teneur	Traitement thermique	Résistance	Utilisation
Acier de cémentation	Nickel Chrome	Trempe à l'eau 850 °C	80-90 kg/mm ²	
Acier extra doux	Carbone 0,10 %	Trempe à l'air, recuit à 900 °C	40 kg/mm ²	Tôles des cylindres
Acier demi-dur	Carbone 0,5 %	Recuit à 800 °C, refroidi en air calme	60 kg/mm ²	Cylindre, plateau d'accouplement
Acier dur	Carbone 0,65 %	Recuit à 780 °C, refroidi dans le four	70 kg/mm ²	Ressorts
Acier au Nickel	Nickel 6 %	Trempe à 850 °C sans revenu	120 kg/mm ²	Bielles des rotatifs
Acier au Nickel-Chrome	Nickel 3,9 % Chrome 1 %	Trempe à l'huile 850 °C	112 kg/mm ²	Vilebrequin, bielles, culbuteurs, ressorts
Acier au Nickel-Chrome	Nickel 5%, Chrome 1 %	Trempe à l'huile 900 °C	165 kg/mm ²	Bielles, engrenages
Acier Manganoso-Siliceux	Manganèse 0,5 % Silicium 1,8 %	Trempe à l'huile 90 °C, revenu à 500 °C	130 kg/mm ²	Arbres travaillant en torsion ou flexion
Acier au Chrome	Chrome 1,5 % Vanadium 0,3 %		170 kg/mm ²	Bagues de roulements
Acier au Nickel-Chrome Tungstène	Chrome 0,3 %, Nickel 4,5 %, Tungstène 2,4 %	Trempe à l'air à 900 °C	200 kg/mm ²	Soupapes
Acier Chrome-Cobalt	Chrome 12 %, Cobalt 2,5 %		185 kg/mm ²	Soupapes
Acier inoxydable	Chrome 20 %, Nickel 8 %	Sans	150 kg/mm ²	Chaudronnerie

Principaux types d'aciers utilisés dans les moteurs d'avion au milieu des années 1930. (Source : archives Snecma Moteurs).

6. Catalogue Gnome & Rhône – Mercure V 550 chevaux, Société des Moteurs Gnome & Rhône, 34, rue de Lisbonne, Paris, 1930. (Source : archives Snecma).

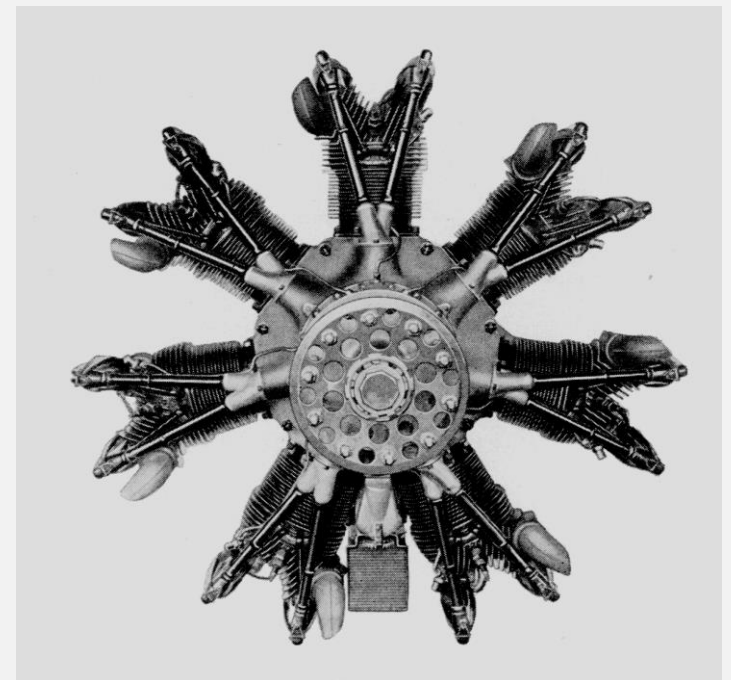
Ces six versions ont un diamètre extérieur de 130 cm pour une longueur de 129 cm (version 9 Krd) ou 132,5 cm (version 9 Krsd). Le poids varie entre 355 kg et 370 kg. La consommation en essence mesurée lors des qualifications est 260 g/ch/h et la consommation d'huile à 6 litres à l'heure. Ces moteurs développent 500/550 ch.



Prototype Lioré et Olivier H-43. (Collection Arnaud Delmas).



Wibault 282 T, 1934. (Catalogue constructeur).



Gnome & Rhône « Titan Major » type 7 Kds de 340 ch (1931). (Source : l'année aéronautique).



L'Avion, revue des pilotes, juillet 1933. (Gallica).



Poursuivant le succès du Jupiter, le 9K équipe un très grand nombre d'appareils français et étrangers : Bernard 51, Breguet 272 et 610, bombardier nocturne à cinq places Bloch 200, hydravion CAMS-55 (premier en Europe équipé d'hélices Ratier à pas variable), Dewoitine D.37, Farman 168, Gourdou-Lesieur GL 821, le rapide Hanriot 510, Latécoère 50, hydravion Lioré et Olivier LeO H-43, monoplaces de chasse Hanriot 130 et Morane-Saulnier MS-275, Loire-Nieuport 70, Morane-Saulnier MS-225, Nord 471, Morane-Saulnier MS-435, Potez 50, avions Levasseur et Wibault 314 et, à l'étranger, les appareils Savoia-Marchetti SM-73, l'appareil roumain IAR 15, les appareils polonais PZL P-11/1, P-11/4 et P-4 (PZL possède le licence de

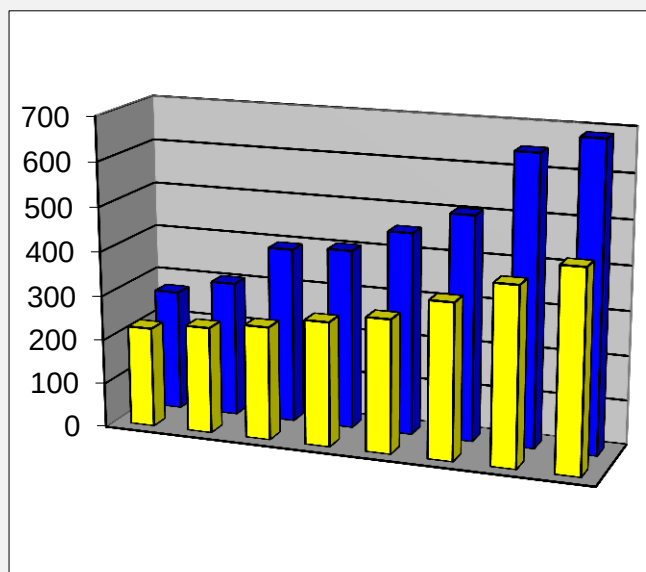
construction de la plupart des moteurs Gnome & Rhône).

Le constructeur parisien fait évoluer considérablement la mécanique. Des 500 ch du moteur de départ (9 Kdr, en 1931), la puissance passe à 565 ch (version 9 Kers, en 1932) à 750 ch (version 9 Kfrs, en 1934) par les mêmes procédés que sur le 7K.

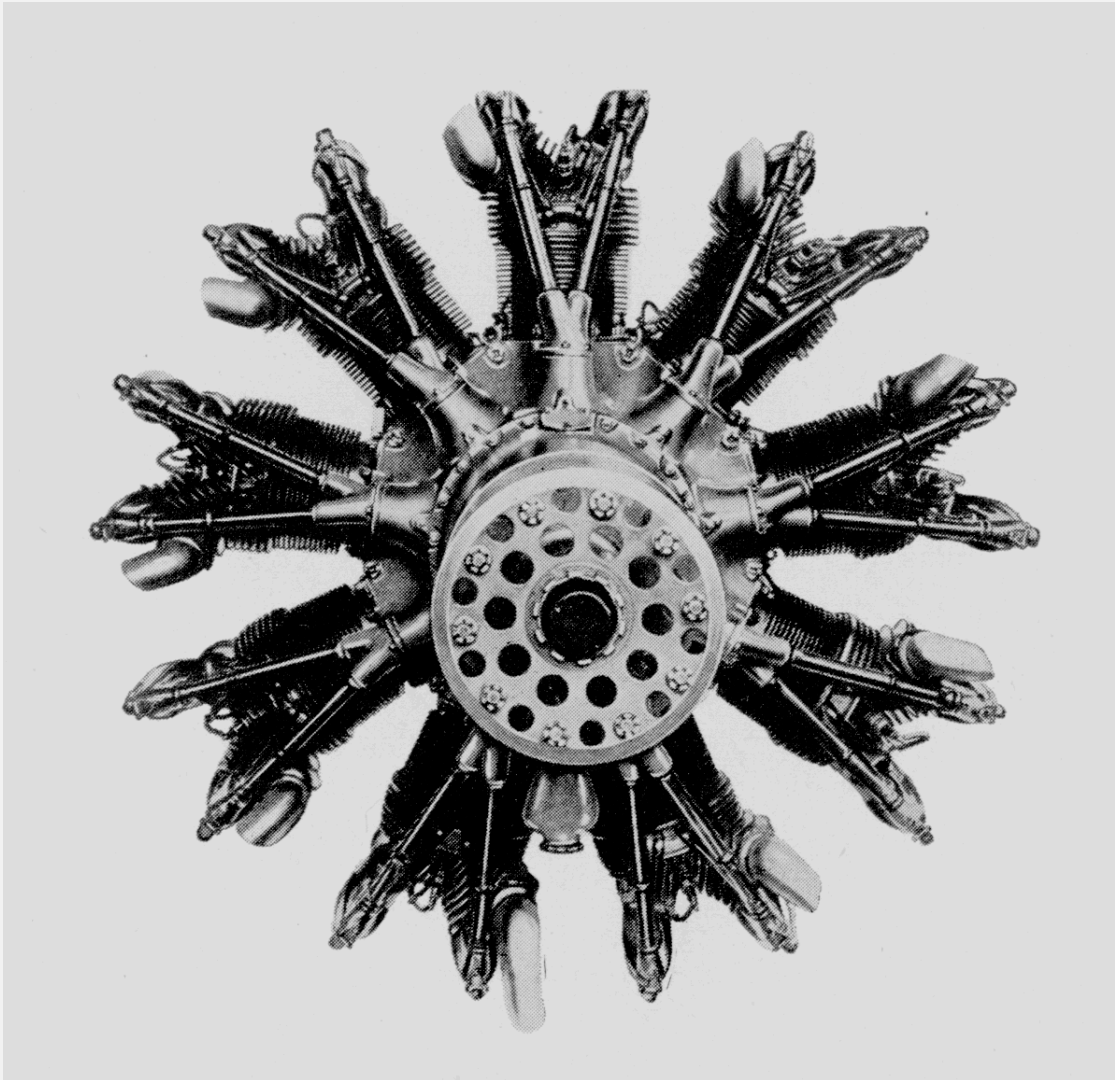
Les performances réalisées par ces moteurs sont à la hauteur des progrès mécaniques. Rappelons simplement qu'un moteur 9 Kb porté à 600 ch permet à Détroyat en 1933 de remporter le concours de voltige aérienne aux mains de son Morane-Saulnier MS-225, battant le champion Allemand Gerhard Fieseler.

Type	Teneur	Traitement thermique	Résistance	Utilisation
Duralumin	4% de cuivre	Trempe à l'eau 480 °C	35-45 kg/mm ²	Arbres à cames, axes de pistons, poussoirs, bague de butée
Alumag	6,5 % de Magnésium	Sans	34 kg/mm ²	Coulée en sable
Almasilium	1,5 % de Silicium	Trempe à l'eau 500 °C	23 à 28 kg/mm ²	Pièces embouties
Alliage Y	2 % de Nickel, 4 % de Cuivre	Trempe à l'eau 520 °C	34 à 43 kg/mm ²	Pièces de forge : pistons, bielles, coussinets
Alpax	12 % de Silicium	Trempe à l'eau 540 °C	24 à 28 kg/mm ²	Carters, culasses, carburateurs
Elektron	94 % de Magnésium	Sans	16 à 23 kg/mm ²	Carters, couvercles, support d'accessoires
Bronze d'aluminium	80 % de Cuivre, 12 % d'Aluminium	Sans	60 kg/mm ²	Culasses
Bronze au plomb	62 % de Cuivre, 2 % de Silicium	Sans	20 kg/mm ²	Sièges de soupapes, coussinets
Fonte	93 % de Fer, 2 % de Silicium	Sans	22 kg/mm ²	Segments, carters et pistons des premiers moteurs (rotatifs)
Alliage S2	90 % d'Etain, 7 % d'Antimoine	Sans		Coussinets

Alliages légers utilisés dans la construction des moteurs d'avion chez Gnome & Rhône. (Source : archives Snecma Moteurs).



Evolution de la vitesse des avions entre 1919 et 1933, en bleu pour les avions militaires, en jaune pour les avions de transport civil. Ils sont dus à l'aérodynamisme mais aussi, dans une marge mesure, aux moteurs. (Tableau G. Hartmann).



Moteur Gnome & Rhône « Mistral » type 9 Kbrs de 500 ch (1931). (Source : l'année aéronautique).



Blériot 111-6 « Sagittaire » immatriculé F-ANJS de la course Londres - Melbourne 1934. (L'Année aéronautique).

Trouver un remède à la crise

Les pays occidentaux, au cours des années 1931-1936, sont traversés par des crises politiques et économiques. Elles mettent à genoux les industries les plus faibles. Si la SMGR est assez puissante et bien gérée pour résister, les crises sont des aléas qui font partie de l'aventure industrielle, la SMGR n'est pas à l'abri d'attaques qui portent ombrage à sa réputation d'industriel et à celle de ses dirigeants.

En 1931, alors que la France connaît une crise financière sans précédent, suite à la ruine financière résultant de la Grande Guerre et du crash boursier américain de 1929, plusieurs banques d'importance sont menacées de fermeture. C'est ainsi que 71 millions de francs de fonds sont bloqués à la Banque Bauer-Marchal, le financier historique de la SMGR. Pour l'exercice 1931 un compte débiteur de 75 millions de francs apparaît dans la comptabilité de l'entreprise et les actionnaires commencent à s'agiter. La bonne santé financière de l'industriel parisien étant menacée, Paul-Louis Weiller avance à sa Société des fonds spéciaux lui permettant de réduire ces comptes débiteurs à 55 millions de francs en 1932.

Au moment où cette question est réglée éclate l'affaire Berthet. Le docteur Berthet, autrefois associé de Verdet dans la Société Le Rhône, s'étant senti lésé par l'absorption de 1915 (La Société Le Rhône a été absorbée par la Société des moteurs Gnome) et par le règlement du contentieux après la guerre, pris de panique, fait saisir par le Trésor public et le Ministère de l'Air le 31 décembre 1932 vingt millions de francs sur les comptes de la SMGR au titre d'un capital qui lui serait dû. Berthet est débouté un an plus tard, le 22 décembre 1933, mais fait appel ; pendant le règlement judiciaire de cette affaire qui va durer jusqu'en 1939, il fait de nombreuses communications à la presse, toutes plus calomnieuses les unes que les autres, en pleine période d'antisémitisme virulent, ce qui oblige la SMGR à provisionner et bloquer vingt millions de francs. L'image de la SMGR est ternie, de même que celle de ses dirigeants, aux premiers rangs desquels, Paul-Louis Weiller⁷.

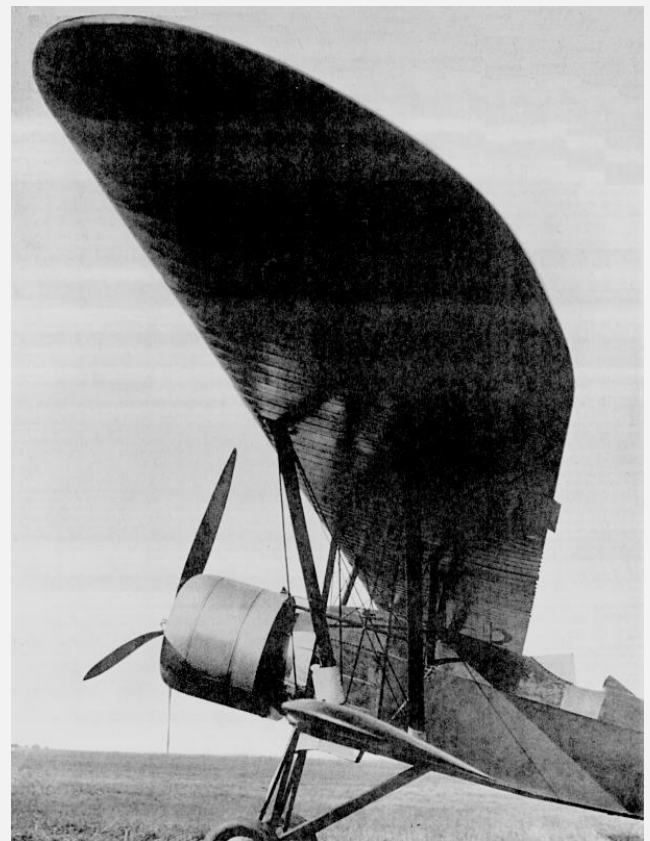
En 1932, le tribunal condamne Gnome & Rhône à verser 2,2 millions de francs aux dirigeants de la Société des Automobiles françaises Piccard-Pictet. Mis en faillite, ils avaient attaqué l'industriel parisien en 1923 et obtenu dédommagement.

Ruinés, certains se comportent comme des charognards. Quand Henri Bauer, Charles Marchal (banque Bauer-Marchal) et Auguste Chavarot démissionnent du Conseil d'administration en 1931, pour être remplacés par Henry Borromée, directeur de la Banque d'Indochine, administrateur d'Air France et de la Compagnie Transafricaine d'Aviation, certains dénoncent une nouvelle forfaiture avec évocation de fonds. Interpellé à ce sujet, le P-DG doit donner des

explications, rassurer les actionnaires et calmer le jeu. En fait, une grosse banque remplace une petite, historiquement liée à la SMGR. Pour apaiser toute crainte, le P-DG rend public le débat explicatif en 1934.

Faisant front avec tous les moyens dont elle dispose, la direction de la SMGR réplique par des communiqués de presse relatant les exploits d'avions propulsés par un moteur Gnome & Rhône. Ces voyages de promotion des ailes françaises à l'étranger sont soutenus financièrement par les Ministères de la Marine, de l'Air, du Commerce et de l'Industrie et par le Comité français de Propagande aéronautique que dirige le maréchal Lyautey⁸. En réalité, la France, la Grande-Bretagne, l'Allemagne, l'Italie, l'URSS et les Etats-Unis se disputent le monde, le marché des moteurs est maintenant mondialisé.

La presse relate avec emphase en 1930 le voyage en Ethiopie accompli par l'équipage formé par le colonel Weiss, de Verneilh et le mécanicien Dronne. Leur avion propulsé par un moteur Gnome & Rhône réalise le long voyage en seulement six jours.



L'appareil de record Potez 50 à voilure à grand allongement. (Collection privée).

En janvier 1931, l'équipage formé par le capitaine Vauthier, le pilote Poulain et le

7. Voté par une loi le 13 mai 1931, le ministère de la Défense nationale regroupe les anciens ministères de la Guerre (armée de Terre), de la Marine et de l'Air, mais l'Armée de l'Air n'obtiendra son indépendance qu'en 1933, ses budgets n'étant votés qu'en 1934.

8. Entre 1927 et 1932, Lyautey était plus absorbé par l'organisation de l'exposition coloniale de 1931 que par la promotion des ailes françaises au CFPA.

mécanicien Pariset effectue un voyage d'études au Sahara.



Publicité Castrol (1933) rappelant le record du monde d'altitude battu par le Potez 50 à moteur 14 K (ci-dessus) par Georges Lemoine.

Air-Orient inaugure par un vol à très longue distance effectué du 17 janvier au 15 février 1931 la ligne « France – Indochine ».

En mars et avril c'est l'équipage Moench et Burtin qui fait parler de lui.

Le 11 juin 1931, six bombardiers Lioré et Olivier LeO-20 du 22ème régiment d'Artillerie de Chartres effectuent un voyage officiel en Roumanie.

En juin 1931, le vicomte et la vicomtesse de Sibour, accompagnés du mécanicien Damet, effectuent le trajet Paris – Pékin en neuf jours à bord d'un appareil monomoteur propulsé par un Titan-Major. Après deux mois de déplacements et de réceptions en Chine, ils font le retour Pékin – Paris en sept jours, ayant à leur bord Madame Wildren, femme du ministre de France à Pékin. Leur petit appareil a parcouru 11 080 kilomètres. En septembre, le vicomte de Sibour repart à Oufa en Russie, porter secours à l'avion « Trait-d'Union » gravement accidenté.

Les moteurs Gnome & Rhône triomphent en 1931 dans le Military-Zénith des avions de bombardement, remporté par le 3ème escadron du 21ème régiment d'aviation de Nancy.

La même année, le pilote Avignon et son mécanicien Cotier sur un Farman à moteur Titan remportent la Coupe Easterwood. Le pilote Portat, sur un appareil du même type, remporte le rallye de Clermont-Ferrand.

En février 1932, l'équipage que forme Avignon, Cotier et Lebeau réalise un voyage aérien de 25 000 km au-dessus de l'Afrique (Montpellier – Brazzaville – Dakar – Le Bourget) grâce à un moteur Titan.

En mai et juin, l'aviatrice Maryse Hilsz et son mécanicien Dronne effectuent au voyage aérien de France à Madagascar, 25 000 km parcourus avec un moteur Titan Major. C'est la première fois qu'une femme réussit la liaison France – Madagascar ; la populaire aviatrice a battu avec un Jupiter le record du monde féminin d'altitude.

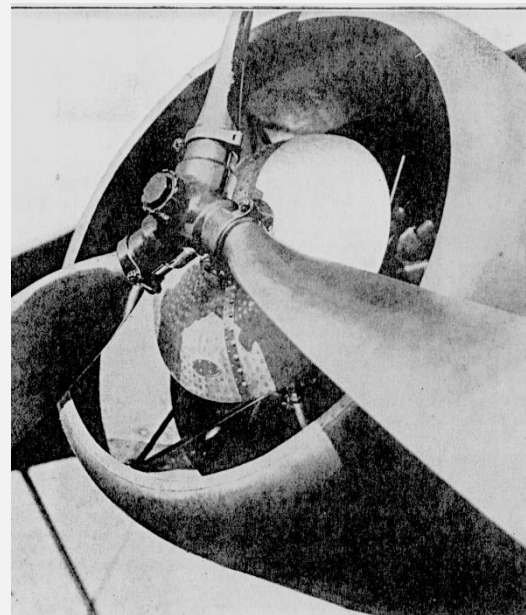
En juillet, la première place dans la Coupe du Ministère de la marine est remportée par l'escadrille 3E1 dotée de moteurs Jupiter. L'équipage victorieux a parcouru 8 000 kilomètres sur le circuit Berre – Beyrouth – Berre.

Le même mois, un Potez militaire à moteur 14 K de 800 ch réalise un temps record de 1 heure 19 minutes 10 secondes dans l'épreuve du Circuit international des Alpes. La performance est officiellement chronométrée mais non enregistrée comme un record, l'équipage ne s'étant pas inscrit à temps.

Réalisant des performances sensationnelles, le même appareil s'affiche comme l'avion d'observation le plus rapide du monde, montant à 2 000 mètres en 3 minutes 30, à 9 000 mètres en 40 minutes, volant à 290 km/h à 2 000 mètres et à 283 km/h à 5 000 mètres.

En septembre et octobre 1932, ce type d'appareil par ailleurs détenteur de deux records internationaux de vitesse, aux mains de l'équipage roumain Manolescu et Botez remporte la Coupe Bibesco (parcours Rome – Bucarest) à 277 km/h de vitesse moyenne.

En octobre, sur Breguet 19 à moteur 14 K, le pilote Signerin décroche deux records internationaux d'altitude, 10 300 mètres avec 500 kg de charge et 9 400 mètres avec une tonne de charge.



Le carter moteur du 14 K est protégé par une coupelle en dural. (Collection privée).

En novembre, sur un Potez 50 à moteur 14 K, le pilote Georges Lemoine réalise une vitesse moyenne de 294, 194 km/h sur le parcours (500 km) Paris – Angers – Paris avec une charge d'une tonne. Du coup, il améliore deux records internationaux de vitesse sur 500 km avec 500 kg et une tonne de charge.

En décembre 1932, le pilote Duroyon sur Potez 50 à moteur 14 K réalise la liaison Paris – Milan – Belgrade – Bucarest – Varsovie – Berlin – Paris soit 5 500 km, dans un temps record, à la moyenne de 260 km/h.

En mars 1933, Lemoine sur son Potez 50 à moteur 14 K s'adjuge les records internationaux de vitesse sur 1 000 km à 281, 250 km/h de vitesse moyenne, l'un pour 500 kg de charge, l'autre pour une tonne de charge. Enfin, en parcourant le circuit Villacoublay – Champseru (Eure-et-Loir) – Villacoublay à 299,250 km/h de moyenne, Lemoine et son Potez 50 ramène à la France le record international de vitesse sur 100 km avec une tonne de charge détenu par les Etats-Unis.

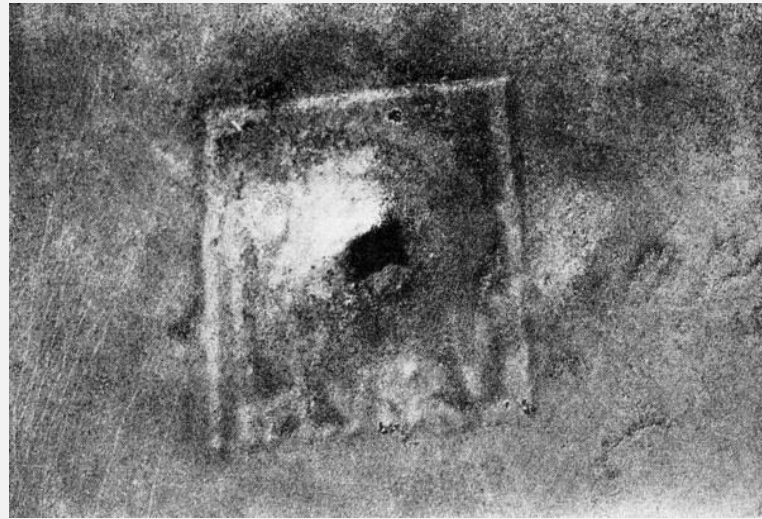


Georges Detré avant son record. (*Les Ailes*).

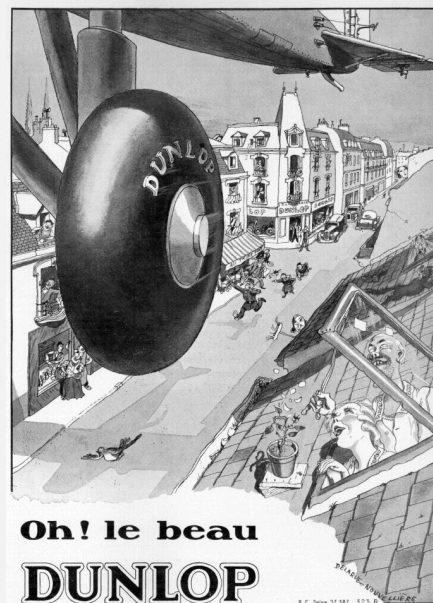
En avril 1933, Maryse Hilsz et le mécanicien Lemaire se lance dans un long périple Paris – Tokyo – Paris. Confiante dans son moteur (Titan-Major), elle coupe au plus court au-dessus des régions désertiques d'Asie Mineure et de la jungle sauvage de Birmanie. En cinq jours elle atteint Hanoï après avoir parcouru 12 000 km et amélioré de deux jours le temps de Codos et Robida, pour le même voyage effectué en 1932. La dernière étape, Hanoï – Tokyo, comportant un long trajet au-dessus de la mer de Chine, est réalisé en seulement trois jours. Partie du Bourget le 1er avril 1933, Maryse Hilsz est de retour au Bourget le 14 mai. Ensuite, elle s'attaque au record d'altitude. (lire plus loin).

En juin et juillet, la mise en service des moteurs 7K Titan-Major sur plusieurs appareils de transport au sein de plusieurs compagnies leur permet d'améliorer notablement le service. Grâce au Wibault et à ses 7K, il est possible de ramener le vol Paris – Londres de plus de deux heures en moyenne dans chaque sens à 1 h 35, soit un gain moyen de 40 minutes. Même chose sur les lignes de la Méditerranée, couvertes par les hydravions quadrimoteurs Lioré et Olivier LeO H-24.

Le 28 septembre 1933, Lemoine sur le Potez 50 s'élève à l'altitude de 13 661 mètres, battant le record du monde détenu par le capitaine Cyril Uwins, 43 976 pieds, moteur Bristol Pegasus S suralimenté (lire plus loin). Ce record résonne d'une manière très particulière chez Gnome & Rhône, car Uwins est chef pilote chez Bristol et il a reçu l'appui de l'ingénieur R. K. Pierson, le concepteur de l'avion, et surtout d'un duo d'ingénieurs de tout premier plan, Roy Fedden, le concepteur du Jupiter et du capitaine Frank Barnwell, ingénieur chez Bristol.



Photographie aérienne prise en Syrie montrant les ruines d'une villa romaine sous les sables et invisible du sol. (Source : fouilles du père Poidebard à Tell Anwan, 1934).



Publicité humoristique Dunlop, 1934.

Au milieu des innombrables performances accomplies par les appareils à moteur Gnome & Rhône en 1934 et relatées dans la presse de l'époque, citons le voyage d'études archéologiques réalisé en mars par le capitaine Corniglion-Molinier, le mécanicien Maillard et l'écrivain André Malraux (prix Goncourt 1933) au-dessus des régions désertiques de l'Arabie méridionale. Partis à bord du petit Farman 291

immatriculé F-ALEZ à moteur 7K Titan mis à leur disposition par Paul-Louis Weiller, les trois hommes quittent Paris le 3 mars 1934 et survolent l'Erythrée via l'Italie, la Libye, l'Egypte, parcourant en tous sens le désert du sud de l'Arabie, rapportant d'importantes constatations permettant de révéler les vestiges antiques du royaume de Saba. Leur retour est effectué par l'Egypte, la Libye, la Tunisie, l'Algérie, le Maroc et l'Espagne. Ils ont couvert 25 000 km en moins d'un mois, survolant des déserts et des régions inhospitalières, sans ennuis mécaniques.

Le 16 juin 1934, un prototype d'avion militaire gros porteur Farman 221 équipé de quatre moteurs Mistral Major 14 K piloté par Lucien Coupet, bat le record international d'altitude avec cinq tonnes de charge, en s'élevant à 6 649 mètres.

Première femme pilote de ligne (à bord d'un Breguet 27 à moteur 14 K), Maryse Hilsz dès août 1934 parcourt les routes vers l'Allemagne du Nord, le Danemark et plus tard, en octobre, vers les capitales de l'Europe centrale, Prague, Vienne, Budapest, Bucarest.

Un exploit qui donne du baume au cœur

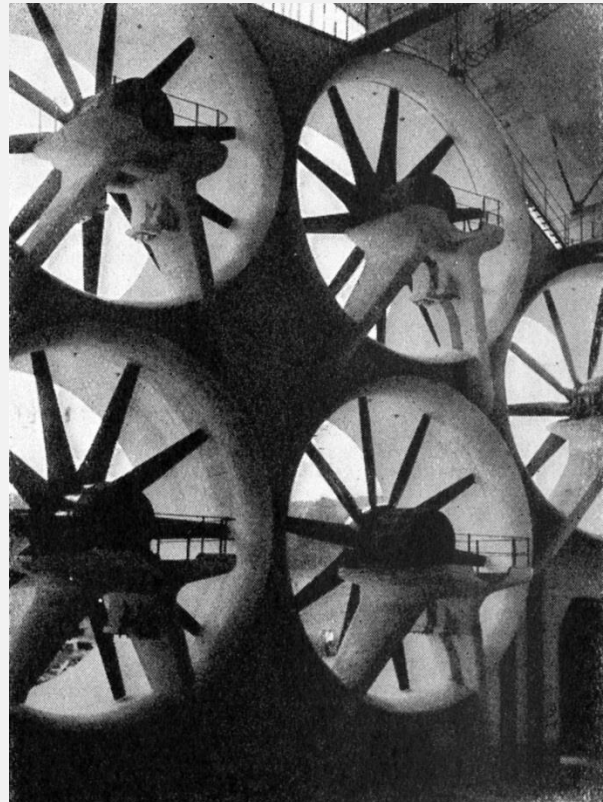
Exaspéré par la publicité faite par Hispano-Suiza autour de ses victoires dans les raids aériens, le motoriste parisien compte bien s'appuyer sur le puissant 14 K pour faire tomber un record mondial. Avec Henri Potez, devenu un partenaire industriel, Gnome & Rhône monte une opération spéciale, en utilisant un Potez 50 prototype. Le but est de relever le moral des hommes affairés chez Potez comme chez Gnome & Rhône aux études des premiers et difficiles programmes de réarmement.

Dessiné en 1932 et réalisé en 1933, le Potez 50 est un biplan monoplace à voilure sesquiplan ultra léger destiné aux hautes altitudes. Ne pesant que 1 590 kg à vide, moteur Gnome & Rhône 14 Kdrs (578 kg) compris, le Potez 50 ne pèse en effet que 1 770 kg au décollage, pilote, essence et instruments de bord installés. Sa charge alaire faible de 30,7 kg par mètre carré lui permet en théorie de grimper à 15 000 mètres d'altitude. Les équipements de bord de cette machine destinée à battre des records d'altitude sont un inhalateur (25 kg), une batterie d'accumulateurs (25 kg) alimentant un chauffage électrique et les deux radiographes réglementaires (11 kg). L'avion n'est chargé que de 50 litres d'essence, de quoi monter à son plafond, atteint en une demi-heure. Son moteur développe 798 chevaux à 2 400 tours.

Le 28 septembre 1933, à Villacoublay, le pilote G. Lemoine, aux mains du Potez 50 décroche un premier record du monde d'altitude, avec 13 661 mètres. Il bat le record précédent, détenu par l'Anglais Cyril Uwins, de seulement quelques mètres. Mais le 11 août 1934, l'Italien Renato Donati, pilotant un Caproni Ca 113, améliore cette performance, avec 14.433 mètres. Utilisant le même appareil, la marquise et aviatrice italienne Carina Negrone, le 20 juin 1935, porte le record du monde d'altitude féminin à 12 043 mètres.



Georges Détré en 1936. (Les Ailes).

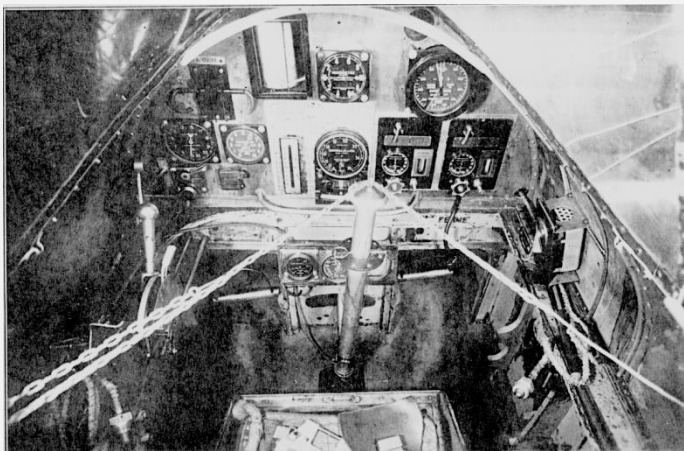


Grande soufflerie de Chalais-Meudon, 1935. (L'Aérophile).

Chez Potez, on pense qu'il est possible de battre ces deux records et les ramener en France. Il est décidé que le Potez 50 sera confié en premier lieu à l'aviatrice Maryze Hilsz, afin de battre le record féminin, de tester l'avion dans des conditions « extrêmes », puis de le confier au pilote maison Georges Détré, afin de battre le record absolu.

La Fédération Aéronautique Internationale impose, à partir du 1er juillet 1935, une nouvelle réglementation pour les records d'altitude. Non seulement, il faut battre le record précédent d'au

moins 3 %, mais la méthode de mesure devient plus restrictive. La méthode précédente, dite de Rodolphe Soreau, n'imposait qu'un enregistrement du barographe placé à bord de l'appareil. On sait que la pression barométrique diminue avec l'altitude. On défalquait simplement l'altitude de la piste de celle de l'avion au plafond. La méthode maintenant employée, dite de Laplace, consiste à mesurer cette pression barométrique, mais en tenant compte des conditions locales de pression atmosphérique et de température sur le site du record, l'avion devant toujours décoller et atterrir au même point. Cette nouvelle règle de calcul est plus restrictive puisqu'elle tient compte de l'influence de l'heure et de la saison. Pour donner un exemple illustrant le propos, la même pression barométrique se rencontre à 9 075 mètres le 18 août 1932 et à 10 278 mètres le 26 janvier 1933, soit une différence de 1 203 mètres !



Le dispositif de mise en piqué en cas de coup dur est visible sur cette photo du poste de pilotage. (Coll. Marcel Cagno).



Maryze Hilsz (1901-1946), pilote de records, résistante et pilote militaire. (Les Ailes).

En vue de battre le record, Maryze Hilsz doit donc dépasser 12 350 mètres et Détré 14 750 mètres. Le Potez 50 et son moteur 14 K sont l'objet d'une préparation spéciale pour y parvenir. La pression atmosphérique à 14 000 mètres étant faible, 105 mm de mercure, contre 760 mm au sol, le moteur risque de s'étouffer. Pour y remédier, le réservoir d'essence est mis sous pression par le compresseur et la longueur du circuit d'arrivée d'essence réduite au minimum. L'essence est aspirée par une pompe dans les carburateurs dont les cuves sont raccourcies pour tenir compte du manque de pression. Les carburateurs doivent être réchauffés pour éviter le givrage.

Entre 4 000 et 14 000 mètres d'altitude, il règne même en plein été une température de moins quarante degrés et un air sec. L'essence « du commerce » soit à 74 degrés d'octane gèle à ces températures si elle y reste exposée trop longtemps. Pilote, essence et huile doivent en conséquence être protégés du gel par un chauffage électrique, d'où la présence des accumulateurs. La vitesse ascensionnelle du Potez 50 étant élevée, il est calculé toutefois que l'essence n'aura pas le temps de geler. Au contraire, on pense la refroidir à moins dix degrés de sorte qu'elle n'entre pas en ébullition (phénomène de vapor lock) en altitude.

Le refroidissement du moteur, même à ces températures très basses, n'est pas garanti, vu le manque d'air et la faible vitesse de l'avion aux très hautes altitudes. Une solution est installée sur la machine : des déflecteurs sont ajoutés au capot NACA du Potez 50 et les trappes de ventilation resteront ouvertes en grand. Les radiateurs d'huile sont placés dans une turbine (tube de Venturi), ce qui force le passage de l'air et autorise un refroidissement satisfaisant.

Autre point délicat : le rendement de l'hélice. Le diamètre de la tripale métallique Gnome & Rhône est porté à 4,30 mètres et sa vitesse de rotation diminuée par le montage d'un réducteur $\frac{1}{2}$ au lieu du réducteur $\frac{2}{3}$ habituel. Le train fixe en acier est remplacé par un train en dural en tubes de plus grande longueur, assoupli et allégé. Le calage de la voilure est modifié pour offrir le maximum de portance aux hautes altitudes, sans que le pilote ne soit obligé d'utiliser trop de trim. Le centrage du Potez 50 est modifié pour assurer une meilleure assiette en cas d'évanouissement du pilote et avancé de 35,6 % à 31,9 % et les réglages des ailerons sont modifiés pour tenir compte de ce nouvel équilibre. Enfin, le manche à balai reçoit une butée : il se met automatiquement en piqué lorsque les gaz sont brutalement réduits (cas d'évanouissement du pilote).

Le pilote est protégé du froid par une épaisse combinaison de cuir et dispose d'un inhalateur type Le Prieur.

Après avoir attendu de longues semaines des conditions météo favorables, Maryze Hilsz s'élance à Villacoublay le 23 juin 1936 à 5 h 11 du matin. Elle connaît mieux les avions Caudron et Farman que les Potez. Ce n'est que son second vol à bord du Potez 50. Une heure 11 minutes après son décollage, elle atterrit, épuisée et engourdie par le froid, mais radieuse : elle a vu monter à plus de 14 000 mètres l'aiguille de son barographe de bord. Après vérification des instruments par l'observatoire aérodynamique de Trappes, l'aviatrice française est créditée officiellement de

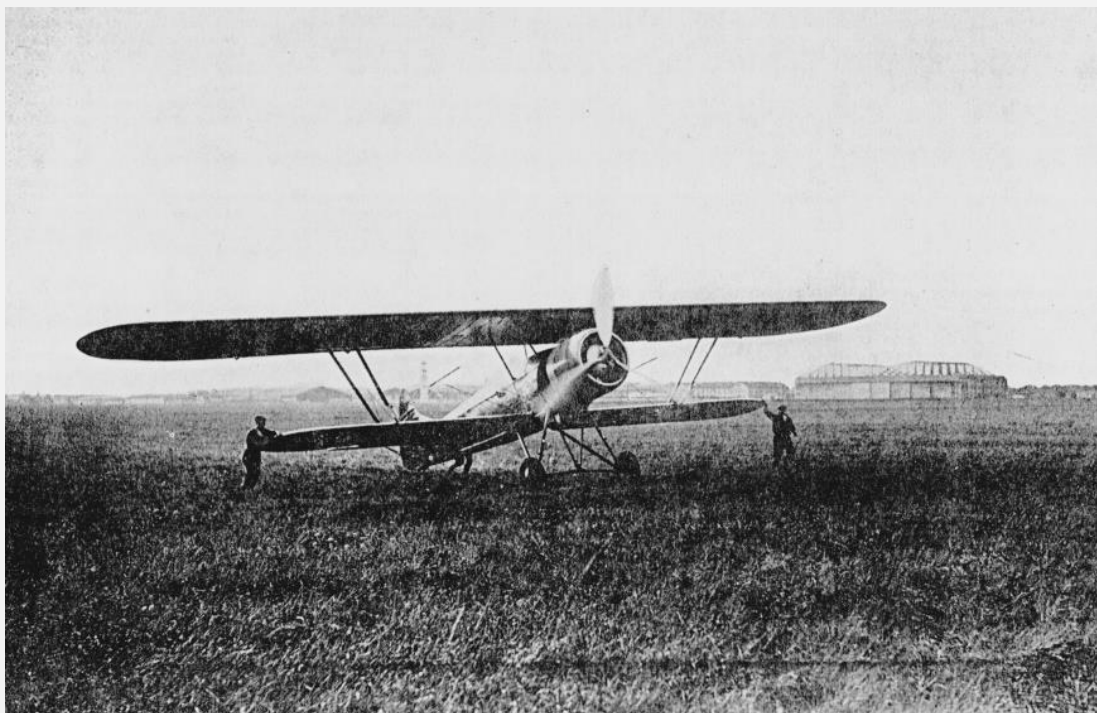
14 310 mètres. Le record féminin est pulvérisé et elle n'est qu'à 123 mètres du record absolu !

Georges Détré est prévenu par l'Office national météorologique qu'une « fenêtre » se présente le 14 août 1936. A 16 h 03, il décolle le Potez 50 de Villacoublay. Gêné par les turbulences de l'après-midi d'été, par une mauvaise visibilité, éprouvant plusieurs malaises au cours de sa tentative, Détré ne doit qu'à son énergie personnelle de revenir vivant. Il lui faut 1 h

10 pour atteindre le plafond. Son barographe de bord indique environ 14 650 mètres, mais on sait que le matériel est peu précis. Après un vol épuisant de près de deux heures, Détré atterrit, épuisé, transi de froid et ignorant du résultat. Le 17 août, soit trois jours plus tard, Trappes communique le résultat officiel : 14 843 mètres. Le record du monde absolu est battu ! Jamais un moteur français n'avait évidemment fonctionné à une telle altitude.



Maryse Hilsz, radiuse, après son exploit du 23 juin 1936. Les femmes ayant battu des records du monde d'altitude entre les deux guerres se comptent sur les doigts des deux mains. (Archives municipales de Boulogne-Billancourt).



Le Potez 50 à Villacoublay piloté par Détré à son retour au sol le 14 août 1936 à 17 heures 50. (Collection Marcel Cagno).

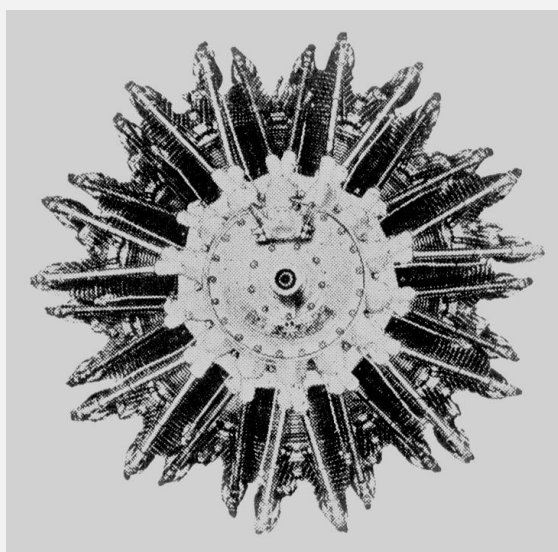
Moteur	14 Kfr	14 Kirs / Kjrs	14 Kfrs1 Klrs1
Cycle	4 temps		
Refroidissement	Air		
Nb cylindres	14		
Alésage	146 mm		
Course	165 mm		
Cylindrée	38,67 litres		
Longueur	1,237 m	1,465 m	
Diamètre	1,306 m	1,306 m	
Taux de compression	5,5		
Puissance maxi	900 ch	870 ch	1.000 ch
A régime	2.300 †	2.400 †	2.400 †
Puissance au sol	780 ch	770 ch	950 ch
Pression d'admission	1,109 bar	1,078 bar	1,203 bar
Carburateurs	Stromberg NAR 125 G		
Pompes à essence	2 AM rotatives		
Magnétos	RB Voltex Ro14 BA		
Bougies	BG blindées		
Pompe à huile	A engrenages		
Consommation huile	7 litres/h		
Poids à sec	536 kg	573 kg	

Caractéristiques des moteurs Gnome & Rhône 14 K « Mistral Major » (Source : catalogue constructeur, 1930).



Le 14-cyl « Mistral Major »

Le moteur « Mistral Major » est l'un des plus réputés 14-cyl en étoile français. De 1930 à 1936, après la bonne série des 9-cyl en étoile « Jupiter », c'est donc uniquement sur la série des moteurs 14 K que repose l'offre de la Société des moteurs Gnome & Rhône en matière de propulseur de grande puissance. En 1935 le type 14 K frs de 1 084 ch constitue l'ultime développement de la série qui passe la main en 1936 à la série N, plus spécialement adaptée aux compresseurs à deux étages. Du 14 Ka de 1930 à cet ultime état sont nées plusieurs versions portant la puissance du moteur de 500 ch à plus de 1 000 ch. Avec ce dernier moteur, le bureau d'études Gnome & Rhône remporte un nouveau pari technologique.



Moteur 14 Kfr de 900 ch vu de face (1936). (Source : l'année aéronautique).

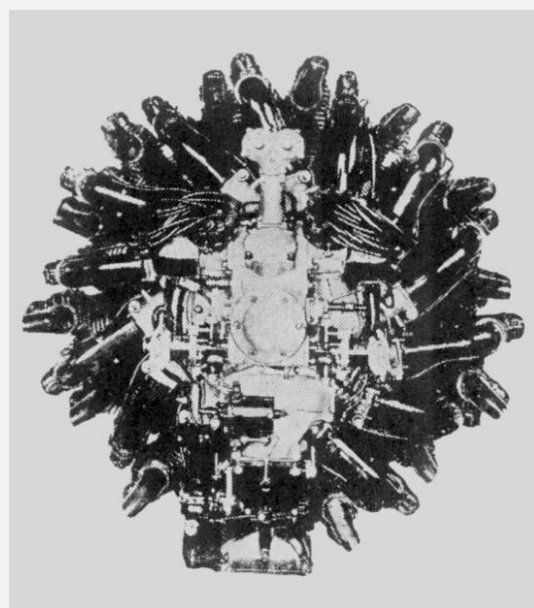
Baptisé « Mistral Major », le 14 K dessiné en 1928 par les ingénieurs du bureau d'études parisien de Gnome & Rhône est alors le plus gros moteur jamais réalisé par la SMGR. Cette architecture en double étoile de sept cylindres permet au constructeur français de s'affranchir des licences britanniques du Jupiter. Né en France, le 14-cyl est une solution développée par la Société des moteurs Gnome dès 1910, ce que rappellent les victoires obtenues dans la Coupe Gordon-Bennett d'aviation : quatre victoires en cinq épreuves, de 1909 à 1913.

Fabriqués à Gennevilliers en 1929, les prototypes des premiers 14 K apparaissent sur le marché pour essais en 1930. Destinés aux essais au banc, ces premiers moteurs purement atmosphériques ne pèsent que 525 kg, soit 200 kg de moins que les moteurs concurrents. La première version 14 Ka est homologuée à 65 heures de fonctionnement en 1930 à la puissance de 565 ch à 1 800 tours par minute. Le rapport poids / puissance, 0,93 n'a rien d'exceptionnel. Ce qui l'est d'avantage, ce sont les perspectives de son développement. Les ingénieurs pensent tirer de ce moteur 900 à 1 000 ch dans les quatre à cinq ans à venir, c'est-à-dire vers 1932-1933.

Toujours sans compresseur, la version suivante baptisée 14 Kb fournit en 1931 la puissance de 625 ch à 2 100 tours à 90 % de la puissance nominale et 700 ch à 2 400 tours, régime maximal autorisé, ce qui égale déjà la puissance du moteur « Mistral » 9 Ks de record réalisé l'année précédente pour les hydravions d'entraînement de la Coupe Schneider.

Sur la version 14 Kcra suralimentée par un compresseur mécanique centrifuge fabriqué chez Gnome & Rhône, la puissance dépasse 750 ch au niveau de la mer. La version 14 Kdrs ('r' comme réducteur et 's' comme suralimentation) en 1932 atteint 800 ch grâce à une suralimentation par un compresseur centrifuge à une vitesse.

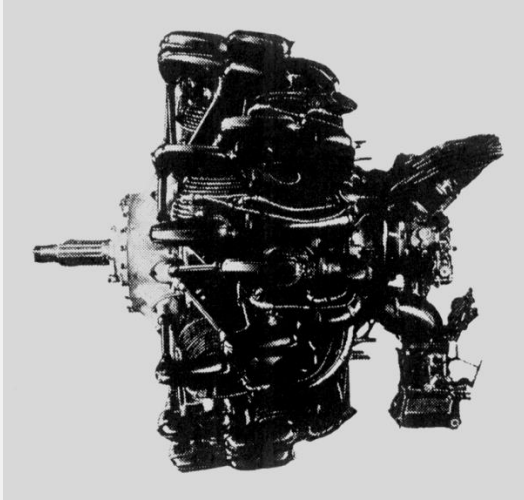
Les versions suivantes, en 1937, atteignent 930 ch grâce à des compresseurs plus efficaces. Le moteur « Mistral Major » est commercialisé par Gnome & Rhône en 1930 avec trois réducteurs planétaires aux taux de réduction suivants : 1/2 (1 200 tours à l'hélice), 2/3 (1 600 tours à l'hélice) et 5/7 (1 700 tours à l'hélice).



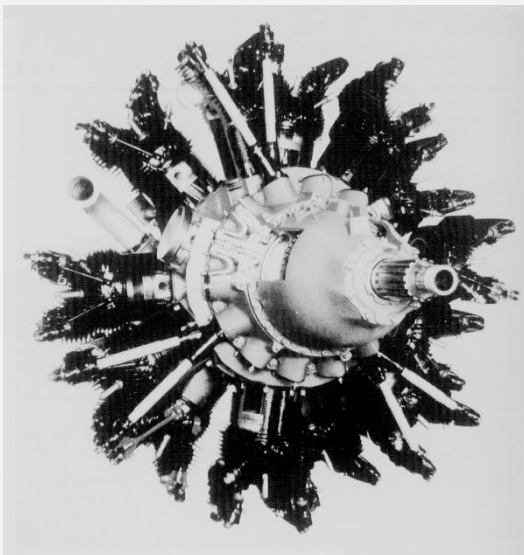
Le même moteur 14 Kfr de 900 ch vu par l'arrière (1936). (Source : l'année aéronautique).

Les ingénieurs français, encore une fois, font preuve d'esprit d'innovation. D'une cylindrée de 38 672 cm³, donc assez réduite, le 14 K possède un vilebrequin forgé en nickel chrome construit en deux parties boulonnées entre elles, ce qui le rend léger et en principe évite les vibrations « par résonance » qui se produisent aux hauts régimes moteur (2 400 tours). Inversement, le bloc moteur est réalisé par usinage dans un bloc d'alliage d'aluminium, technique assez révolutionnaire, ce qui a pour effet de le rendre très résistant. Comme sur toute la série K, un taux de compression choisi volontairement bas de 5,5 est utilisé, adapté à l'essence commercialisée en France et dans les pays industrialisés, hors Grande-Bretagne et Etats-Unis (qui possèdent une essence à plus haut indice d'octane). Par augmentation du taux de

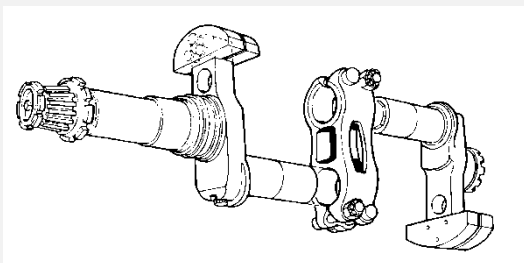
compression, on augmente la puissance. Sur ce vilebrequin à la conception particulière, les masselottes d'équilibrage sont excentrées et les contrepoids y sont fixés par des rivets.



14 Kfr de 900 ch vu de côté (1936). (Copyright Snecma Moteurs).



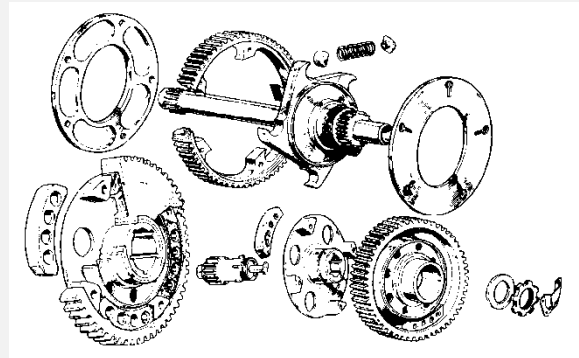
14 Kdrs "Mistral Major" à compresseur. Ce moteur est homologué en 1934 à la puissance de 790 ch. (Cliché Archives Gnome & Rhône).



Vilebrequin du 14 K construit en deux parties assemblées par boulonnage. (Cliché Archives Gnome & Rhône).

Bien entendu, le 14 K est refroidi par air. Chaque cylindre comprend une chemise en acier nitruré fraisée et boulonnée sur les têtes de cylindre. Finies les chemises flottantes à lumières des premiers mono soupapes. On trouve

classiquement une soupape d'admission et une soupape d'échappement par cylindre, soit un total de 56 soupapes sur le moteur. Les cylindres munis d'ailettes de refroidissement sont usinés dans un alliage d'aluminium et non plus en acier comme sur les moteurs Jupiter. Ils sont bloqués sur la culasse par huit goujons. Les pistons sont issus également d'un alliage d'aluminium forgé. Chaque piston d'un alésage de 146 mm avec une course de 165 mm comme sur les Titan et Jupiter précédents comprend deux segments de compression et un racleur d'huile situé au-dessus de l'axe de la bielle.



Compresseur Gnome & Rhône à accouplements élastiques. (Cliché Archives Gnome & Rhône).

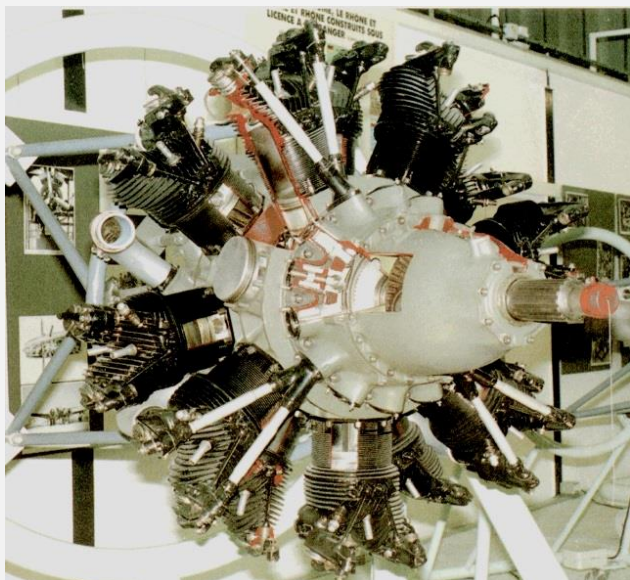
Deux carburateurs Stromberg NAR 125 alimentent en mélange les rangées de cylindres (et non plus par groupe trois cylindres comme sur les moteurs Jupiter), ce qui résout du même coup le problème de l'alimentation en essence du groupe arrière de cylindres par rapport au groupe avant. Ces carburateurs sont « aspirés » par le rouet du compresseur et « réchauffés » par un circuit d'huile. L'essence de base utilisée est à 87 degrés d'octane. Chaque cylindre comprend une bougie Avia et un anti-flamme Vénus, produits par Bronzavia, à partir de l'année 1934. L'ordre d'allumage est celui de tous les sept cylindres : 1,3,5,7,2,4, 6. Une magnéto haute tension fournit l'allumage.



Dewoitine D.371 à moteur **14 Kgrs** de 800 ch (1935). (Cliché Musée de l'Air).

L'embiellage se compose d'une bielle maîtresse qui tourillonne directement sur le vilebrequin (pas de roulements à billes, lesquels seront ajoutés plus tard sur les moteurs Snecma) portant six bielles secondaires. A la puissance de 800 ch, la bielle maîtresse encaisse un effort de 10

tonnes cinquante fois pas seconde. Le vilebrequin possède deux manetons, contre quatre aux 14-cyl rotatifs précédents, sans palier central (lequel sera ajouté sur le 14 R). Chaque cylindre possède deux soupapes commandées par des culbuteurs avec basculeurs, une soupape d'admission et une soupape d'échappement. La suralimentation est opérée par un compresseur centrifuge à un seul étage construit chez Gnome & Rhône ou en option par un compresseur axial type Rateau. Le compresseur Gnome & Rhône comprend un moyeu élastique pour permettre au rouet à aubes fabriqué lui aussi en alliages légers de supporter de brusques variations de régime. Ce rouet qui tourne à 25 000 tours/minute est actionné par le vilebrequin à l'arrière du moteur à travers un train de pignons ou via un réducteur planétaire. Les moteurs de la série 14 K peuvent être équipés de plusieurs types de compresseurs : Gnome & Rhône à une vitesse, Farman à plusieurs vitesses, axial type Rateau (turbocompresseur) ou mécanique à engrenages type Roots.



Moteur 14 K, 1933. (Musée Safran).

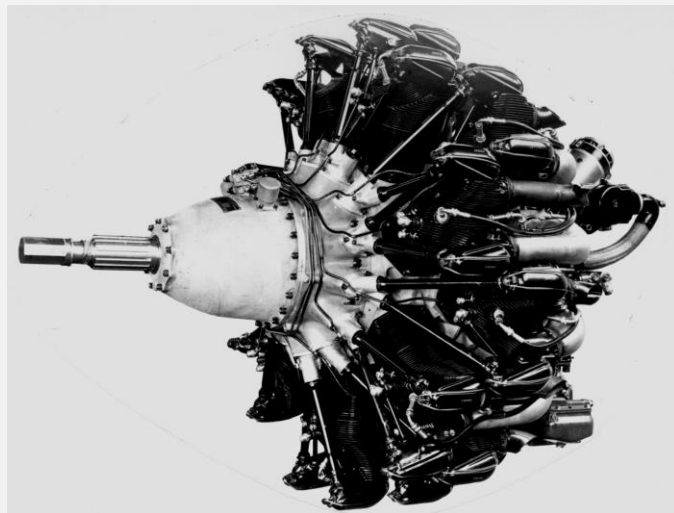
Le 14 Kb est testé sur le Latécoère 28-4-1 commercial (terrestre) en 1931. Ce monoplan monomoteur de transport est propulsé habituellement par un moteur Renault 12 Jbr de 500 ch ou un Hispano-Suiza 12 Hbr de la même puissance, des moteurs équipés d'un réducteur 1/2. Avec le Gnome & Rhône 14 Kb, les performances de l'avion font un bond en avant spectaculaire (ci-dessous).

Moteur	Puissance à régime	Vitesse maximale	Poids total	Charge marchande
Renault 12 Jbr	500 ch à 2020 t	222 km/h	3856 kg	925 kg
Hispano 12 Hbr	500 ch à 2000 t	235 km/h	4040 kg	848 kg
Gnome & Rhône 14 Kb	700 ch à 2400 t	255 km/h	3867 kg	900 kg

Essais du 14 Kb sur Laté 28-4-1 (1931) le 14-cyl surclasse les V12. Source : les avions Ltécoère, Docavia n° 34.

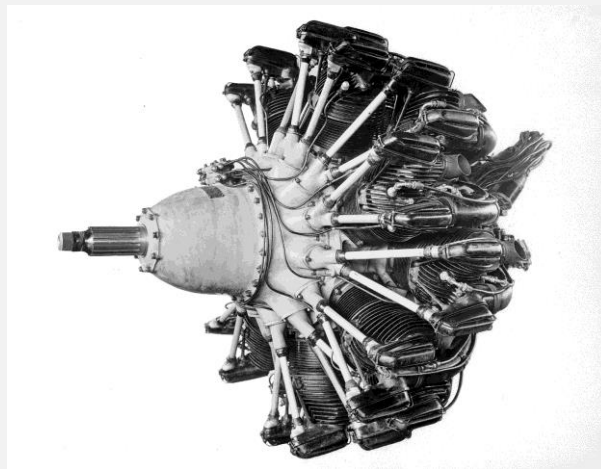
La version 14 Kcrs à réducteur(s) Gnome & Rhône et à compresseur à un étage est

homologuée à la puissance de 750 ch en 1932. Le moteur est essayé avec succès sur le monoplan de chasse Dewoitine D-370, un monoplan de type parasol plus rapide aux essais, malgré sa silhouette trapue, que le fin Dewoitine D-500 à aile basse. Le D-371 à moteur Gnome & Rhône 14 K est commandé en série par la Marine nationale en 1934 à 45 exemplaires pour équiper le porte-avions Béarn.



Moteur Gnome & Rhône 14 K. (Sneema Moteurs).

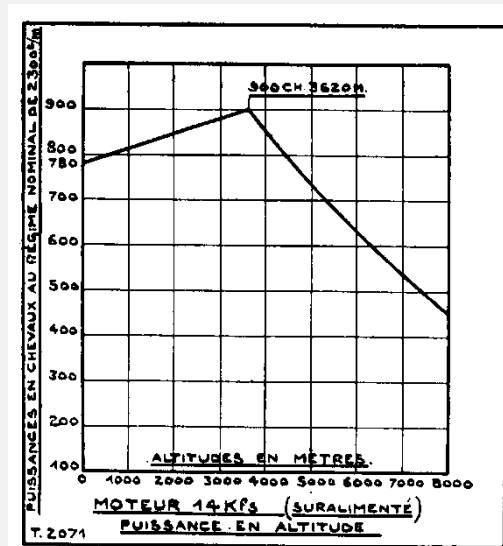
Le moteur 14 K connaît à son tour un vrai succès commercial. Après les essais sur Laté-28-4-1 et le D-370 prototype, il est monté avec bonheur sur le prototype du bombardier Amiot 140, apparu en avril 1931. Construit à quarante exemplaires en 1933 pour l'Armée de l'Air, l'Amiot 140 de série est propulsé par deux moteurs Gnome & Rhône 14 Kdrs de 790 ch. Cent trente-huit exemplaires supplémentaires, baptisés Amiot 143, sont commandés en version BCR (Bombardement Combat Renseignement) en 1934 pour le bombardement de jour et de nuit, équipés du moteur 14 Kirs/Kjrs homologué à 870 ch en 1934. Cet appareil devait être propulsé par deux moteurs Hispano-Suiza 12 Ybrs de 860 ch, mais ce type est abandonné, en raison de surchauffe.



Moteur 14 K (Sneema moteurs).

Sur le marché français, dans les années 1930-1934, le moteur 14 K ne tarde pas à s'imposer ; sur le marché européen pourtant très convoité par la

Grande-Bretagne et l'Italie, il se vend bien. A cette époque, la firme fait des efforts pour demeurer en phase avec le marché et elle tente d'anticiper les besoins des aviateurs, une situation qui ne va pas durer. La firme italienne Isotta-Fraschini construit le Gnome & Rhône 14 Kc sous licence en 1934 pour équiper le Breda 65, un chasseur d'attaque au sol fabriqué à 150 exemplaires, également propulsé par un moteur italien, le FIAT A80 RC 41 de 1 000 ch.



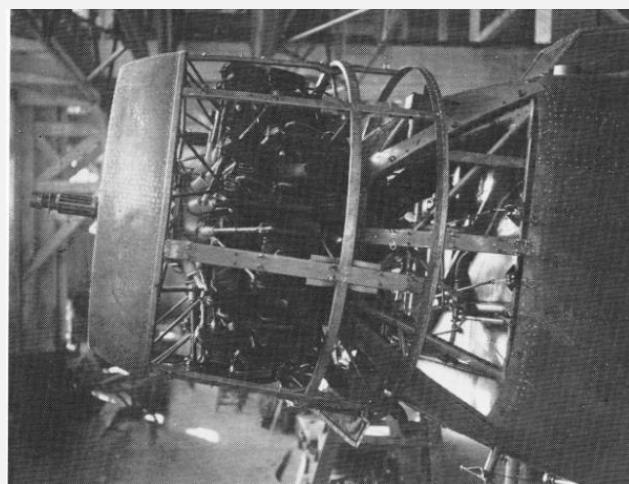
Moteur 14 Kfs, courbe de puissance. (Catalogue constructeur).

Type	Date	Moteur	Vitesse maxi	Poids à vide en charge	Plafond	Production
Amiot 140	1931	Hispano-Suiza 12 Nbr de 650 ch	240 km/h	4200 kg 5690 kg	7500 m	1 proto et 40 série
Amiot 141	1932	Lorraine 24 cyl de 990 ch	-	4500 kg 5895 kg	-	0 moteur non prêt
Amiot 142	1934	Hispano-Suiza 12 Ybrs de 860 ch	310 km/h	5100 kg 7400 kg	9500 m	1
Amiot 143	1934	Gnome & Rhône 14 Kirs de 870 ch	305 km/h	6100 kg 9985 kg	9400 m	178
Amiot 144	1935	Hispano-Suiza 14AA de 950 ch	350 km/h	5800 kg 9000 kg	8500 m	1
Amiot 145	1936	Hispano-Suiza 12 Ybrs de 835 ch	-	6000 kg 9150 kg	9500 m (estim.)	0 Pb moteur
Amiot 146	1936	Hispano-Suiza 12 Ybrs2 de 1030 ch	355 km/h (estim.)	6000 kg 9150 kg	Idem	0 Pb moteur
Amiot 147	1937	Gnome & Rhône 14 N-3/4 de 1100 ch	360 km/h (estim.)	-	idem	0 jamais construit

Famille des bombardiers Amiot. Le type Amiot 143 devait recevoir des 18 L, des moteurs qui ont « empoisonné » son développement et sa carrière. (Source : le Fana de l'aviation).

Un moteur 14 Kdsr à compresseur de 840 ch est monté en remplacement du moté Hispano-Suiza habituel sur le Blériot 111/6 de transport disputant la course Londres-Melbourne qui se déroule du 20 octobre au 4 novembre 1934, course remportée par le De Havilland « Grosvenor House ». Trop

chargé en essence au décollage, le Blériot 111/6 baptisé Sagittaire efface son train d'atterrissage au Bourget le 18 octobre lors de son départ pour Londres et doit déclarer forfait dans cette course. Les moteurs 14 Kirs/jrs de 870 ch équipent en 1935 le prototype de transport Breguet-Wibault 670 T. En 1936, des moteurs 14 Kirs propulsent le Breguet 470 T « Fulgur » de transport pour douze passagers. Les deux appareils Breguet tout comme le Bloch MB 300 prototype, finissent leur carrière dans la guerre d'Espagne. Baptisé « La grosse Julie », le prototype du disgracieux trimoteur Bloch MB 300 « Pacifique » pour le transport de trente passagers en 1935 est animé par trois 14 Kfs de 990 ch. Les essais sur l'appareil montrent que les moteurs vibrent excessivement. Des silentbloks sont ajoutés aux bâtis moteurs pour tenter de réduire les vibrations⁹.



Moteur 14 Kbrs de 815 ch équipant le Latécoère 293 à capotage aérodynamique type NACA aux essais à Saint-Raphaël en 1933. (Cliché Musée de Biscarrosse).

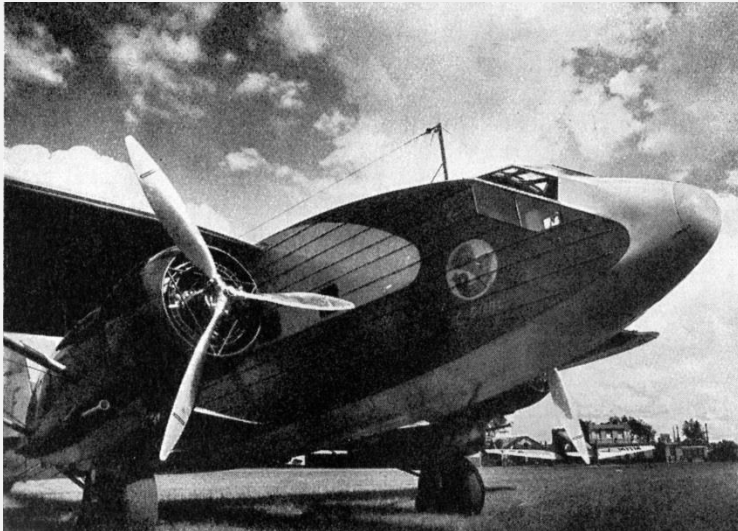
En 1937, les neuf appareils encore en service sont équipés avec des Gnome & Rhône 14 N-16/17 de 900 ch. Plusieurs Potez 620 transformés en Potez 621 et plusieurs exemplaires Potez 621 neufs sont mis en service sur les lignes de l'Amérique du sud. Le type 621 est propulsé par des moteurs Hispano-Suiza 12 Xirs-1/Xjrs-1. Le potez 621 transporte sept passagers.



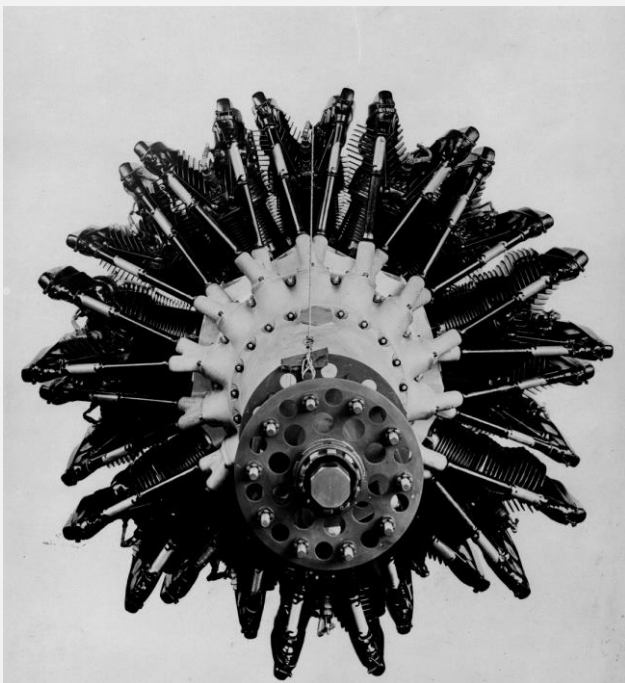
Prototype du trimoteur Bloch MB 300 « Pacifique » (1935). (Musée de l'Air).

9. Source : document Gnome-Rhône, catalogue présenté au Salon de l'aéronautique décembre 1936, archives SNECMA.

Dérivé du bombardier Potez 54 qui a été produit à 220 exemplaires dès 1933, le Potez 62 connaît une belle carrière commerciale. Transportant seize passagers, ce bimoteur dont la mise au point a évidemment été rapide a permis de sortir la compagnie Air France de ses problèmes de délais de livraisons des appareils commandés pour les lignes Paris – Marseille, Paris – Rome et Paris – Madrid. Propulsé par deux Gnome & Rhône 14 Kirs-Kjrs de 890 ch, le Potez 62 vole en janvier 1935. Les vingt-trois appareils construits sont mis en service sur les lignes d'Air France, avec les immatriculations suivantes (tableau page suivante).



Appareil de transport Potez 620 "Albatros" aux couleurs d'Air France en 1935. (Cliché Musée de l'Air).



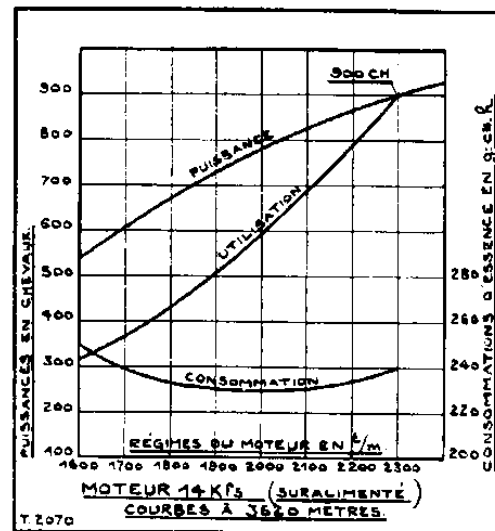
Moteur Gnome & Rhone 14 K (1931). (Sneema Moteurs).

Dernier bimoteur de transport créé par Marcel Bloch au bureau d'études de sa société en 1936, le Bloch MB 220 est certainement l'un des

appareils de transports les plus modernes d'Europe en 1936. Le prototype est mû par deux moteurs 14 K de 820 ch. Mis en service par Air France sur la ligne Paris – Marseille fin 1937, les seize appareils de série sont propulsés par deux 14 Gnome & Rhône N-16/17 de 915 ch.

N°	Type	Immatriculation	Nom
1	620	F-ANPG	Albatros
2	620	F-ANPH	Cormoran
3	620	F-ANPI	Cigogne
4	620	F-ANPJ	Courlis
5	620	F-ANQK	Gypaète
6	620	F-ANQL	
7	620	F-ANQM	Martinet
8	621	F-ANQN	Flamant puis Aquila
9	620/21	F-ANQO	La Berceuse
10	620/21	F-ANQP	L'Etourdie
11	620/21	F-ANQQ	La Capricieuse
12	620/21	F-ANQR	La Tapageuse
13	620/21	F-ANQS	La Fidèle
14	620/21	F-AOTT	L'entrepreneuse
15	620/21	F-ANTU	La Séduisante
16	621	F-AOTV	Alcyon
17	621	F-AOTX	
18	621	F-AOTY	Magoary
19	620	F-AOUA	Flamant
20	620	F-AOUB	Ibis
21	621	F-APOC	Héron
22	621	F-APOD	Pluvier
23	620/21	F-AOTZ	Epervier

Immatriculations des Potez 62. (Source : registres Véritas).

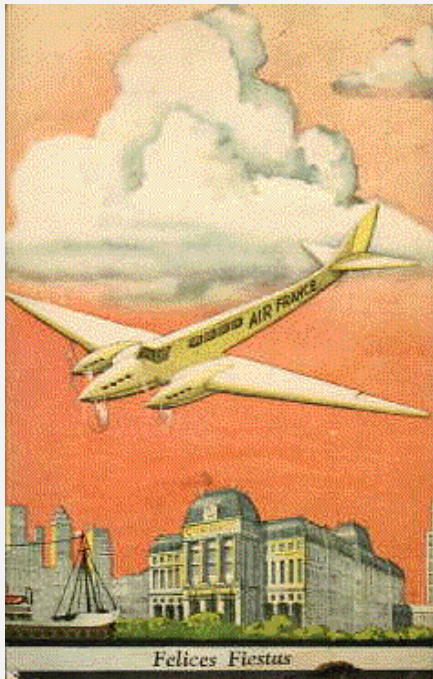


Moteur 14 Kfs, courbe de consommation et puissance en fonction du régime. (Gnome & Rhône).

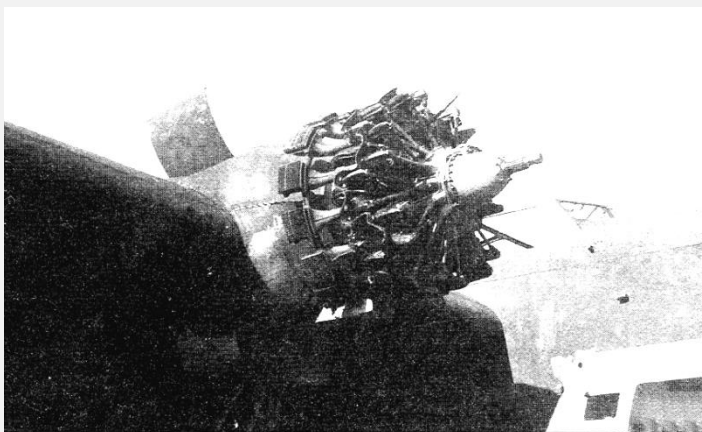
En 1935, la SMGR est la première société privée – non étatique – en Europe à se doter d'une mécanographie IBM pour gérer son parc de moteurs, plus de 8 000, avec plus de cent clients différents, et son personnel, avec le pointage par cartes perforées.

La flotte d'Air France

Quand elle est constituée en 1933, la compagnie de transport aérien Air France, grâce au prodigieux héritage et efforts de défrichage effectué par les cinq compagnies précédentes qu'elle remplace¹⁰, doit gérer un réseau d'une quinzaine de lignes à travers quatre continents, l'Europe, l'Asie, l'Amérique et l'Afrique. Ce réseau est long de 40 000 kilomètres et traverse 29 nations. Deux pays seulement possèdent un réseau plus vaste, les Etats-Unis (90 000 km) et l'Allemagne (55 000 km). Le réseau Air France représente environ 12 % du réseau aérien mondial (350 000 km).



Publicité Air France 1934. On reconnaît la silhouette du trimoteur postal transatlantique Couzinet à moteurs Hispano-Suiza. (Musée Air France).



Moteur 14 Kdrs de 790 ch monté sur Amiot 140 en 1933. (Service Historique de l'Armée de l'Air).

Appareil	Sièges	Moteurs	Vitesse croisière	Nbre
CAMS 53/2	4	2 Hispano 12 L 600 ch	160 km/h	13
Bloch 120	6	3 Lorraine 300 ch	200 km/h	13
Dewoitine 332	8	3 Hispano 575 ch	250 km/h	1
Fokker VII K-7	8	3 GR 7K 350 ch	180 km/h	6
Fokker VII Titan	8	3 GR 5K 365 ch	180 km/h	13
Dewoitine 333	10	3 Hispano de 575 ch	260 km/h	3
Breguet 393	10	3 GR 7K 350 ch	235 km/h	6
Lioré et Olivier H-24 et H-24-2	10	4 GR 7K 350 ch	200 km/h	24
Wibault 282 T	10	3 GR 7K 350 ch	230 km/h	17
Potez 62	16	2 GR 14 Kirs 820 ch	280 km/h	11
Breguet-Wibault 670	18	2 GR 14 K 825 ch	300 km/h	1
Bloch 220	18	2 GR 14 N 915 ch	280 km/h	17
Breguet 530 « Saïgon »	20	3 Hispano 12 Y 785 ch	200 km/h	2
Dewoitine 338	24	3 GR 14 N 915 ch	285 km/h	2
Bloch 300	24	3 GR 14 N 915 ch	285 km/h	1

Flotte d'Air France, au 1er juin 1935, appareils en service et commandes en cours. (Arch. Air France).

La subvention qu'elle reçoit au titre de l'année 1933-1934 pour couvrir l'ensemble de ce réseau immense est de 155 millions de francs, une somme équivalente à ce que coûte à l'Etat chaque année l'exploitation d'un seul paquebot transatlantique. Air France en 1933 dispose de 258 avions et hydravions servis par 123 équipages. Au 1er janvier 1935, la flotte se compose de 82 appareils en service et 53 en réserve, soit 135 machines volantes, dont 25 hydravions, servis par 135 équipages. Si globalement le parc de ses aéronefs va décroissant au fil du temps, les nouveaux appareils mis en service sont dotés de performances en hausse importante, vitesse de croisière, régularité (fiabilité) et surtout rentabilité (capacité en sièges).

350^{cc} MAJOR
PRIX 4150 fr.
 SUPPLEMENT POUR ECLAIRAGE
 AVEC DYNAMO ET ACCUMULATEURS 600^h

GNOME · RHONE
PRÉSENTE SA 350^{cc} 4 VITESSES
MODÈLE 1936

LA "MAJOR", AVEC SON CHASSIS EN ACIER EMBOUTI, SON BLOC-MOTEUR A SOUPAPES LATÉRALES ET SES 4 VITESSES, PREND LA PLACE RÉSERVÉE A SA CYLINDRÉE ENTRE LES CÉLÈBRES 500^{cc} (V2 & CV2) ET LA 250^{cc} (JUNIOR). — UNE MÊME TECHNIQUE ASSURE LES MÊMES SUCCÈS.

SIÈGE SOCIAL : 14, Rue de la Chapelle, PARIS — VENTE : 47, Avenue de la République, PARIS — 11, Rue de la République, LYON — 11, Rue de la République, NANCY — 11, Rue de la République, NANCY — 11, Rue de la République, NANCY — 11, Rue de la République, NANCY

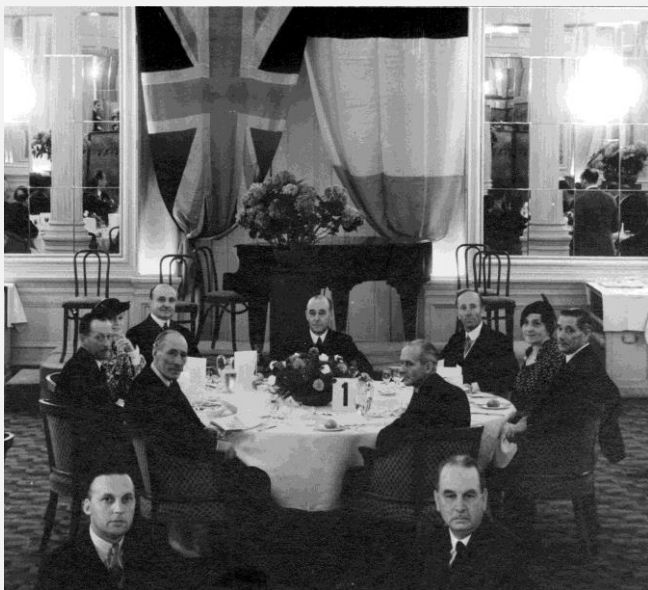
Publicité Gnome & Rhône parue dans le journal aéronautique Les Ailes le 30 mai 1935 pour la sortie de la 350 cc.

10. A savoir : Air Union, la CIDNA, l'Aéropostale, la Société Générale de Transports Aériens et Air Orient.

Dans un soucis de sécurité et de facilité de maintenance du parc, la compagnie tente de diminuer le nombre d'appareils différents, et de réduire le nombre de ses fournisseurs. Mais ce n'est pas si simple.

En Europe, Air France dessert pratiquement tous les pays. Un service de nuit quotidien est ouvert sur Paris – Londres en 1934, de même qu'en France existe un vol de nuit hebdomadaire pendant l'été sur Paris – Toulouse, Paris servant de tête de ligne pour l'Amérique du Sud. Un vol de nuit existe aussi sur Paris – Bruxelles, en correspondance avec les lignes postales sur l'Allemagne et la Scandinavie. La ligne Paris – Rome ouverte au cours de l'été 1935 donne accès au Moyen-Orient et à l'Asie.

Sur le réseau européen, Air France emploie dix-sept trimoteurs Wibault 282/283 (dix places), propulsés par des moteurs Gnome & Rhône 7K de 350 ch, et des bimoteurs Potez 62 (14 places) à moteurs Gnome & Rhône 14 K. La compagnie a commandé en 1933 des appareils de 18 places Breguet-Wibault 670 et Bloch 200 et en 1934 des appareils de 30 places censés voler à 300 km/h en croisière Dewoitine 338 (qui n'offre que 22 places) et Bloch 300 (qui n'offre que 24 places). En 1935, Air France envisage l'emploi de porteurs de « cinquante places » vers 1938-1939 sur certaines lignes à fort taux de remplissage. De telles machines voleraient à 4 000 mètres à une vitesse de croisière de 400 km/h. Petite ambition n'est pas Français !



Hôtel Savoy à Paris en 1934 pour l'hommage à Blériot assis à cette table. Blériot en 1919, alors riche, avait acheté 4 774 actions de 100 F de la Compagnie des Messageries Aériennes, devenue Air-Union en 1924 puis Air France. (Coll. B. Sirot).

Sur le réseau de Méditerranée, purement maritime faut-il le souligner, la ligne Paris – Alger via Marseille, ouverte en 1934, les hydravions Lioré et Olivier H-24-2 permettent de joindre les deux continents en neuf heures et d'effectuer le voyage Paris – Tunis en moins de douze heures. A cette époque, Air France envisage de les doubler ou remplacer par des CAMS en 1936-1937. Les lignes du Maroc, d'Afrique et d'Amérique du Sud (qui passent par l'Afrique) ont subi des modifications profondes de service, des multimo-

teurs rapides remplaçant les monomoteurs des premiers temps. La mise en service des trimoteurs Breguet 393 sur la ligne du Maroc, des trimoteurs Wibault 282/283 T sur Casablanca – Dakar, du Breguet 373 sur Buenos Aires – Rio de Janeiro ont permis de fiabiliser ces lignes.

En 1935, la liaison postale Toulouse – Buenos Aires – Santiago du Chili, longue de 14 000 kilomètres, est en train progressivement de se transformer de ligne mixte aéro-maritime en ligne entièrement aérienne. A mi-octobre 1935, le quadrimoteur Blériot « Santos-Dumont » a réalisé sa vingtième traversée, parcourant 3 000 km en moins de 18 heures de vol. Grâce à lui, le courrier de Buenos Aires est transporté à Paris en trois jours, contre six par la ligne aéro-maritime et neuf par bateau.

La ligne hebdomadaire d'Indochine (12 290 km), dont les trimoteurs Fokker acheminent des passagers, du fret, de la poste, se termine en 1935 à Saïgon. Elle est cependant dotée d'une extension Bangkok – Hanoï.

La ligne Paris – New-York est encore en phase d'étude.



Le Journal de l'Aéronautique du 4-11 mars 1932 : le budget de l'aéronautique militaire est voté !

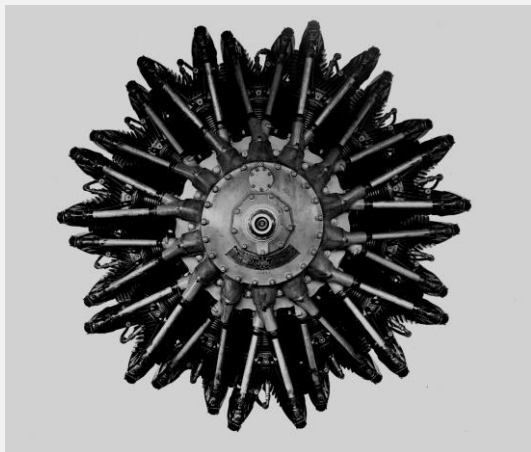
Les plans français de réarmement

Dès 1928, l'Armée de l'Air en France avait émis différents programmes militaires visant à remplacer le matériel périmé. Les projets en cours en 1934 sont le M4 (programme d'un bombardier multiplace de combat) un concours émis en 1928 et ayant abouti au bombardier Amiot 143. Le projet des bombardiers de nuit lourds qui donne naissance au Bloch 200 et au Farman 221/222 date de 1930. Le programme des bombardiers multiplaces BCR (Bombardement, Combat et Reconnaissance) - des appareils polyvalents, selon la théorie du général italien Douhet - et des Bombardiers de représailles triplaces, date de 1933.

Type	Moteur	Vitesse maxi	Année	Produc- tion
F 222	GR 14 Kdrs	320 km/h	Août 35	1
F 222/1	GR 14 Kirs/jrs	325 km/h	1936	12
F 222/2	GR 14 Kirs/jrs	360 km/h	Oct 37	24
F 223	Hispano	420 km/h	1936	2
F 224	GR 14 N0/1	310 km/h	Jan 1937	6
F 225	Hispano	270 km/h	1936	1
F 2200	Hispano	240 km/h	Juin 36	4
F 2220	Hispano	325 km/h	Mai 37	1
F 2230	Hispano	350 km/h	Avril 38	3
F 2231	Hispano	345 km/h	Juin 37	1
F 2232	GR 14 N4/5	420 km/h	1938	1
F 2233	Hispano	400 km/h	Oct 38	15
F 2234	Hispano	385 km/h	Mars 39	3
TOTAL				74

Famille des bombardiers quadrimoteurs Farman F 22 utilisée par l'Armée de l'Air (1935-1939). Tableau G. Hartmann.

Le programme B4 des bombardiers quadriplaces rapides qui conduit au Lioré et Olivier LeO-45 et à L'Amiot 340 date de novembre 1934. A ce moment, le gouvernement et les états-majors des armées ne doutent plus qu'un conflit armé se prépare en Europe.



moteur GR 14 K cd. (Sneema moteurs).

Le plan I

L'Armée de l'Air compte s'appuyer sur plus de mille bombardiers et autant de chasseurs vers 1938, soit un remplacement de 50 % du parc de ses aéronefs. Le Plan I initial prévoit, à travers la réalisation des projets en cours et des programmes nouveaux, la production sur quatre ans de 750 bombardiers et de 500 chasseurs.

En août 1936, après l'arrivée au gouvernement du front populaire, devant le faible nombre d'appareils livrés en un an, le Plan I est revu à la hausse par le Gouvernement, les états-majors et les constructeurs. Un Plan I bis prévoit, avant l'année 1941, le remplacement complet de la flotte des bombardiers et des chasseurs, soit 1 000 bombardiers et 750 chasseurs à produire en quatre ans. Ceci semble réaliste puisqu'en 1935, les constructeurs ont livré 300 appareils dans l'année. Le Plan I bis prend en charge en outre le financement du programme de chasseur

monoplace C1 remporté par le Morane-Saulnier MS-405.

Le plan II

Aux affaires depuis le 3 mai 1936, le gouvernement de Léon Blum décide d'accroître de 50 % le Plan en cours. Le Plan II prévoit donc la livraison de 1 500 bombardiers et de plus de 1 000 chasseurs avant 1941. Ce second plan prévoit donc une force de défense vers 1941 de 2 851 appareils, plus 1 339 bombardiers. Favorisant trop l'aviation de bombardement, cette décision déplaît à l'Armée de Terre. Le Plan II finance la construction du chasseur Morane-Saulnier MS-406 « canon », version de série du MS-405, et permet le financement du programme B4 qui mène au LeO-45. Le Potez 63 est choisi pour l'aviation d'observation et de reconnaissance. Très critiqué par les communistes pour la non-assistance aux forces républicaines dans la guerre d'Espagne, le gouvernement français du Front populaire fournit clandestinement 400 appareils (périmés) aux républicains espagnols.

ÉCOLE DU GENIE CIVIL placée sous le haut patronage de plusieurs Ministères
19, rue Viète, PARIS-17°
Tél. : Wagram 27-97

Cours sur place ou par correspondance

COMMERCE ET INDUSTRIE
Obtention de Diplômes ou accès aux emplois de
COMPTABLES
EXPERTS COMPTABLES
SECRÉTAIRES
DESIGNATEURS
CHEFS DE SERVICE
INGÉNIEURS
DIRECTEURS

ARMÉE
T. S. F.
Spécialistes pour toutes les armes,
E. O. R. et ÉCOLE D'ÉLÈVES-OFFICIERS

P. T. T.
BREVETS DE T. S. F.
Préparation spéciale au Concours de Verificateur des Installations électromagnétiques.
Tous les autres concours :
DES ADMINISTRATIONS
DES CHEMINS DE FER, etc.
Certificats-Brevets-Baccalauréats

MARINE MILITAIRE
Préparation aux Ecoles des ÉLÈVES-INGÉNIEURS MÉCANICIENS (Brest) — des SOUS-OFFICIERS MÉCANICIENS et PONT — des MÉCANICIENS : Moteurs et Machines (Lorient) — à l'ÉCOLE NAVALE et à l'ÉCOLE des ÉLÈVES-OFFICIERS — BREVET DE T. S. F.

AVIATION
NAVIGATEURS AÉRIENS
AGENTS TECHNIQUES - T. S. F.
INGÉNIEURS ADJOINTS
ÉLÈVES-INGÉNIEURS
OFFICIERS MÉCANICIENS
ÉCOLES de ROUENPORT et d'ISTRES
ÉCOLE DE L'AIR
SPÉCIALISTES ET E. O. R.

MARINE MARCHANDE
Préparation des Examens
ÉCOLES DE NAVIGATION
ÉLÈVES-OFFICIERS
LIEUTENANTS, CAPITAINES
OFFICIERS MÉCANICIENS
COMMISSAIRES, OFFICIERS T. S. F.

ÉCOLE DE NAVIGATION MARITIME de NICE-VILLEFRANCHE-sur-MER
QUAI COURBET (Villefranche-sur-Mer)
Cours théoriques pour tous les examens de la Marine marchande, la Marine de Guerre et l'Air.
Exercices et visites de navires.
PROGRAMMES GRATUITS
(Placiers en Vichy pour Vichy Hyppolite)

Le plan III

Un Plan III est envisagé dès 1936, lequel amène à produire toujours plus d'avions. Toutefois, en 1936, la situation est différente de celle de 1934. Les modifications successives de ces planifications chaque année (les plans étaient prévus pour quatre ans), les réticences de l'Armée de Terre à les accepter, les grèves de mai et juin 1936 ajoutées aux difficultés financières que rencontre le gouvernement du Front Populaire aboutissent à

l'effet inverse. La production française est de plus en plus désorganisée. La réalisation du Plan III, qui ajoute au Plan II le financement des forces de défenses anti-aériennes (la D.C.A.), traîne en longueur et semble ne jamais pouvoir aboutir. Sur le terrain, les Armées sont contraintes de faire durer le vieux matériel.

Avec l'objectif d'aboutir rapidement à une pleine efficacité de production, le gouvernement, sous l'impulsion du ministre de l'Air Pierre Cot, décide de nationaliser toutes les industries d'armement. Mais Cot hésite entre deux formules à appliquer : création d'arsenaux appartenant à l'Etat comme en U.R.S.S. ou création de sociétés d'économie mixte dont le capital appartiendrait majoritairement à l'Etat. Finalement, le 11 août 1936, avec une écrasante majorité de 485 voix contre 45, les nationalisations sont votées et Cot choisit un troisième système, bâtard et incohérent.



A partir de 1938, Air France a utilisé sur des lignes moyen-courrier une dizaine de Bloch 220, appareil bimoteur de transport pour seize passagers. Moteurs Gnome & Rhône. Certains pensent qu'il ferait un excellent appareil militaire de transport de troupe. (Musée Air France).

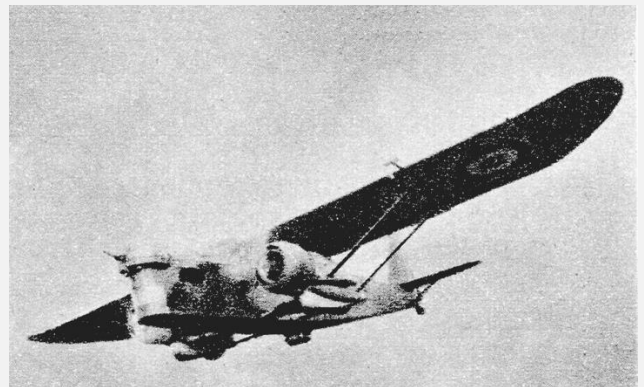
Six sociétés nationales sont formées :

- La S.N.C.A.O. (Ouest), comprenant les usines Breguet (Nantes-Bouguenais) à Loire-Nieuport (Saint-Nazaire et Issy-les-Moulineaux).
- la S.N.C.A.S.E. (Sud-Est), comprenant l'usine Lioré et Olivier d'Argenteuil, l'usine Potez de Berre, l'usine CAMS de Vitrolles, l'usine Romano de Cannes et l'usine SPCA de Marseille.
- La S.N.C.A.C. (Centre), comprenant l'usine Hanriot de Bourges et les usines Farman de Boulogne-Billancourt.
- La S.N.C.A.N. (Nord) formé des usines Potez de Méaulte, de l'usine CAMS de Sartrouville, de l'usine Amiot de Caudebec-en-Caux, de l'usine Breguet du Havre et des ateliers ANF aux Mureaux.
- La S.N.C.A.M. (Midi) comprenant l'usine Dewoitine de Toulouse.
- La S.N.C.A.S.O. (Sud-Ouest), comprenant les usines Bloch de Villacoublay, Courbevoie et Châteauroux, celles de la SASO de Bordeaux-

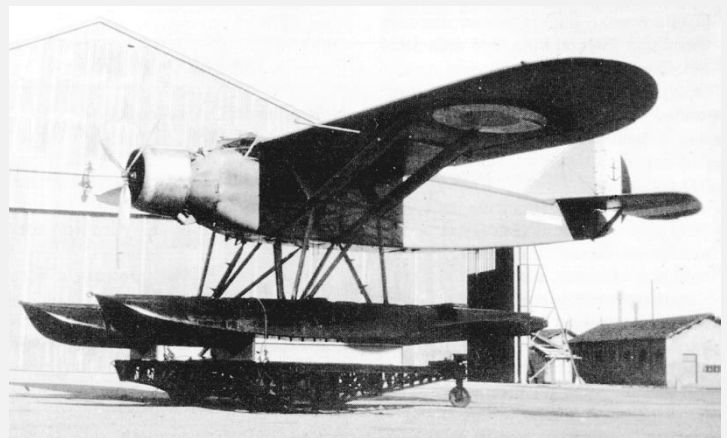
Mérignac, les usines UCA de Bordeaux-Mègles, l'usine Blériot de Suresnes et l'usine Lioré et Olivier de Rochefort.

Ajoutant encore à la confusion de cette décision brutale, certains constructeurs ne sont pas nationalisés : Morane-Saulnier à Puteaux, considéré comme un bureau d'études, Caudron – Renault, qui ne produit que des moteurs, les usines Latécoère de Toulouse et Bayonne (personne ne sait pourquoi), les motoristes Hispano-Suiza et Gnome et Rhône, considérés comme performants (l'Etat n'a pas les moyens financiers de les absorber), alors que l'usine ex-Lorraine d'Argenteuil, devenue SGA et ayant fait faillite en 1934 repart avec les fonds de l'Etat sous le nom de Société Nationale de Construction de Moteurs (SNCM), tandis que la Société des Moteurs Salmson à Billancourt est laissée à l'abandon.

Pour couronner le tout, certains industriels et ingénieurs compétents dont il était difficile de se passer et qui avaient reçu des commandes importantes alors qu'ils disposaient de tous leurs moyens industriels privés, comme Félix Amiot, Marcel Bloch et Henri Potez, dont plus de la moitié des usines sont nationalisées, acceptent d'être nommés à la tête de leurs anciennes usines, dans l'espoir de les rendre sans doute de nouveau compétitives.



L'unique photographie du Potez 541 vendu à la Roumanie à moteurs 14 Kdrs de 790 ch. (Les Ailes).



Latécoère 293 aux essais à Saint-Raphaël en 1933. (CEPA).

Président de la République	Président du Conseil	Ministre de l'Air	Dates
Gaston Doumergue	Raymond Poincaré	André-Victor Laurent-Eynac	14 septembre 1928 – 6 novembre 1928
	Raymond Poincaré		11 novembre 1928 – 27 juillet 1929
	Aristide Briand		29 juillet – 22 octobre 1929
	André Tardieu		3 novembre 1929 – 17 février 1930
	Camille Chautemps		21 – 25 février 1930
	André Tardieu		2 mars – 4 décembre 1930
	Théodore Steeg	Paul Painlevé	13 décembre 1930 – 22 janvier 1931
	Paul Doumer	Pierre Laval	Jean-Louis Dumesnil
		27 janvier 1931 – 16 février 1932	
André Tardieu			20 février – 10 mai 1932
Albert Lebrun	Edouard Herriot	Paul Painlevé	3 juin – 13 décembre 1932
	Joseph Paul-Boncour		16 décembre 1932 – 28 janvier 1933
	Edouard Daladier	Pierre Cot	31 janvier – 23 octobre 1933
	Albert Sarraut		27 octobre – 23 novembre 1933
	Camille Chautemps		27 novembre 1933 – 28 janvier 1934
	Edouard Daladier		30 janvier – 7 février 1934
	Gaston Doumergue	Général Denain	9 février – 8 novembre 1934
	Pierre-Etienne Flandin		8 novembre 1934 – 30 mai 1935
	Fernand Bouisson		1 ^{er} – 4 juin 1935
	Pierre Laval		6 juin 1935 – 22 janvier 1936
	Albert Sarraut	Marcel Déat (le 1 ^{er} février)	22 janvier – 4 juin 1936
	Léon Blum	Pierre Cot	4 juin 1936 – 21 juin 1937
	Camille Chautemps		22 juin 1937 – 13 janvier 1938
	Camille Chautemps	Guy La Chambre	18 janvier – 10 mars 1938
	Léon Blum		14 mars – 8 avril 1938
	Edouard Daladier		10 avril 1938 – 20 mars 1940
	Paul Reynaud	A-V. Laurent-Eynac	21 mars – 16 juin 1940
	Philippe Pétain		16 juin – 10 juillet 1940

*La valse des ministres de l'Air sous la III^{ème} République.
(Sources officielles).*

Le plan IV

Fin 1936, le Plan IV vise à réaliser les plans antérieurs et à y ajouter le financement d'une force d'aviation légère de défense. Mais en février 1937, sur l'initiative du Maréchal Pétain dont l'influence sur les militaires est considérable, les

hautes instances de la défense nationale repoussent tous les plans de réarmement. La situation s'est encore détériorée avec les nationalisations, rendues effectives dans les usines en janvier 1937. Plus rien ne sort des ateliers, sinon 40 appareils par mois, tous constructeurs confondus, contre les 200 attendus. Le principal problème concerne les moteurs.



*Le 16 octobre 1937, inauguration de l'aéroport du Bourget.
(Aéro-Club de France).*

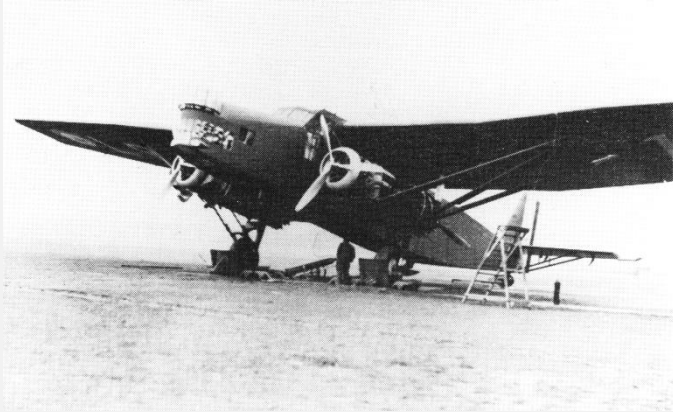
Le plan V

En janvier 1938, Pierre Cot, lâché par la gauche et violemment attaqué par la droite et dont la situation n'est plus tenable, est remplacé par Guy La Chambre au ministère de l'Air. Il lui faut remédier aux faiblesses des avions de l'Armée de l'Air, rattraper les plans de fabrication tout en appliquant les nationalisations.

Il doit aussi remplacer à la tête de l'Armée de l'Air le général Fequant, décédé. Il choisit le général Joseph Vuillemin (1883-1963), un homme courageux, simple et d'une loyauté à toute épreuve.

Au début de l'année 1938, l'Armée de l'Air française aligne 1 500 appareils. Mais ces appareils sont de type ancien ; ils sont largement dépassés. Au plan politique, la situation internationale se dégrade jour après jour. Guy La Chambre et le général Vuillemin sont persuadés que la France peut se réarmer complètement à condition qu'on lui laisse trois ou quatre ans. Durant l'année 1938, les deux hommes convainquent Daladier qu'il est impossible à la France de s'opposer à l'Allemagne par les armes.

Ils estiment que face à l'Allemagne et à l'Italie, la France ne peut tenir que quinze jours, puisqu'elle ne dispose pas d'aviation moderne. Vuillemin est invité en Allemagne en août 1938 par Milch, le secrétaire de l'Air, et assiste à une démonstration de force qui l'impressionne. De son côté, le général Gamelin, général en chef de l'état-major des armées, l'homme clé de la politique militaire de la France sur le terrain depuis 1935, déclare que « jamais Hitler n'osera attaquer la France ».



Quadrimateur Farman F-222 à moteur 14 Kirs de 870 ch (1936). (Archives municipales de Boulogne-Billancourt).

C'est à bord d'un bimoteur Bloch 220 (deux Gnome & Rhône 14 K de 1 000 ch) que Daladier se rend à Munich fin septembre 1938, suivi par Chamberlain. Les journalistes présents soulignent que le bimoteur de Daladier, plus rapide, a distancé le Lockheed utilisé par Chamberlain.

L'application de la semaine des 40 heures à l'industrie aéronautique, ajouté au nombre d'heures de travail qu'il faut réaliser pour fabriquer un bombardier (de 3 000 heures pour produire un LeO-20 en 1926 on est passé à près de 20 000 heures avec le LeO-45 en 1936) conduisent Guy La Chambre, qui a compris qu'avant de passer d'énormes commandes il convenait de faire fonctionner l'outil de production, à revoir les plans de réarmement.



Lioré et Olivier LeO H-25 n° 3 à quatre moteurs Gnome & Rhône de 700 ch. (Collection Arnaud Delmas).

Avions	1 ^{ère} ligne	Réserve	Total
Chasse	1081	1046	2127
Bombardement	876	614	1490
Renseignement	636	445	1081
Transports	24	17	41
TOTAL	2617	2122	4739

Ce que prévoit le Plan V établi en mars 1938 pour 1942.
Tableau G. Hartmann.

Adopté en mars 1938, le Plan V, prévoit pour début 1942 une force aérienne de 4 739 appareils, répartis comme suit. En mars 1938, les commandes massives de chasseurs se portent sur le MS-406 et le Bloch MB-151, les autres appareils Caudron 714, Dewoitine D.520 et Morane-Saulnier MS-450 n'ayant pas encore effectué leur premier vol. En pleine crise de Munich, le plan V connaît un démarrage laborieux. En septembre 1938, seulement 27 nouveaux appareils appartenant à ce plan ont été réceptionnés par l'Armée, dont seulement huit MS-406, onze Potez 63 et huit MB-151. Seule consolation pour Guy La Chambre, désormais toute la classe politique française s'est rangée à ses côtés, de la gauche française au Maréchal Pétain sans omettre le très carriériste général en chef des Armées, Maurice Gamelin.



Hydravion de la Marine LeO H-257bis à Antibes, hissé à la grue de 40 tonnes, pendant ses essais officiels. (Collection Arnaud Delmas).

En novembre 1938, le plan quadriennal (qui doit prendre fin en novembre 1942) est encore modifié et renforcé d'une centaine d'appareils. En janvier 1939, la production d'avions est toujours très ralentie. L'Armée de l'Air n'a reçu que 27 MS-406 sur les 1061 commandés, 73 Potez 63 sur les 575 commandés, 55 chasseurs Bloch MB-151 sur les 142 commandés et aucun bombardier Amiot 345/350 ni aucun LeO-45 dont la Presse vante les mérites.

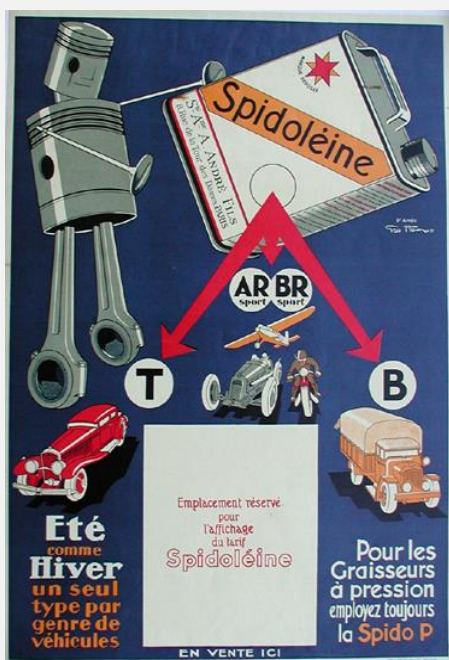
En avril 1939, le plan V est porté de 4 821 appareils neufs à 5 133, mais seulement 147 chasseurs modernes sont livrés à l'Armée de l'Air, et toujours aucun bombardier. En juin 1939, le nombre d'appareils commandés est porté à 8 094. Les cadences de production s'accroissent progressivement pendant l'été 1939, mais il existe

une très grave pénurie de moteurs. Les centres de réception sont saturés par les machines qui les encombrant, car il manque leurs armes aux avions, les arsenaux étant plus en retard que les constructeurs.

Cadences infernales

Chez les motoristes, c'est la panique. Il faut maintenir et améliorer le parc existant, sortir de nouveaux matériels, procéder à des modifications de l'outil de travail et en même temps produire massivement, deux opérations incompatibles simultanément.

Après les Amiot 140 et Amiot 143, les moteurs 14 Kgrs de 800 ch équipent plusieurs bombardiers français de l'Armée de l'Air : les deux cent huit bombardiers Bloch 200 quadriplaces mis en service en 1935, propulsés comme les Amiot 143 par deux moteurs Gnome & Rhône 14 Kirs de 870 ch. Sur son successeur, le Bloch 210 aux performances plus élevées, les moteurs 14 Kirs chauffent exagérément ; interdits de vol à cause de la défaillance de leurs moteurs, les deux cent cinquante sept Bloch 210 entrés en service en 1939, après avoir été menacés de ferraillement, sont finalement dotés de 14 N.



Publicité de l'illustrateur Georges Hamel, dit Geo Ham, 1931. L'industrie, fût-elle de guerre, est l'affaire des industriels. Le monde ouvrier est calme.

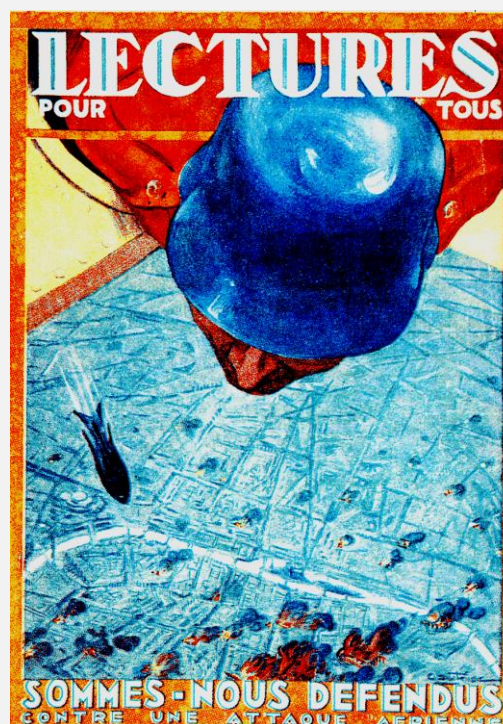
Dans la même catégorie que l'Amiot 143 et le Bloch 200, le Potez 541 est lui aussi équipé en première monte de deux moteurs Gnome & Rhône 14 Kdrs de 790 ch, alors que la version Potez 540 est propulsée par deux Hispano-Suiza 12 X et la version Potez 542 par deux moteurs Lorraine V12 Pétrél. Le Potez 541 est le prototype du Potez 543, produit à douze exemplaires en 1937 pour la Roumanie et l'Espagne.

Quadrimoteur, l'imposant Farman F 222 (figure 30) est un bombardier de nuit - servi par cinq hommes d'équipage - produit dans différentes versions à un total de 72 exemplaires, dont les

premières sont mises en service en 1936 avec quatre moteurs Gnome & Rhône 14 Kirs de 870 ch, bientôt remplacés par des 14 N0/1 et 14 N-5/6 de 950 ch. La version de transport transatlantique est utilisée comme bombardier nocturne par la marine française : le F 2234 Jules Verne est le premier appareil français à bombarder Berlin au cours de la seconde guerre mondiale.

Peu apprécié des pilotes de l'Armée de l'Air à cause de ses contraintes d'utilisation qui sont perçues comme autant de défauts, le 14 K est en revanche apprécié par les pilotes de la Marine nationale. Après les Dewoitine D-371, les 14 K sont utilisés abondamment dans les années 1932 à 1937 par l'aéronavale française. La plupart des appareils importants commandés par la Marine nationale sont propulsés par le moteur Gnome & Rhône en double étoile refroidi par air. En effet, psychologiquement, les marins égarés en mer préfèrent utiliser l'eau potable dont ils disposent dans l'appareil pour leur propre survie que pour le refroidissement des moteurs.

Les trente-quatre Breguet 521 « Bizerte », un appareil dérivé de l'hydravion britannique Short « Calcutta » sont propulsés par trois moteurs Gnome & Rhône 14 Kdrs de 845 ch. Ces hydravions sont mis en service en 1935, certains d'entre eux volant encore en 1945.



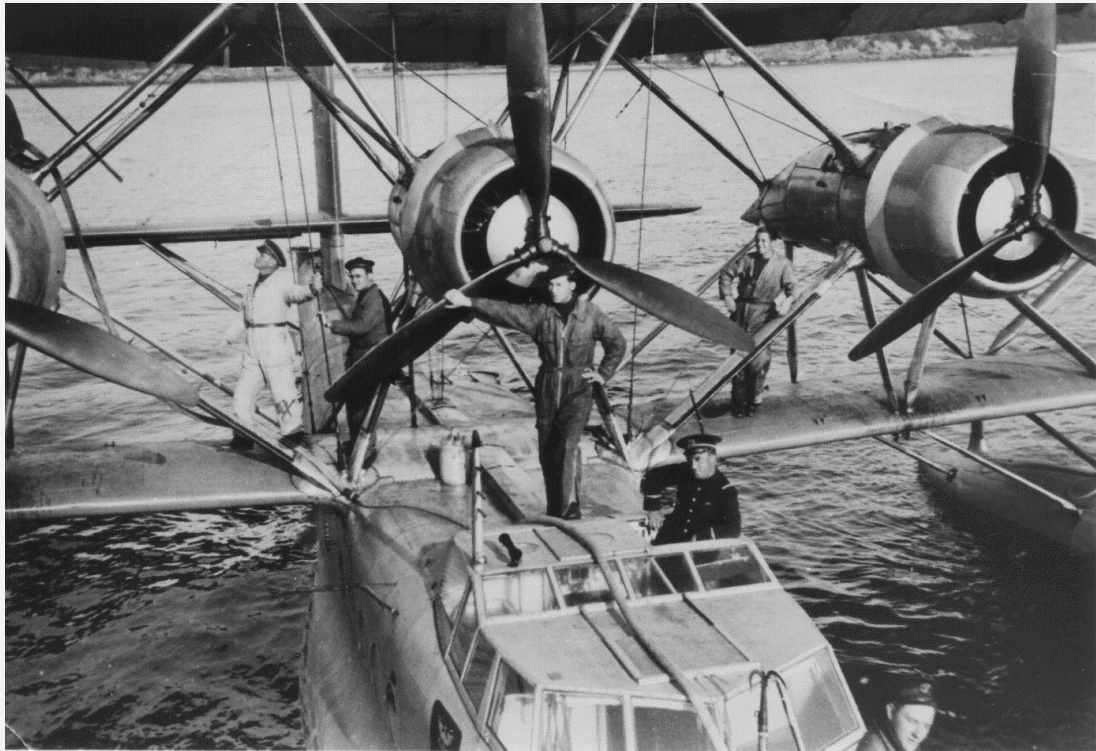
1938 : l'opinion s'alarme : « Sommes-nous défendus contre une attaque aérienne ? » L'industrie, surtout de guerre, interpelle les français. Le monde ouvrier s'agite. (B.N.F.).

Préférant les 14 K refroidis par air aux moteurs Hispano-Suiza refroidis par eau, la Marine nationale commande soixante hydravions de patrouille en mer Lioré et Olivier H-257 en 1936. Propulsés par deux 14 Kirs de 870 ch, les LeO H-257 sont mis en service à l'été 1936 en Manche et en Méditerranée. Les derniers appareils volent encore en 1944.

Aux prises avec de sévères contraintes budgétaires, la Marine nationale teste à Saint-Raphaël différents appareils qu'elle n'a pas pu

commander en série lors du réarmement de sa flotte. Dans cette catégorie, on peut citer les Latécoère 293 et 440, versions militaires du Laté 28 commercial, le Farman F-270, essayé à Toussus-le-Noble en juillet 1932, le Latécoère 55 en 1934, des matériels où les 14 Kirs remplacent les 9 Kdsr de 500 ch, auxquels il faut ajouter le Bloch 210 H, un hydravion dérivé du bombardier de l'Armée de l'Air Latécoère 582, un gros hydravion à coque trimoteur, équipé de trois 14 Kdsr de 820 ch, l'Amiot 150 M, version créée en 1937 à deux flotteurs de l'Amiot 143 et propulsée par deux 14 Kdsr de 740 ch.

Le magnifique hydravion à flotteurs Lioré et Olivier H-46 est le prototype le plus intéressant propulsé par des 14 K. Cet appareil est l'un des plus beaux hydravions jamais dessinés dans le monde. Propulsé lors de ses essais de qualification fin 1936 par deux moteurs 14 Knrs de 890 ch, la machine est utilisée comme banc d'essais de moteurs 14 N après l'abandon par la marine du programme, par manque de crédits. Le prototype H-46 construit à Argenteuil sert à Berre à la mise au point des capotages moteur dessinés par l'ingénieur Pierre Ernest Mercier pour le bombardier LeO-45.



Breguet 521 « Bizerte » à moteur 14 Kirs de 890 ch en 1939. (Collection Morareau).

Chaque moteur porte en lui ses limites et présente qualités intrinsèques et points forts. Le défaut des premiers moteurs rotatifs Gnome à quatorze cylindres construits entre 1910 et 1912 était la soupape d'admission. Logée au cœur du piston, elle finissait après une vingtaine d'heures de fonctionnement par se détacher de son articulation et le piston n'étant plus retenu par la compression dans le cylindre faisait exploser le moteur. La solution trouvée par Laurent Seguin en 1912 a été de supprimer purement et simplement cette soupape au profit d'un dispositif de chemise mobile découvrant par une lumière le conduit d'alimentation. Chez Le Rhône, l'ingénieur Verdet a trouvé une autre solution : ajouter une soupape commandée par des cames.

Les moteurs à 14 cylindres rotatifs avaient un autre défaut : étant alimentée par l'arrière du vilebrequin par une pompe à essence unique, la rangée de cylindres arrière était mieux nourrie que l'autre, placée à l'avant ; dans l'étoile avant, les pistons souffraient d'un régime pauvre et pouvaient se percer, tandis qu'à l'arrière ils se noyaient. Ces moteurs, non ventilés par des capots aérodynamiques avec volets, connaissaient des problèmes thermiques sur les

cylindres arrières, moins ventilés que ceux de devant. Le Jupiter était victime de vibrations qui finissaient par détruire paliers et roulements.

Malgré ses qualités, le 14 K souffre lui aussi de défauts liés à sa lubrification, mais son système de refroidissement qui comporte des améliorations techniques remarquables en font un moteur très en avance sur ses concurrents. Contrairement à ce qu'on pense généralement, les moteurs fixes sont plus compliqués à lubrifier que les rotatifs : l'huile s'accumule dans les cylindres 4 et 5 et fait défaut dans le cylindre 1 qui porte la bielle maîtresse. Les pompes à huile doivent être musclées. Les moteurs en étoile fixe sont aussi plus difficiles à lubrifier que les V12 où la circulation d'huile dans le moteur emprunte un parcours bien étudié. Sur les moteurs en ligne et en V, l'apport d'huile au moteur se fait par refoulement sur les paliers ; sur un moteur en étoile (et sur certains moteurs en W), le vilebrequin est court et le graissage doit se faire par refoulement d'huile sous forte pression à travers ce dernier.

Les moteurs en double étoile comportent deux pompes à huile pour le refoulement et deux pompes de retour pour venir chercher l'huile après usage dans la culasse et venir l'amener aux filtres

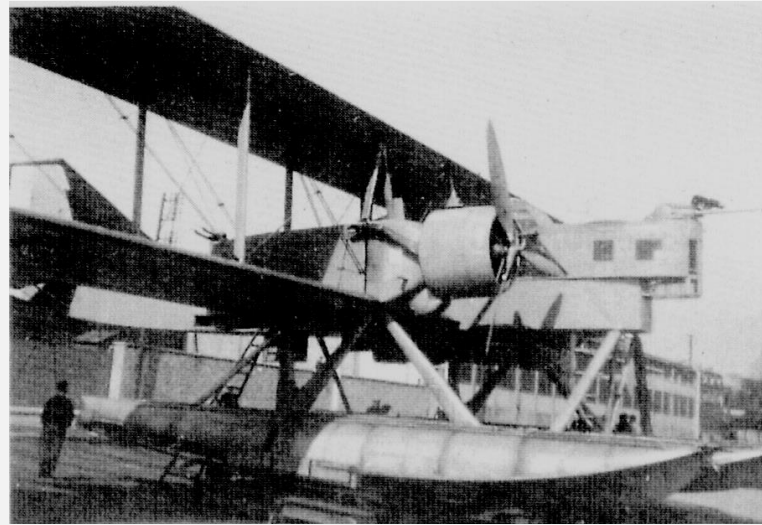
après une chicane ou puisard filtrant. Sur le 14 K, l'huile sert à la fois à la lubrification des organes mobiles et au refroidissement du moteur. L'huile chaude est utilisée également pour la réchauffe des carburateurs. Elle doit donc être filtrée sur le circuit retour et refroidie par un radiateur. Le 14 K est fait pour fonctionner dans des capotages aérodynamiques qui permettent une bonne circulation de l'air autour des cylindres. Plus l'avion va vite, mieux le moteur fonctionne.



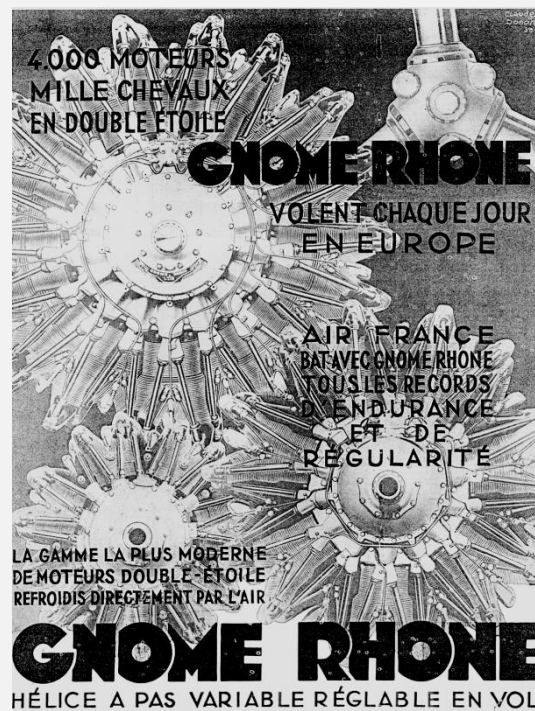
Publicité Air France, 1934, évoquant la sécurité du contrôle aérien par radio. (Cliché Musée Air France).

Malheureusement, les pilotes de l'Armée de l'Air connaissent de nombreux serrages et casses moteur avec les moteurs 14 K à cause précisément de leur système de refroidissement. Pour permettre une bonne ventilation des cylindres à l'atterrissage à vitesse nulle alors que le moteur est chaud, ils ne doivent pas couper le contact, mais au contraire brasser les groupes propulseurs par un plein régime, pendant quelques secondes, freins serrés et volets de capot ouverts. De même, au démarrage, l'huile étant accumulée au bas du moteur, il faut mettre les gaz progressivement. La politique du motoriste étant de garantir 100 heures de fonctionnement entre pannes (avions militaires) est vite critiquée et dénoncée comme mensongère. Le 15 octobre 1940, l'inspecteur général de l'Aéronautique Albert Etévé, interrogé par la Cour suprême de justice, déclare après enquête que 68% des moteurs 14 K de l'Armée en août 1935 connaissent des pannes, grippages et serrages. En outre, prévus pour développer 950 ch, les 14 K de cette époque délivrent tout au plus 650 ch, ce qui rend les avions dangereux. Marcel Bloch, étreillé par la presse antisémite, est appelé devant un tribunal, une plainte étant déposée contre lui le 22 mai 1936, pour vendre des « cercueils volants », ses Bloch 210 connaissant les mêmes pannes de

moteur. Henry Potez, lui, utilisant les mêmes moteurs et connaissant les mêmes phénomènes, est loué pour la qualité de ses machines.



Hydravion Lioré et Olivier H-257, le dérivé marin du bombardier LeO-20, à moteurs Gnome & Rhône 14 Kirs de 870 ch. (Collection Jean Lhéault).



Publicité Gnome & Rhône du décorateur Claude Donon, 1937. (Archives Gnome & Rhône).

La mauvaise lubrification limitant à la fois la puissance et la durée de vie du moteur, les ingénieurs du bureau d'études Gnome & Rhône ont tout essayé pour améliorer la situation. Le meilleur compromis a été trouvé en multipliant le nombre des pompes à huile. Mal lubrifié, le moteur casse brutalement bien avant la fin de son potentiel théorique prévu. Dans l'Armée, la solution est d'appliquer une consigne d'emploi spécifique aux moteurs en étoile : ventilation des moteurs à l'atterrissage et démarrage à froid à bas régime.

Les nouveaux prototypes Français

L'avion de chasse **Loire 45 CL** à moteur **Gnome & Rhone Mistral Major 800 cv, K 14**, prise directe, à compresseur vient d'accomplir au Service Technique de l'Aéronautique Française les plus brillantes performances.

Le nouvel avion de chasse **Loire** équipé d'un moteur **Gnome Rhone Mistral Major 800 cv, K 14**, prise directe, à compresseur vient d'accomplir au Service Technique de l'Aéronautique Française les plus brillantes performances.

Les performances garanties sont les suivantes :

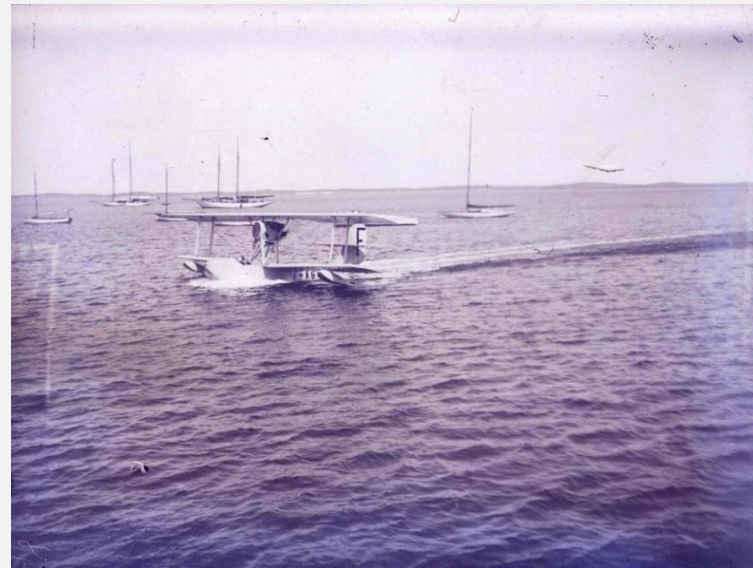
Altitude	Vitesse	Temps de montée
3.500 mètres	370 km-h.	3 m. 50 sec.
4.150 mètres	380 km-h.	—
6.500 mètres	370 km-h.	7 m. 4 sec.
8.000 mètres	358 km-h.	11 m. 19 sec.

Publicité Loire-Nieuport, années 1930. (Comité National d'Aéronautique).

A partir de 1934, la société Gnome & Rhône entreprend des études sur fonds privé des carburants et des lubrifiants pour réaliser des moteurs de 1 000 ch. Les huiles végétales obtenues par pression, comme l'huile de lin, utilisées sur les rotatifs, sont proscrites au profit des huiles d'hydrocarbures. Malheureusement, la France dépend de l'étranger pour son approvisionnement en pétrole brut et le gouvernement n'entend pas changer de politique à cet égard. Par ailleurs, avec l'élévation du taux de compression et la généralisation de l'usage des compresseurs sur les moteurs, les ingénieurs de chez Gnome & Rhône démontrent par des casses moteurs provoquées au banc sur des 14 K que des puissances supérieures à 900 ch nécessitent l'ajout dans l'essence de plomb tétra-éthyle si l'on veut obtenir des taux de compression supérieurs à 7. Là encore, la France doit importer des Etats-Unis le plomb tétra-éthyle, un produit hautement toxique qu'elle ne produit pas.

Les derniers moteurs 14 Kfrs construits en 1936 bénéficient déjà de ces recherches sur la combustion des nouveaux hydrocarbures. Leur puissance atteint 930 ch et même 1100 ch sur certains prototypes construits en 1937. L'un de ces moteurs spéciaux équipe le Loire 46 C1 prototype de 1936 à titre d'essai ; les Dewoitine D 371 utilisés pendant la guerre d'Espagne sont propulsés par des 14K de 930 ch. Les moteurs de 1 000 ch n'intéressent pas seulement les militaires, mais également les constructeurs impliqués dans la réalisation des hydravions de transport sur les lignes de la Méditerranée et de l'Atlantique. C'est pourquoi Gnome & Rhône entreprend dès 1934 la réalisation de la série 14 N, qui fait suite au programme « Mistral Major ».

Plus de trois mille cinq cents moteurs 14 K ont finalement été construits en France entre 1932 et 1938, sans compter les licences cédées à l'étranger. Un moteur 14 K est vendu en 1936 en France plus de 400 000 francs.



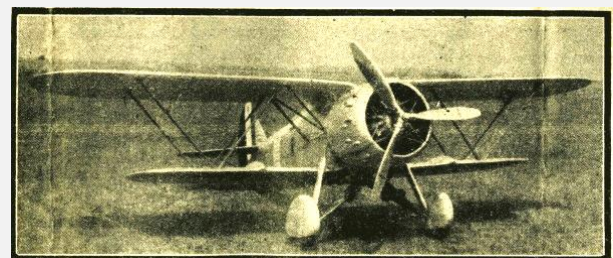
Hydravions Schreck-FBA dans la baie d'Arcachon, 1935. Ces machines sont propulsées par un moteur Hispano-Suiza. (Coll. Alain Marchand).



Loire 46 C1 (1937) à moteur 14 Kfs de 930 ch. (Coll. privée).



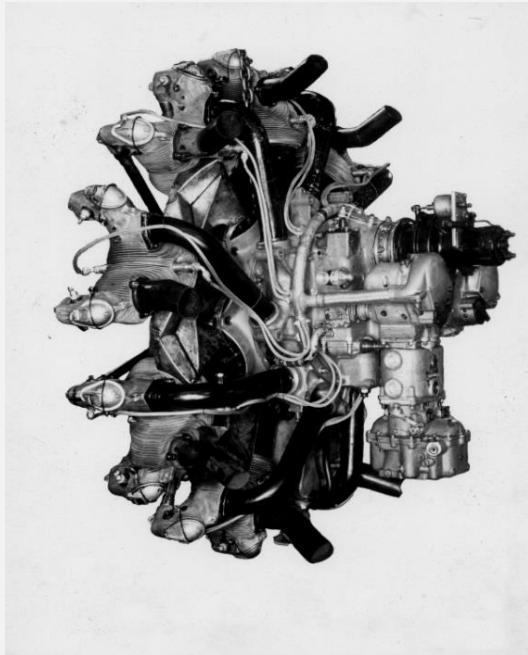
Chasseur soviétique Polikarpov I-16 « Rata » (1938).



FIAT CR-41 à moteur Gnome & Rhône 14 K, novembre 1935. (Les Ailes).

Licences d'exportation

Les licences de construction du 14 K sont vendues à la Belgique (SABCA à Bruxelles), à l'Allemagne (Siemens), à la Hongrie (Manfred Weiss à Budapest), à la Tchécoslovaquie (Walter-Praha), à l'Espagne (Elisad), à l'Italie (Isotta-Fraschini à Milan et Piaggio¹¹), à l'Industria Aeronautica Romena à Brasov en Roumanie (IAR), à l'Autriche (Steyer), à la Yougoslavie et à la Serbie (Rakovice), au Portugal (Ogma), au Japon (Kawasaki) et à la Russie (usine Molotov et Klimov de Moscou).



Moteur Gnome & Rhône 9K. (Sneema Moteurs).

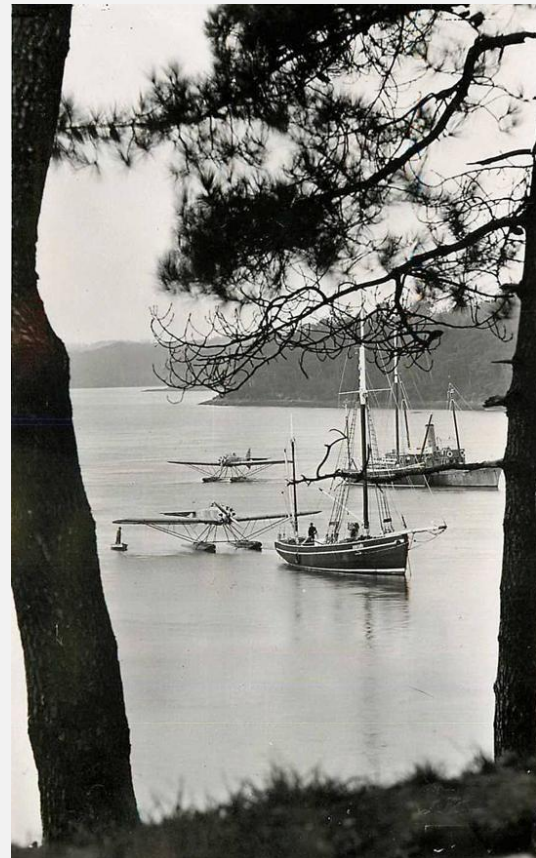
Les Soviétiques produisent le 14 K sous licence dans leur usine de Moscou et Zaporozhïe sous la désignation M-85. Ce moteur propulse les neuf bimoteurs ANT-35 dessinés par l'ingénieur Tupolev en 1936, une bonne partie des chasseurs monoplaces à aile de mouette I-153 dessinés par l'ingénieur Polikarpov et le I-180, une version à moteur de 900 ch de chasseur en bois dérivé du fameux I-16 dû encore à Polikarpov, ainsi que les premières versions du bombardier bimoteur Iliouchine Il-4.

Les Soviétiques parviennent à développer deux variantes plus puissantes, sous la direction de l'ingénieur Shvetsov, les versions M-86 et M-87 de 950 ch (augmentation du taux de compression et du régime). A la veille de la seconde guerre mondiale, quatorze usines russes fabriquent des moteurs sous licence Gnome & Rhône. A la fin du conflit, les usines russes avaient produit 22 000 moteurs M-85 et dérivés.

Le 14 K de 900 ch produit par Isotta-Fraschini en Italie équipe le chasseur monoplace Breda Ba.65, un appareil d'attaque au sol fabriqué à partir de 1936 à quatre-vingt et un exemplaires.

Année	Chiffre d'affaires	Bénéfices
1931	180 000 000 francs	+ 8 803 483 francs
1932	145 000 000 francs	+ 5 034 300 francs
1933	115 000 000 francs	+ 5 856 990 francs
1934	128 000 000 francs	+ 604 670 francs
1935	195 000 000 francs	+ 17 018 722 francs
1936	135 000 000 francs	+ 27 648 414 francs

Evolution du chiffre d'affaires et des bénéfices de la SMGR. Le franc a retrouvé de la vigueur et 25 millions sont consacrés en 1935 à l'agrandissement de Kellermann (Paris XIIIe). La série K est nommée ainsi en hommage au nouveau site. (Tableau G. Hartmann).



Hydravion MB-35 dans l'anse de Bénodet, 1935. (Coll. Alain Marchand).

A la première place en Europe

La société des moteurs Gnome & Rhône a été la première en France à tenter de vendre un moteur comme un « service » plutôt que comme un « produit ». En d'autres termes, un moteur est vendu à un prix donné et un service de maintenance est proposé, lequel garantit un nombre d'heures d'utilisation, 100 heures à la fin des années trente, 200 en 1934, 700 en 1939.

Si la Société se donne effectivement les moyens d'assurer une maintenance correcte, en se dotant de plusieurs hydravions Schreck-FBA basés sur la Seine au pied des usines, et de camions pour la livraison rapide de pièces de rechange aux clients, le niveau insuffisant des contrôles qualité, la mauvaise fiabilité des accessoires, les problèmes typiques de serrage

11. Le siège social de Piaggio était à Gènes où se trouvait l'usine de fabrication de trains et de meubles pour les gros bateaux, l'usine de fabrication des Jupiter se trouvait à Pontedera près de Pise et l'usine de fabrication aéronautique à Finale Ligure.

des 14 K utilisés par les militaires qui refusent de suivre les consignes opératoires suggérées par le constructeur¹², ruinent cette politique.

Il faut noter que les constructeurs de moteurs pour les engins de travaux publics et de terrassement depuis 1940, les fournisseurs de moteurs marins, les fabricants de poids lourds dans les années 1960 et tout le marché de l'automobile depuis 1980 utilise ce principe de maintenance préventive (20 000 km sur une automobile) garantissant un bon service, un principe aujourd'hui que personne ne discute plus.



Le ministre de l'Air, Laurent-Eynac, visite le Salon de l'aéronautique de Paris au Grand Palais en décembre 1932, en compagnie de Fernand Lioré et Henri Olivier. (Collection Arnaud Delmas).

Formé aux techniques industrielles et commerciales américaines, Paul-Louis Weiller a pris le risque de développer cette façon de mieux servir son client avant tout le monde, ce qui lui a valu de nombreuses critiques et inimitiés. Sa Société, d'autre part, détruisait les moteurs accidentés (ils étaient refondus), de peur de retrouver le moteur à la vente sur les marchés d'occasion, une autre technique commerciale héritée des Américains¹³.

Quoi qu'il en soit, la série K a permis à la Société des Moteurs Gnome & Rhône de se maintenir en tête des motoristes français, employant un nombre croissant de collaborateurs, ouvriers, techniciens et ingénieurs, payant des dividendes royaux à ses actionnaires et versant des impôts substantiels à l'Etat, de prendre en 1935 la première place économique (en nombre d'unités et en bénéfices réalisés) en Europe comme motoriste d'aviation, devant Daimler-Benz, devant les motoristes de Grande-Bretagne dont Bristol, ce qui ne constitue pas une mince

performance, et de prendre place avec des exportations dans 150 pays du monde parmi les plus grands motoristes du monde.



L'hydravion Lioré et Olivier H-193 utilisé par Gnome & Rhône pour le transport des cadres et techniciens de la firme, en 1930, ressemblait au H-193S utilisé par la Marine nationale dans les mêmes années. (Collection Arnaud Delmas).



L'hydravion d'exploration trimoteur Loire 70 (1934) qui décolle à la masse de 11,5 tonnes est équipé de trois moteurs Gnome & Rhône de 750 ch. (Catalogue Loire-Nieuport 1936).



Autre vue du chasseur monoplace Loire-Nieuport L46 à moteur Gnome & Rhône 850 ch, 1934. (Catalogue Loire-Nieuport 1936).

12. Les motoristes de 14-cyl et de 18-cyl en étoile recommandent après un atterrissage, pour évacuer les calories, de mettre l'hélice grand pas et d'ouvrir les volets de capot de manière à ventiler le moteur. Lors des démarrages après quelques jours sous hangar, les cylindres du bas sont pleins d'huile et ceux du haut serrent si le pilote met plein gaz au démarrage.
13. Le prix de vente était basé sur le prix de revient avec une marge grosso modo de 50 %. La méthode américaine consiste à intégrer les frais généraux et les amortissements (études, essais).

Les hélices G & R

En 1930, le nombre des héliciers français d'avant-guerre est tombé à quatre, mais de nouveaux industriels s'intéressent aux hélices d'un nouveau type : Chauvière (Paris XI) produit des hélices en magnésium, Levasseur (Paris XV) des hélices en duralumin, Ratier (Montrouge) et Régy (Paris XV) des hélices en acier. Les nouveaux venus sur ce marché sont Breguet (Paris XVI), hélicier de la première heure, qui fabrique aussi des roues et des freins, les motoristes Coatalen (Saint-Ouen), Renault (Billancourt), Gnome et Rhône (Paris XIV) et Hispano-Suiza (Bois-Colombes), avec des industriels plus modestes, Merville (Billancourt) qui produit des hélices en bois pour l'aviation légère, Gourdou (Saint-Maur), Wassmer (Paris) et Lumière, qui construisent des hélices en bois et des hélices en acier.

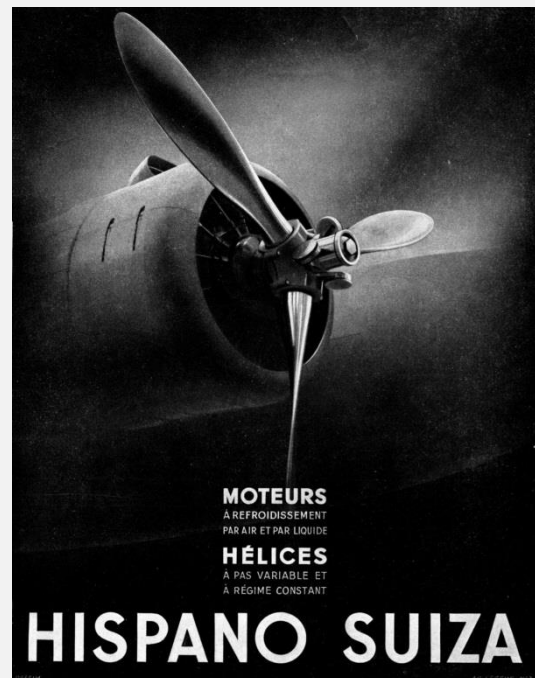
Année	Type	Diam.	Poids	Moteur
1930	285N – bipale fixe	2,50 m	52 kg	Gnome et Rhône 5 Kcr
1930	330M – bipale fixe	2,56 m	54 kg	Gnome et Rhône 5 Kds
1930	340M – tripale fixe	2,44	68 kg	Gnome et Rhône 5 Kd
1931	310M – Bipale fixe	2,72 m	57 kg	Gnome et Rhône 7 Kb
1931	410M – tripale fixe	3,30 m	74 kg	Gnome et Rhône 9 Kdr
1933	1930 – tripale automatique	2,20 m	73 kg	Gnome et Rhône 14 Kirs
1933	2140 – tripale automatique	3,11 m	83 kg	Gnome et Rhône 14 Kirs
1936	1090 – tripale pas variable en vol	4,0 m	335 kg	Gnome et Rhône 14 N
1935	C865 – tripale pas variable en vol	3,45 m	165 kg	Gnome et Rhône 14 N
1937	2190/1 – tripale pas variable en vol	2,55 m	95 kg	Gnome et Rhône 14 M
1938	2520 – tripale pas variable en vol	3,12 m	155 kg	Gnome et Rhône 14 N 21
1939	2540A – tripale pas variable en vol	3,05 m	151 kg	Gnome et Rhône 14 N 35
1940	2590 – tripale pas variable en vol	3,14 m	155 kg	Gnome et Rhône 14 N 49
1942	70 – tripale isodynamique	2,60 m	118 kg	Gnome et Rhône 14 M
1943	82 – tripale isodynamique	3,14 m	145 kg	Gnome et Rhône 14 N 48/49
1943	90 – tripale isodynamique	3,71 m	230 kg	Gnome et Rhône 14 R

Hélices Gnome et Rhône (1930-1943). (Source : *Les moteurs à pistons aéronautiques français, coll. Docavia n° 25*).

Gnome et Rhône prend part à la fabrication des hélices à partir de 1927 quand l'usage de l'hélice en aluminium se généralise. Leur technologie est proche de celle des réducteurs et autres compresseurs qui sortent des usines de Paris (Kellermann) et Gennevilliers. Après son redressement et tout au long des années 1920, des investissements sont réalisés dans l'outil de production, forges, marteaux pilons, presses, qui conviennent à la fabrication des hélices.

En 1934, la Société des moteurs Gnome et Rhône qui emploie 11 000 personnes est devenue un très gros motoriste, le premier d'Europe. Cette année-là, deux mille avions de transport sillonnent la planète, ce qui représente pour les hélices un marché de vingt millions de francs. Cinq ans plus tard, en 1939, le marché a doublé en unités et

octuplé en valeur : de quoi motiver tout industriel digne de ce nom.



HELICE A PAS VARIABLE REGLABLE EN VOL



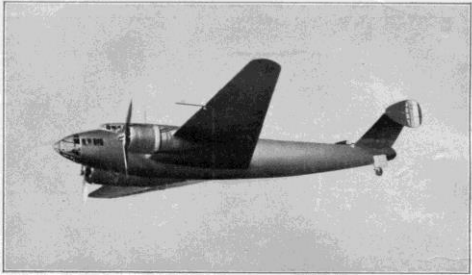
LA GAMME LA PLUS MODERNE DE MOTEURS DOUBLE ÉTOILE REFROIDIS DIRECTEMENT PAR L'AIR

GNOME-RHÔNE

Publicités Hispano-Suiza et Gnome & Rhône (Les Ailes 1938).

La production des hélices est surtout destinée à faciliter les ventes des moteurs de la marque pour lesquels une adaptation spécifique et des essais sont réalisés chez le motoriste parisien. Pour l'industriel, il s'agit de gagner du temps lors de la mise sur le marché des appareils. Avec la complication des moteurs, les acheteurs - l'Etat comme les compagnies commerciales - exigent des produits finis et fiables. Les motoristes doivent offrir des « groupes motopropulseurs » (GMP) complets et cohérents, moteur, bâti, capotages

aérodynamiques, échappements, accessoires adaptés (démarreur, dynamos, magnétos, pompes, filtres, etc...), radiateurs, tuyauteries, réducteur, porte-hélice et hélice.



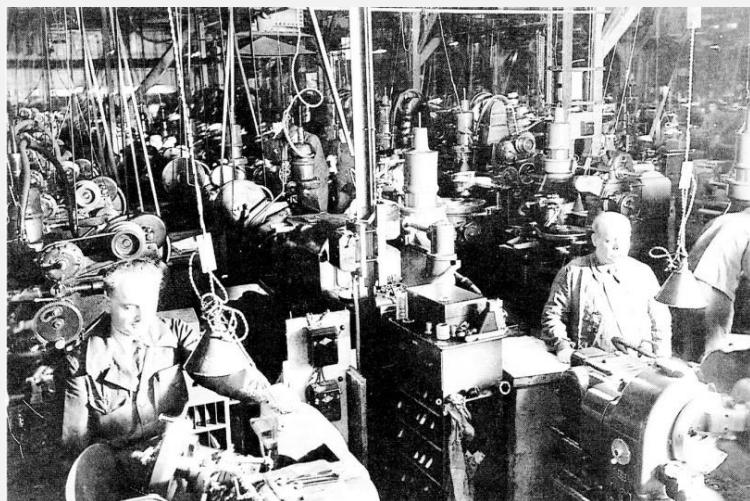
LeO 45
500 kilomètres à l'heure

L'Armement et la Charge utile
du gros bombardier

La Vitesse et la Maniabilité
de l'avion de chasse

S. N. C. A. S. E.

IV L'AÉROPHILE — OCTOBRE 1938



Usine Gnome & Rhône en 1938. (Les Ailes).



Logo de la Société des Moteurs Gnome & Rhône, années 1930. (Archives Snecma).

Hommage aux anciens propriétaires

Durant toute la Grande Guerre, alors qu'il avait commencé par ailleurs une brillante carrière, Marcel Béchetoille, marié à Rose Seguin, peintre de talent et sœur des créateurs de la Société des Moteurs Gnome, s'est investi totalement dans l'aide sociale aux ouvriers de Gennevilliers et Kellermann. Il leur a trouvé de quoi manger en ces temps difficiles, des logements et des moyens de transport.

A sa mort, P-L Weiller autorise les ouvriers à quitter l'usine une heure pour un dernier hommage. En réalité, l'homme était si populaire que tous les ouvriers, en masse, sont venus lui rendre un dernier hommage et ce jour-là les usines étaient vides.

Le play-boy milliardaire était heureux, malgré les heures de travail perdues. Un bel hommage du nouveau propriétaire aux anciens propriétaires et créateurs de la société...



Marcel, Rose Béchetoille et leurs enfants, 1929. (Coll. privée).

