



SE-200 n° 3 photographié le 15 juillet 1946 dans le vieux port de Marseille.

**L'hydravion
le plus rapide du
monde fut conçu à
Argenteuil**

Air France et l'enjeu de l'Atlantique nord

Au milieu des années trente, les compagnies aériennes aux Etats-Unis, en Allemagne, en Grande-Bretagne et en France recherchent de nouveaux moyens techniques pour créer des lignes aériennes sur l'Atlantique nord. Pour le transport des passagers, les lignes maritimes de l'Atlantique nord sont les plus fréquentées dans le monde, et les plus rentables¹. Les grands paquebots transatlantiques de la classe *Queen Mary* ou *Normandie* mettent au mieux six jours pour traverser l'océan Atlantique nord, filant 26 nœuds (40 km/h). Les premières grandes compagnies aériennes de l'époque moderne, *Pan American* aux Etats-Unis, née en 1927, *Imperial Airways* en Grande-Bretagne, née en 1924, *Deutsche Lufthansa* en Allemagne, née en 1926 et la jeune compagnie *Air France*, née en 1933², se battent en 1934 et 1935 pour la conquête de ce marché par des voies plus rapides, les voies aériennes, qui devraient permettre de traverser l'Atlantique nord en moins de quatre jours et l'Atlantique sud en moins de deux jours. Les ingénieurs des deux continents poursuivent cinq possibilités technologiques :

- ❑ De grandes plates-formes flottantes construites en pleine mer pourraient servir de relais aux avions. Cette solution, défendue en Grande-Bretagne par la société Armstrong que soutient en France la société Blériot, nécessite par plate-forme un investissement aussi élevé qu'un paquebot transatlantique (125 millions de francs). Son exploitation ne peut être réalisée que par un consortium international, les plates-formes devant nécessairement héberger toutes les compagnies. Un avion terrestre volant à 200 km/h, malgré deux relais, mettrait moins de quatre jours pour effectuer une traversée de l'Atlantique nord (6 000 km) de la côte ouest de l'Europe à New-York.
- ❑ une solution composite, un hydravion portant un avion terrestre, un aviso portant un hydravion, un hydravion lourd portant sur son dos un hydravion léger, où chaque élément est d'une technologie connue, pourrait assurer la traversée du fret. En 1929, le paquebot allemand *Bremen* catapulte un hydravion Heinkel à 500 km des côtes, ce qui fait gagner 24 heures au courrier. Les français en 1930 testent avec un hydravion Lioré et Olivier LeO H-190 la même solution, avec les mêmes résultats. En 1932, un prototype de la solution à

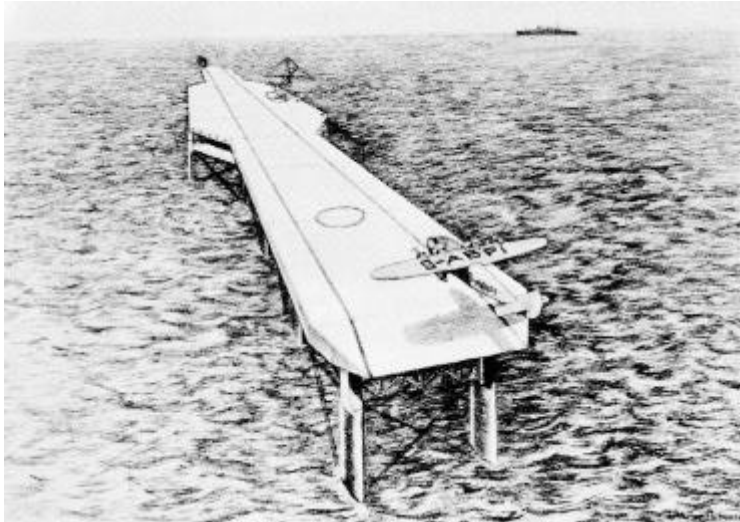
deux hydravions est demandée au constructeur britannique Short Brothers par le commandant R. H. Mayo, responsable technique de la compagnie *Imperial Airways*. Ce prototype, utilisant un hydravion Short *Empire*, est construit en 1937 et donne entière satisfaction lors des essais menés l'année suivante. L'hydravion porteur, baptisé *Maia*, largue en vol le petit *Mercury*, qui fonce à 340 km/h. Durant l'été 1938, le prototype du composite Short traverse l'Atlantique nord d'Est en Ouest en moins de 20 heures de vol.

- ❑ les grands ballons dirigeables, solution adoptée par la Grande-Bretagne³ et l'Allemagne dès 1919 et qui donne de bons résultats sur l'Atlantique sud : traversée en trois jours dans le sens Europe Amérique et trois jours et demi dans le sens Amérique Europe, contre sept jours et demi par *Air France* et *Deutsche Lufthansa*, qui utilisent des bateaux entre Dakar et Natal. Les grands dirigeables allemands tels que le « Graf-Zeppelin » emportent dans les années 1924 à 1932 vingt-six passagers, plus qu'aucun avion, et ils atteignent la vitesse de 125 km/h.
- ❑ les avions multimoteurs terrestres, qui pourraient effectuer la traversée d'un continent à l'autre en une vingtaine d'heures. En 1933, Air France a bien testé mais sur l'Atlantique sud l'avion expérimental trimoteur Couzinet « Arc-en-ciel » entre le Sénégal et le Brésil, 3200 km parcourus en 14 heures 30 minutes, puis entre Toulouse et Buenos Aires aux mains de Jean Mermoz dans des conditions normales d'utilisation, en quatre jours en moyenne. Mais ce genre d'appareil, qui vole à plus de 230 km/h, bourré d'essence, dispose d'une ridicule charge marchande - de l'ordre de 150 kg - ce qui convient à la postale mais interdit le transport des passagers. Plusieurs facteurs freinent le développement de ces avions : les tentatives avortées de vols directs entre l'Europe et New-York à bord d'appareils souvent monomoteurs (Nungesser et Coli), l'absence en 1935 de véritables moteurs de grande puissance (plus de 2 000 chevaux), la durée du vol pour parcourir 6 500 kilomètres et l'énorme quantité d'essence (50.000 à 100.000 litres) à embarquer sur une telle distance.

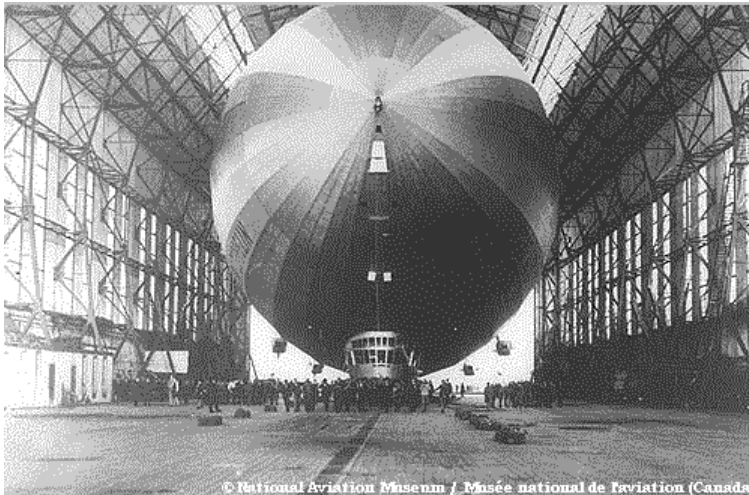
1. Le téléphone a précédé de peu l'avion pour la traversée de l'Atlantique Nord. Rappelons que la première ligne de téléphone entre les Etats-unis et la Grande-Bretagne date de 1927. La première transmission expérimentale en fac-similé a été réalisée le 5 juin 1924 par l'ingénieur américain Ernest Alexanderson.

2. Air France a été officiellement inaugurée le 7 octobre 1933 sur l'aéroport du Bourget par le ministre de l'Air, Monsieur Pierre Cot. A sa création, la compagnie dispose d'un réseau de 38 000 km (le réseau mondial étant de 500 000 km) couvert par 225 avions terrestres et 34 hydravions.

3. La première machine volante à traverser l'Atlantique nord d'est en ouest, en juillet 1919, fut le R-34, un ballon dirigeable britannique. Il mit six jours et demi. En 1930, le R-100 britannique mettait trois jours et demi.



L'île flottante Armstrong (1934). Dans ce projet, une piste de 475 mètres de long, large de 92 mètres, reçoit les avions, qui ravitaillent et repartent. Deux îles flottantes sont prévues entre l'Europe et l'Amérique. Un premier étage sert de pont technique : hangars, ateliers de réparation et quartiers des équipages.(Cliché L'Illustration).



Le Graf-Zeppelin dans son hangar (1936).



Le complexe d'hydravions Short « Maïa » (porteur) et « Mercury » (hydravion porté) en 1938.

Le commandant Mayo, responsable de la compagnie britannique Imperial Airways commande au constructeur Short en 1932 un prototype d'une solution composite, le S.21 Maïa-Mercury. Le composite vole pour la première fois en janvier 1938. Le 21 juillet 1938, le Maïa-Mercury traverse l'Atlantique nord en 20 heures de vol avec 250 kg de courrier. La même année, le composite Short bat un record du monde de distance en ligne droite : 9 650 km. (Cliché Musée de l'Air).

- les hydravions géants (plus de 20 tonnes), capables d'effectuer la traversée d'un continent à l'autre en quelques 36 heures de vol d'une traite à 200 km/h de croisière et de se poser sur l'océan en cas de problème mécanique - panne de moteur ou pour un ravitaillement en essence - assurant la sécurité des personnes et des biens. Au cours de l'année 1934, Air France a pu assurer plusieurs liaisons aériennes postales entre les deux continents, en quatre jours en moyenne, grâce à l'hydravion postal Latécoère 300 « Croix-du-Sud », qui vole à 150 km/h de moyenne.

En 1935, Air France étudie les différentes solutions et fait le choix des hydravions géants. Avec une masse au décollage de plus de 30 tonnes, c'est-à-dire avec un appareil géant que la France n'a jamais encore construit mais dont la technologie est parfaitement maîtrisée sur des appareils plus petits, il apparaît possible le transport du fret et de passagers. Cette solution paraît la plus réaliste. Les coûteuses plates-formes *Off Shore* ne sont exploitables que le jour⁴ et demander la collaboration financières de compagnies alors en totale compétition s'avère une vue de l'esprit. Les dirigeables sont trop lents et potentiellement dangereux⁵. En 1935, les avions terrestres sont encore totalement incapables de parcourir 6 500 kilomètres d'une traite⁶ avec plusieurs dizaines de tonnes d'essence à bord. Le premier hydravion composite, le Short « Maïa-Mercury » n'est encore en 1938 qu'un prototype expérimental. Et que penser du risque du largage en pleine mer d'un appareil de 10 tonnes bourré de passagers ? L'hydravion lourd multimoteur à long rayon d'action semble la seule solution raisonnable. En 1929, l'hydravion géant expérimental allemand Dornier Do-X, financé en partie par le constructeur et en partie par l'Etat, a apporté la preuve qu'un hydravion métallique de 48 tonnes pouvait emporter 150 passagers en cabine fermée et confortable sur plusieurs centaines de kilomètres à 170 km/h de moyenne. La solution des hydravions donne de bons résultats sur la Méditerranée depuis 1923, même si les appareils employés, des Lioré et Olivier H-13, ne sont que de petits hydravions militaires modifiés.

Au début de l'année 1936, le Service Technique de l'Aéronautique (STAé) soumet aux constructeurs français un programme de très grands hydravions commerciaux d'un poids compris entre 30 et 40 tonnes, multimoteurs entièrement métalliques destinés à la traversée de l'Atlantique nord pour les lignes d'Air France. Ce projet initial - il va être modifié par la suite - prévoit le transport de 20 passagers couchés et 500 kg de fret sur plus de 6.000 km, à la vitesse d'au moins 250 km/h, l'équipage étant limité à six personnes, Steward inclus. Deux constructeurs répondent à ce programme : Potez-CAMS avec le type 16 et Lioré et Olivier avec le LeO H-49 « Amphitrite ».

En septembre 1936, la ligne britannique *Imperial Airways* fait voler le premier de ses trente hydravions des lignes à grande distance, le Short S-23 « *Empire* » n° 01, qui décolle au poids de 24 tonnes. Ce quadrimoteur transporte 24 passagers et une tonne et demie de fret sur 1 250 km, mais l'hydravion peut parcourir 5 500 km avec des réservoirs d'essence supplémentaires. Aux Etats-Unis, Boeing se voit commander par la Pan Am une douzaine d'hydravions géants Boeing B-314 du même type que les hydravions Short.

Air France doit s'adapter à cette nouvelle donne. Au début de l'année 1937, le projet est modifié et devient très ambitieux : transporter sur l'Atlantique nord quarante passagers et trois tonnes de fret à plus de 300 km/h dans une machine de 30 à 70 tonnes. Deux constructeurs répondent à ce programme : Latécoère, avec son type 63, et la SNCASE, avec le SE-200, issu du projet LeO H-49. Air France prévoit alors de déployer le Potez-CAMS 16 sur l'Atlantique sud. Les deux prototypes commandés, le Laté 631 et le SE-200 sont conçus pour traverser l'Atlantique sud en moins de 13 heures de vol avec un vent contraire de 60 km/h, avec 14 tonnes de charge utile, fret et passagers et l'Atlantique nord en moins de 28 heures de vol avec vent contraire de 60 km/h et une charge utile de 3 tonnes pour le Laté et 5 tonnes pour l'hydravion de la SNCASE.

On n'avait jamais encore construit un appareil si important. Commencée en 1936, l'étude des deux projets par les bureaux d'études des deux constructeurs va se poursuivre en 1937 et une partie de l'année 1938 par des essais de soufflerie, soit durer pratiquement deux ans ; la construction des prototypes va durer presque autant, si bien qu'aucun appareil ne vole en septembre 1939 au moment du déclenchement de la seconde guerre mondiale.

Le premier hydravion géant de l'histoire à entrer en service est le Boeing 314, transportant quarante passagers sur les océans Pacifique et Atlantique. D'un poids au décollage de 37 420 kg, le Boeing 314 transporte 4 500 kg de charge sur 5 500 km. Il vole à 335 km/h en pointe et 295 km/h de croisière, propulsé par quatre moteurs Wright *Cyclone* de 1 200 ch. Au moment où il entre en service, en mai 1939 - pour le courrier - et en juin 1939 - pour le transport des passagers - c'est le plus grand appareil commercial de son temps.

4. Même si depuis 1927 les vols commerciaux de nuit sont courants, il semble impossible de risquer la vie de passagers en ratant la plate-forme en pleine nuit par suite de pluies ou de brouillard.

5. La catastrophe tant redoutée finit par arriver : en mai 1937, le dirigeable allemand *Hindenburg* explose à son amarrage à Lakehurst (New-Jersey). 70 des 90 dirigeables construits en 1914-1918 par l'Allemagne ont été détruits accidentellement. Le dirigeable américain *Shenandoah*, dont le gonflement à l'hélium a coûté 2 millions de dollars s'est brisé en septembre 1925, faisant 14 morts. Le R-34, premier dirigeable britannique à traverser l'Atlantique (aller et retour) en 1921, a été anéanti contre son hangar. Le *Dixmude* français, ancien dirigeable allemand, a brûlé.

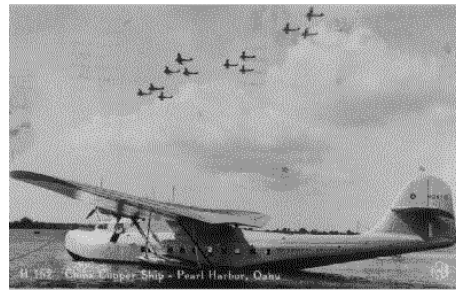
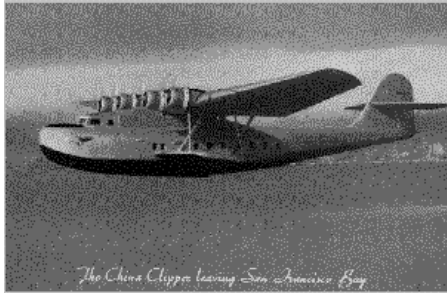
6. Ces premières traversées n'auront lieu expérimentalement qu'en 1939 et après 1946 avec des appareils de série.

Constructeur	Type	Surface portante	Enverg. Long.	Motorisation	Vitesse Maxi Croisière	Premier vol Mise en service	Poids à vide en charge	Plafond Autonomie	Equipage Passagers Fret	Prix	Production
Short « Empire »	S 23	140 m ²	34,7 m 26,8 m	4 Bristol Pegasus XC de 900 ch	322 km/h 250 km/h	09/09/36 20/01/37 à fin 1947	10,6 t 24,2 t	6 000 m 1250 à 5300 km	4-5 24 1,5 t	17,5 MF	31 (série)
Short « Maia »	S 20	162 m ²	34,7 m 25,9 m	4 Bristol Pegasus XC de 900 ch	320 km/h 275 km/h	08/37 --	11,2 t 17,2 t	6 000 m 1 360 km	3 0 0	0,6 MF	1 prototype dérivé du S 23
Short « Mercury »	S 21	57 m ²	22,0 m 15,0 m	4 Napier Rapier de 365 ch	370 km/h 340 km/h	08/38 ---	4,6 t 9,5 t	6 000 m 6 240 km	2 0 1 t		1 prototype
Boeing « Clipper »	314	267 m ²	46,2 m 32,2 m	4 Wright GR 2600 de 1 200 ch	310 km/h 285 km/h	07/06/38 05/39 à 09/41	22,8 t 37,5 t	4 072 m 5 630 km	6 40-74 500 kg	45 MF	12 commandés, 9 construits
CAMS	161	262 m ²	46,0 m 32,4 m	6 Gnôme & Rhône 14R de 1200 ch	350 km/h		35 t 65 t		40 passagers plus 3 (équipage)	40 MF	1 prototype
Latécoère	631	350 m ²	57,4 m 45,4 m	6 Wright R 2600 de 1 900 ch	360 km/h 320 km/h	04/11/42	32,3 t 75 t	6 000 m 6 000 km	6 40 à 80 3 t	55 MF	10 (série)
Lioré et Olivier	H 49	330 m ²	48 m 40 m	6 Gnôme & Rhône 18P de 1650 ch prévus			38.t 66 t		2 40 1 t		Etude
SNCASE	200	340 m ²	52,2 m 40,15 m	6 Gnôme & Rhône 14 R-200 de 1 600 ch	390 km/h 305 km/h	23/12/42	33 t 72 t	5 500 m 6 000 km	6 40 à 80 3 t	45 MF	5 prévus, 3 construits

Les projets d'hydravions géants d'Air France en 1936-1937 face à leurs concurrents.

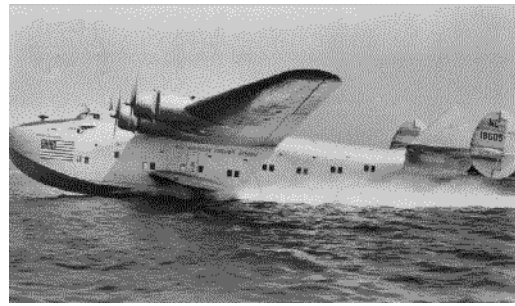


Le prototype Short composite photographié en mai 1938 lors des essais à Felixstowe.



Les américains développent à partir de 1935 des hydravions imposants : le Martin 130 « Chinese Clipper » (en haut) et le Boeing 314 « Dixie Clipper » (en bas).

Les deux appareils possèdent des cabines passagers où sont servis des repas par des stewards en costume dans des cabines où il est aisé de se tenir debout.



Etude de l'hydravion géant chez Lioré et Olivier

la Société Lioré et Olivier, née en 1916 à Levallois-Perret, dont une usine et un bureau d'études pour la construction des hydravions sont installés au 1, rue du Pérouzet en bordure de Seine à Argenteuil, dans les anciennes usines Nieuport-Astra, est sans conteste le constructeur aéronautique le plus connu d'Argenteuil en 1935, malgré la présence d'une imposante usine Lorraine-Dietrich, alors en déclin. En seize années, de 1920 à 1936, les établissements Lioré et Olivier ont créé cinquante types d'hydravions et d'avions originaux dont beaucoup ont été construits en série. Près de huit cents avions et hydravions ont été construits sous la marque LeO entre 1919 et 1936. La firme possède des ateliers de montage à Vélizy-Villacoublay pour les essais des prototypes terrestres et à Antibes pour les hydravions.

En 1935, les usines Lioré et Olivier d'Argenteuil possèdent 35.000 m² d'ateliers et emploient 170 ingénieurs et 1 300 ouvriers. Si Lioré et Olivier est l'une des firmes les plus importantes à cette époque, si elle maîtrise de mieux en mieux la construction d'hydravions et tout particulièrement les hydravions métalliques, toutefois le plus gros hydravion qu'elle a jamais construit ne dépasse pas 20 tonnes au décollage. Le LeO-49 est pour elle un projet d'une très grande ampleur. Le bureau d'études avions de la maison mère à Clichy est dirigé par l'ingénieur Olivier lui-même tandis que celui d'Argenteuil, spécialisé dans les hydravions, est dirigé par l'ingénieur Benoit, qui a succédé en 1931 à l'ingénieur Marcel Riffard.

En 1935, le bureau d'études d'Argenteuil travaille simultanément à plusieurs projets : des hydravions militaires et des hydravions de transport. Une soufflerie avec tunnel de retour est construite à Argenteuil par l'ingénieur Robert Boname ; c'est la première soufflerie privée en France et elle va permettre de tester l'aérodynamique des prototypes Lioré et Olivier développés entre 1935 et 1937 : l'hydravion LeO H-47, destiné aux lignes de l'Atlantique sud, le LeO H-24-6 des lignes de la Méditerranée, le LeO-46 à flotteurs destiné à la Marine nationale, le bombardier LeO 45 de l'Armée de l'Air et les fameux capotages étudiés par l'ingénieur Pierre Mercier, et enfin l'hydravion géant d'Air France, baptisé LeO H-49 « Amphitrite », dont l'expérience s'appuie sur les modèles précédents d'hydravions à coque.

Dessiné par l'équipe dirigée par Paul Asantchéeff, le projet LeO H-49.1, dont le premier dessin est terminé à Argenteuil le 3 décembre 1936, est un monstre de 40 mètres de long, de 52 mètres d'envergure, de 66 à 68 tonnes de poids au décollage, prévu pour être propulsé par six moteurs de 1 500 ch, emportant 42 000 litres d'essence (plus de trente tonnes) dans les réservoirs de voilure. Ce premier dessin fait apparaître le poste de pilotage juste devant le bord d'attaque de l'aile, comme sur le LeO H-47 dont il reprend certaines formes. Selon le cahier des charges établi par le STAé, les moteurs du LeO H-49 sont « visitables » en vol par l'arrière grâce à un chariot mobile se déplaçant dans un couloir aménagé dans le

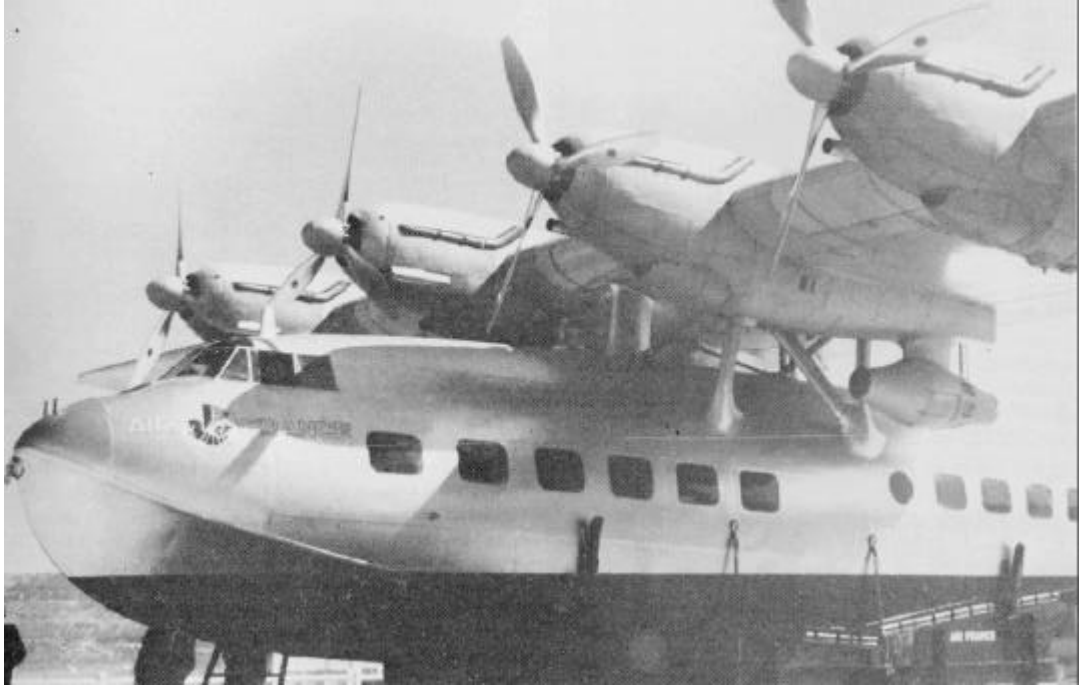
bord d'attaque de l'aile. Ceci résulte des contraintes de remplacer les filtres à huile toutes les quinze heures de fonctionnement moteur, pour des vols prévus pour 22 ou 23 heures. La vitesse de croisière prévue est de 325 km/h, et la vitesse maxi de 390 km/h, pour une vitesse d'amerrissage de 135 km/h. C'est tout simplement le projet d'hydravion le plus rapide du monde. Il doit transporter 40 passagers sur 6 500 km. A ce moment, il est prévu que le prototype soit homologué en 1940, la mise en service des hydravions de série étant envisagée pour l'année 1941, dans la mesure où les moteurs sont disponibles.

Un certain nombre d'événements va retarder le développement du prototype LeO H-49. Le 15 février 1937, Lioré et Olivier est nationalisé et forme l'ossature de la Société Nationale de Construction Aéronautique du Sud-Est : la SNCASE. « Sud-Est » regroupe les usines Lioré et Olivier d'Argenteuil avec la SPCA⁷ de Marseille et l'usine d'Etienne Romano à Cannes, les usines Potez de Berre et celles de la CAMS⁸ à Vitrolles et Marignane. Beaucoup se demandent alors comment il va être possible de travailler avec une telle dispersion des sites. Les nationalisations, si elle perturbent les esprits, ne retardent pas réellement le projet de l'hydravion géant d'Air France dont la construction du prototype se poursuit, dorénavant sous le nom de SE-200. Plus préoccupant est l'encombrement des ateliers et des bureaux d'études de la SNCASE par un très grand nombre de projets. Le réarmement de la France a commencé et l'Armée de l'Air a besoin de bombardiers, tandis que la Marine nationale demande la construction d'appareils de reconnaissance.

Tandis que rue du Pérouzet à Argenteuil et au bureau d'études de Clichy on poursuit l'étude et la construction du bombardier LeO 45, de l'hydravion de combat LeO 46, de l'hydravion transatlantique LeO H-47 et des hydravions pour la Méditerranée H-24-6, les équipes d'ingénieurs de la SNCASE, fin 1937 et tout au long de l'année 1938 s'activent sur le projet d'hydravion géant. L'équipe chargée du SE-200 comprend cinq groupes : le groupe « aile » dirigé par l'ingénieur Vérimst chargé de l'étude et de la construction de la voilure du prototype qui reçoit une aile entièrement métallique et de 1,50 mètres d'épaisseur et de 48 mètres d'envergure, le groupe « moteurs » dirigé par l'ingénieur Konovatchoukoff chargé de l'aménagement des moteurs et des accessoires, un groupe « empennage » dirigé par l'ingénieur Aviez, chargé des parties arrières et un groupe « calculs généraux », dirigé par l'ingénieur Miniovitch. Le groupe « coque », comprenant une trentaine de dessinateurs et ingénieurs, est dirigé par l'ingénieur André Violleau.

7. Société de Production et Construction Aéronautique.

8. Chantiers Aéro-Maritimes de la Seine.



LeO H-24-6 (1938).

*Construit à Levallois, les six LeO H-24-6 furent mis en service sur les lignes d'Air France de 1939 à 1946. Ce quadrimoteur moderne transporte 26 passagers à 250 km/h sur 1 500 km.
(Cliché Musée de l'Air).*



LeO H-470.

*Le très beau profil du Lioré et Olivier H-47 modifié en décembre 1936 montre ses nouveaux radiateurs aérodynamiques refroidis à l'éthylène glycol, contribuant à la propulsion de l'hydravion. L'étude aérodynamique du H-47 servira au SE-200.
(Cliché Musée de l'Air).*

Le groupe « coque » de l'ingénieur Violleau est chargé du tracé et de la construction de la coque du 01 et des aménagements intérieurs. Les cinq groupes de travail sont placés sous la direction de Paul Asantchéeff, un Russe blanc, comme un bon tiers des ingénieurs du bureau d'études (voir encart).

Une maquette en bois réalisée au 1/5 est testée durant six semaines dans la grande soufflerie de Chalais-Meudon en 1937. D'une envergure de plus de 10 mètres, construite en bois et contreplaqué, cette maquette permet de déterminer la stabilité en montée plein gaz et en vol horizontal, les valeurs des couples de lacet, de roulis et tangage ainsi que la traînée des moteurs. Le modèle réduit est équipée de six moteurs électriques tournant à 5 600 tours par minute et faisant tourner une hélice de près de 80 cm de diamètre. La quantité de calories à évacuer par les capotages moteurs est ainsi calculée sur le SE-200 qui reprend les capotages Mercier du bombardier LeO 45. La maquette révèle que les flotteurs externes accrochés sous les ailes ne « traînent » pas plus que des flotteurs repliables dans les ailes, solution adoptée sur le Potez-CAMS 16 et sur le Latécoère 631. Elle révèle que la surface de l'empennage horizontal doit être augmentée de 10%.

Le bureau d'études de la rue du Pérouzet étant trop petit, l'équipe du SE-200 s'installe le 23 août 1937 près de la gare d'Argenteuil, dans les locaux des anciens établissements Ransome, où se trouve un hangar de 40 mètres de long sur 10 mètres de large. Pour les mêmes raisons de place, les éléments du SE-200 sont construits et assemblés à Marignane, les ateliers d'Argenteuil étant indisponibles et le plan d'eau d'Argenteuil étant limité aux hydravions de moins de 20 tonnes⁹. Mille kilomètres séparant le bureau d'études des ateliers de construction, le tracé et la construction d'une coque de 40 mètres de long posant en outre des problèmes particuliers, l'équipe des ingénieurs de la SNCASE décide rapidement d'adopter une méthode de dessin et construction radicalement nouvelle, une méthode souvent employée dans la marine, mais utilisée pour la première fois dans l'aviation, la « méthode Asantchéeff » (lire l'encadré). Tout le SE-200 01 est tracé en grandeur, c'est-à-dire à l'échelle 1, ce qui évite les erreurs de calculs et de transcription au niveau de la construction.

Écoutons l'ingénieur André Violleau raconter comment fut tracée la coque du SE-200 01 et comment put être réalisée sa construction : « Les tables de traçage, faites de lames de parquet, sont installées sur le sol à Ransome. J'étais chargé de l'étude de la coque et de son aménagement pour 8 tonnes de structure. Les couples principaux comprenaient des cornières de dural de 80 x 50 x 8 millimètres pour les semelles de varangues et on trouvait des tôles de 4 mm d'épaisseur dans la structure¹⁰, ainsi que des rivets en alliage léger de 8 mm de diamètre, jamais employés jusque-là. Il faut dire que ces couples de 4,40 mètres de

largeur hors tout faisaient jusqu'à 6,50 mètres de haut ».

« Le montage et la fabrication devant se faire à Marignane dans le hangar appelé 80 mètres, il avait fallu trouver une méthode précise. C'est pourquoi toute la structure fut tracée sur tôles devant servir de gabarits. Chaque fin de semaine, les tôles partaient pour Marignane où les attendaient Monsieur Guyon et un bureau de liaison sous les ordres de monsieur Poitou, aidé de Monsieur Joseph Imbert ».

« Jusque-là les tracés grandeur faits par le bureau d'études se limitaient en général aux formes de coques longitudinales et transversales. La méthode 'gabarits' fut étendue à l'aile et à l'empennage afin de limiter les erreurs, étant donné l'éloignement de l'atelier. A l'aide d'un reproducteur, les contours des couples, carlingues, quilles, nervures, longerons, membrures furent reportés sur tôles d'acier, assemblées et peintes en blanc. La structure complète fut dessinée sur ces tôles, entièrement en grandeur, avec tous les points de fixation pointés portés au tampon correspondant à des normes de représentation qu'il fallut inventer ».

« Le tracé 'gabarit' ainsi obtenu fut traité exactement comme un dessin, mais sans aucune cote. Pour les archives et la liasse officielle, les tables articulées furent relevées verticalement et nous prenions nous-mêmes les photos d'ensemble et de détails que le service photo de la rue du Pérouzet avait la charge de développer avant que les tôles démontées fussent emballées pour expédition à Marignane. Au bureau, ensuite, les photos étaient complétées d'une nomenclature ordinaire sur calque, comme celle devant figurer sur le dessin de l'élément ».

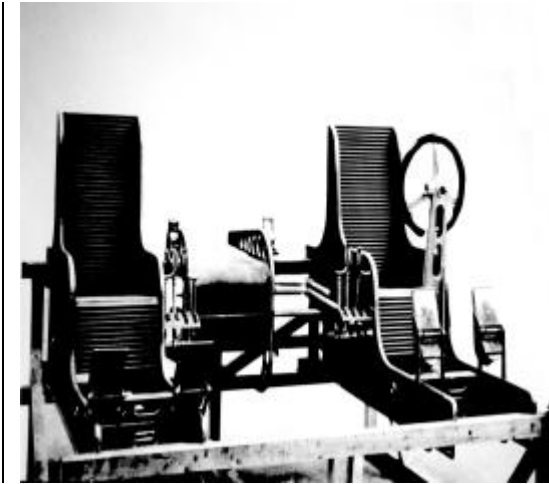
« Grâce aux repères de mise en place sur chaque tôle, les éléments étaient reconstitués à l'arrivée à Marignane et les perçages exécutés d'après les coups de pointeau déjà portés. L'appareil photographique, spécialement conçu et monté sur un chariot pour être orientable et déplaçable, permettait des plaques de 50 x 60 cm ».

« Les plaques développées, le laboratoire faisait le montage dessin nomenclature à l'aide d'une tireuse à caches spécialement étudiée à cet effet. Le tirage s'opère ensuite sur papier Ozabrom et forme le calque reproductible. En retour, Marignane envoyait les photos des éléments au fur et à mesure de leur fabrication, ce qui ne traînait pas. Ces photos étaient aussitôt affichées dans un couloir du bureau d'études, où chacun prenait plaisir à les regarder ».

« A part les emballages et les expéditions, toutes les manipulations étaient à la charge des dessinateurs et, malgré cela, l'ambiance était excellente, même à l'approche de l'hiver. Pour cette mauvaise saison, des poêles à charbon furent installés et des toiles blanches ignifugées furent tendues autour des points de concentration des travaux, créant ainsi autant de 'cabanes', mais les tôles restaient fraîches au toucher. C'est dans ces conditions que nous avons reçu la visite de Monsieur Igor Sikorsky, qui aux U.S.A. se demandait combien il lui faudrait de monde pour réaliser un programme de même ampleur ».

9. D'une largeur de 200 mètres et profond de 20 mètres, le bassin d'une longueur de quatre kilomètres offre une étendue d'eau au hydravions de moins de 20 tonnes.

10. Toutes les tôles de la coque en avant de redan principal.

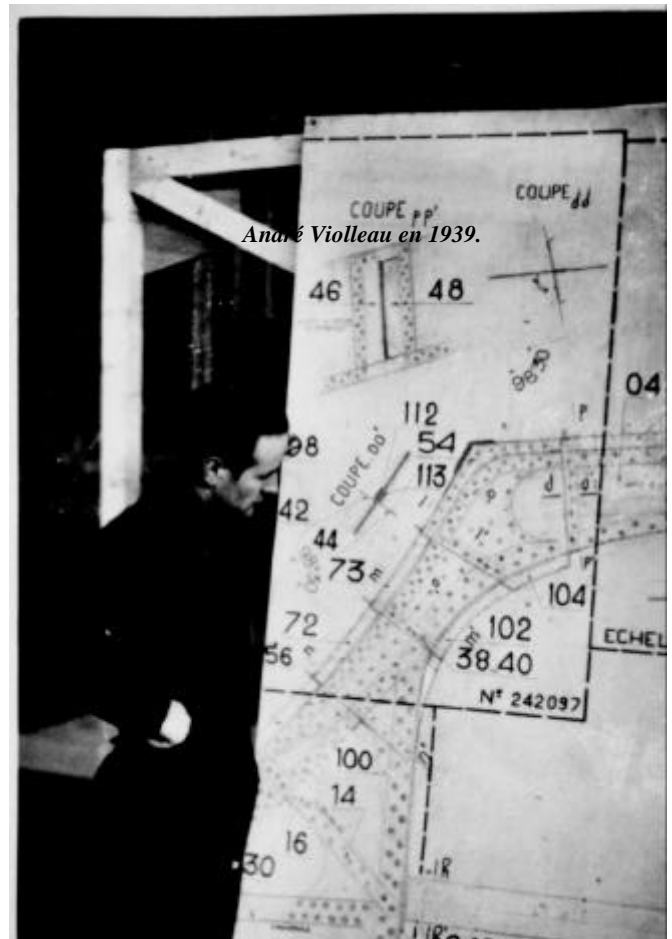


Etude du poste de pilotage du SE-200 (1938).

Piloter avec deux hommes d'équipage seulement un hydravion géant hexamoteurs de 70 tonnes nécessite une étude poussée. (Cliché André Violleau).



L'ingénieur André Violleau en 1938.



André Violleau en 1939.

Le dessinateur Kastler à l'usine de Ransome (1938).

Tracé d'un couple de plus de 6,50 mètres de haut. (Cliché André Violleau).

Construction des SE-200 à la SNCASE

En 1938 sont commandés par l'Etat pour le compte d'Air France à la société Latécoère dix très grands hydravions Laté 631, destinés aux lignes de l'Atlantique nord. Peu après, Air France commande à la SNCASE cinq hydravions géants SE-200 pour les lignes de l'Atlantique sud et quarante quadrimoteurs Bloch 161 pour les lignes de la Méditerranée. Tous ces appareils sont propulsés par le moteur Gnôme & Rhône 14 R en étoile. Ce moteur de 38 litres de cylindrée en double étoile de 7 cylindres développe 1 300 ch en croisière et 1 500 ch au décollage en 1939 au régime de 2 400 tours par minute, grâce à un compresseur à deux étages à deux vitesses. Le bureau d'études de la société Gnôme & Rhône à Kellermann travaille sur plusieurs projets pour des moteurs de plus de 2 000 ch et la motorisation des grands hydravions d'Air France semble en 1938 ne poser aucun problème.

L'étude faite par l'Etat en 1935 se confirme en 1938 : le transport aérien est en plein développement. Il existe dans le monde 500 000 km de lignes aériennes, parcouru par plusieurs millions de passagers, ce qui représente un total de 400 millions de kilomètres parcourus. Air France, avec un réseau de 46 150 km a transporté 104 000 passagers au cours de l'année 1938, le fret et la poste représentant 85 millions de tonnes par kilomètre. La flotte de la compagnie a totalisé, avec 47 appareils terrestres et 12 hydravions, 11 millions de kilomètres de vol. Paris Le Bourget est devenu l'un des plus grands aéroports d'Europe, avec Londres et Berlin. En 1938, pas moins de 127 713 passagers ont transité par cet aéroport. Les lignes vers le continent nord-américain restent les plus sollicitées : pour la poste, les lignes vers l'Amérique du nord ont représenté 90 millions de lettres, contre 52 millions vers l'Afrique du nord, 40 millions vers l'Asie, les Indes et l'Extrême Orient, seulement 19 millions de plis vers l'Amérique du sud et 17 millions vers l'Afrique noire. Sur les lignes court et moyen courrier, 82 millions de lettres sont échangées avec l'Angleterre, 30 millions avec l'Allemagne, 18 millions en France métropolitaine et vers l'Italie, 6 millions vers la Pologne et 5 millions vers la Belgique et les Pays-Bas.

La flotte terrestre d'Air France comprend en 1938 huit trimoteurs Wibault 282 pour dix passagers, vingt-deux bimoteurs Potez 62 pour quatorze à seize passagers, seize Bloch 220 bimoteurs pour seize passagers et un Dewoitine D.338 pour vingt-deux passagers, plus deux Dewoitine D.333, trimoteurs pour huit passagers. La flotte des douze hydravions comprend deux Bréguet 530 « Saïgon » pour vingt passagers, huit Latécoère 300 postaux, et deux grands hydravions pour la poste, le Blériot 5190 « Santos-Dumont » et le Laté 521 « Lieutenant de Vaisseau Paris ». En août 1938, un événement frappe les esprits des dirigeants des compagnies aériennes et des états-majors des armées : le quadrimoteur terrestre allemand Focke-Wulf 200 « Condor » effectue un vol direct Berlin New-York, soit 6 600 km, avec retour dans les mêmes conditions, en moins de 20 heures d'un vol

non-stop.

De construction entièrement métallique, le SE-200 de série possède une aile monoplan cantilever de 52,20 mètres d'envergure et de 340 m² de surface portante, soit quatre mètres de plus d'envergure que le projet initial H-49 de 1936. Ainsi, il possède une charge marchande plus importante de plus de six tonnes, avec une masse totale en charge au décollage de 72 tonnes ! La position de la cabine est également modifiée par rapport au projet H-49. Placée devant le bord d'attaque de l'aile sur le LeO H-49, la cabine de pilotage est placée dans la pointe avant sur le SE-200. Le revêtement travaillant de la voilure, qui renferme la bagatelle de 42 000 litres d'essence, logée intégralement dans le caisson étanche de structure de l'aile, comporte sur l'extrados une tôle à ondulations recouverte d'une tôle lisse pour garantir au revêtement une bonne rigidité. L'aile porte deux ballonnets fixes munis d'un redan et amortis par des amortisseurs pneumatiques. L'hypersustentation de l'aile repose sur l'emploi de larges volets à fente occupant 60 % de la surface du bord de fuite. L'empennage horizontal à fort dièdre, de construction identique, comporte deux dérives verticales dans le plus pur style Lioré et Olivier LeO-45, dues au dessin de l'ingénieur Pierre Ernest Mercier. Toutes les parties mobiles des ailes et des empennages, contrairement aux appareils Short « Empire », sont métalliques.

Ce genre de dessin de dérive a montré son intérêt en soufflerie lors des essais du LeO-45 dans la soufflerie Lioré et Olivier d'Argenteuil dirigée par l'ingénieur Boname, chargé par Air France de la réception des SE-200. Six moteurs, visitables en vol depuis leur arrière au moyen d'un chariot se déplaçant dans le bord d'attaque de l'aile, sont dans un premier temps des moteurs américains Wright « Cyclone » d'une puissance de 1 500 ch au décollage et 1 200 ch à vitesse de rotation de croisière, avec compresseur et réducteur, l'hélice ayant un pas variable en vol, contrairement au Short *Maïa*, qui volait en 1938 avec une quadripale en bois. Les moteurs américains, en 1939, ont le mérite d'être homologués et disponibles, ce qui n'est pas le cas des Gnôme & Rhône 14 R français.

D'une longueur de 40 mètres, la coque, à deux redans, est dès le départ conçue avec deux ponts passagers superposés, offrant une surface de 160 m² ! La coque est tenue par d'énormes couples métalliques de 6,50 mètres de hauteur et de 4,40 mètres de largeur, reliés entre eux par des tirants tendus par des câbles, supportant des lisses auxquelles les plaques de revêtement sont rivées. Pour respecter le devis de poids, la structure de la coque n'excède pas huit tonnes. Les couples ont fait l'objet d'une attention particulière de la part des trente dessinateurs dirigés par Violleau. Ils comprennent des cornières de duralumin de 80 mm par 50 mm par 8 mm pour les

Des « Russes blancs » à Argenteuil

Paul (Pavel) Borissovitch Asantchéeff ou Asantchevsky est né le 1^{er} janvier 1900 à Ribinsk - ville située à 300 km au nord de Moscou, au bord méridional du lac Ribinsk - en Russie. Son père, Boris Natvéévitch Asant-chéeff¹¹, propriétaire du domaine Ajérovo, noble de longue date, a épousé la fille du diacre Catherine Favstovna Troïtsky qui lui donne sept enfants : Nicolas, Barbara, Gleb, André, Boris, Paul et Pierre.

Après des études primaires brillantes, Paul passe son baccalauréat en 1916 et il obtient une médaille d'or pour avoir obtenu 5 sur 5 dans toutes les matières. Il s'inscrit à Ribinsk dans une école de commerce. Comme tous les jeunes russes de bonne famille, il parle le français et l'allemand. Avec son frère aîné Boris et son oncle Sacha il travaille dans le même temps à la construction de la ligne de chemin de fer de Mourmansk.

Le jeune Asantchéeff se dirige vers une carrière d'ingénieur dans les travaux publics ; il étudie la construction des barrages à Saint-Pétersbourg lorsque se produit la révolution. Sans hésiter, il rejoint à Kiev avec quelques amis étudiants comme lui un régiment de cavalerie « blanc » pour lutter contre les « rouges ».

Arrive le moment où il est mobilisé et doit participer aux conflits de la fin de la première guerre mondiale. Enrôlé dans l'armée blanche, Asantchéeff lutte avec l'armée de Bermont sur la Baltique. A l'été 1918, il est fait prisonnier par les allemands à Wünsdorf où il demeure deux ans. Là, il travaille aux champs dans une ferme. Il parvient à reprendre ses études au moment où les américains contrôlent le camp où il est retenu prisonnier. En 1920 Il obtient un diplôme d'ajusteur-tourneur en langue allemande. Il se rend alors en France où il est embauché en 1923 avec dix de ses compagnons comme ajusteur chez Renault. Il n'y reste que six mois. La société Bréguet lui propose un emploi de dessinateur au bureau d'études de Villacoublay-

Vélizy. En 1924, il s'installe à Chaville et peut de nouveau correspondre avec ses parents restés en Russie. Ajérovo est réquisitionné et ses parents vivent désormais en Sibérie. Il leur explique dans ses lettres qu'il sait maintenant qu'il veut être ingénieur dans l'aéronautique. En 1925, il quitte Bréguet et achève ses études d'ingénieur à Nancy où il rencontre sa femme, Zoïa Kabloukov, étudiante comme lui. Ils se marient l'année suivante.

Enfin, en 1930, à trente ans, Paul Asantchéeff entre comme ingénieur en chef chez Lioré et Olivier au bureau d'études d'Argenteuil chargé du développement des hydravions. Il s'installe avec sa famille à Argenteuil. Il va y rester onze ans. Son équipe y conçoit brillamment les plus beaux hydravions de la firme Lioré et Olivier puis de la SNCASE, entre 1935 et 1940. C'est d'abord le fin LeO H-246, commandé par Air France en 1935 pour les lignes de la Méditerranée, puis les prototypes LeO H-47 et SE-200 commandés par Air France pour les lignes de l'Atlantique et enfin le prodigieux hydravion transatlantique SE-1200 qui ne verra jamais le jour par suite des événements de juin 1940.

Responsable de la conception des grands hydravions chez Lioré et Olivier, puis à la SNCASE après les nationalisations de février 1937, jusqu'en fin 1940 où il quitte la société, Paul Asantchéeff est le créateur d'une méthode de conception et de réalisation des hydravions géants tout-à-fait originale, la « méthode Asantchéeff ».

Paul Asantchéeff est décédé à 80 ans, le 13 août 1979 à Foncine-le-Bas, petite localité du Jura.

11. Azantcha en Tartare signifie sacristain.

semelles des varangues et les tôles de la structure font l'épaisseur exceptionnelle de 4 mm (sur le 01 et 3,2 mm sur les appareils de série), fixée par des rivets en alliage léger d'un diamètre inhabituel de 8 mm. Le profil des couples est un oméga non fermé, comme pour toutes les structures marines, qui doivent pouvoir évacuer l'eau en cas de plongeon forcé.

La coque du SE-200 est d'un dessin très moderne pour l'époque. Contrairement aux appareils britanniques et américains où de multiples cloisonnements encombrant le volume intérieur disponible en y créant des cabines de petite surface à différents endroits sur des hauteurs de plancher différentes, reliées entre elles par des escaliers et des couloirs nombreux et compliqués, le dessin de la coque du SE-200 est d'une rare efficacité : le poste de pilotage, situé dans la pointe avant, est installé sur un plancher métallique à mi-hauteur de coque et rendu accessible par une porte située à tribord. Prévu pour six hommes d'équipage, quatre hommes de bord et deux steward, le poste de pilotage est alimenté en électricité par un moteur auxiliaire autonome.

La cabine de pilotage comporte deux sièges avec doubles commandes pour le capitaine commandant de bord et son second, qui disposent d'une visibilité excellente vers l'avant, sur les côtés et vers le haut. Suivent le poste du radio et du navigateur, disposant de deux tables pour la lecture des cartes et de placards de rangement. Sous le plancher de la cabine se trouve la soute avant, avec deux compartiments, l'un pour les appareils marins, ancre, gaffes d'amarrage et autres accessoires, l'autre étant une soute pour le courrier, s'ouvrant vers l'avant et capable de contenir une tonne de charge marchande. Le SE-200 étant purement un appareil marin, il ne dispose d'aucun train d'atterrissage. Derrière la cloison arrière de la cabine de pilotage, se trouve la cabine du pont supérieur, accessible par une porte située à bâbord et par la porte de la cabine de pilotage. La cabine inférieure, de près de 20 mètres de long, est accessible par une porte à tribord après avoir descendu quelques marches d'un petit escalier. Eclairée par une douzaine de hublots de chaque côté, elle peut contenir quarante passagers en couchette ou quatre-vingt sièges passagers. La cabine arrière démarre au pont supérieur au milieu de la corde de l'aile pour se terminer au droit du second redan de la coque, éclairée par six hublots situés de chaque côté et accessible par une porte à bâbord. A sa suite vers l'arrière on trouve la soute de queue, capable de recevoir deux tonnes de sacs postaux. Après les structures de l'empennage arrière, la coque se termine par une jolie pointe conique.

L'énorme structure en caisson de l'aile est boulonnée sur la coque, dans sa partie haute.

Toute la décoration intérieure, dessinée par les ingénieurs de la SNCASE, est sous-traitée au décorateur parisien Willy Rémon pour les aménagements, capitonnage des sièges, décoration des cabines, des sols et réalisation des meubles. Le style de la décoration est résolument moderne, aux couleurs de la compagnie Air France.

Testés dans la soufflerie Lioré et Olivier d'Argenteuil en 1937 où ils ont prouvé leur efficacité,

les capotages Mercier ont été montés pour la première fois sur l'hydravion lourd LeO H-46 commandé par la Marine nationale en 1935. Propulsé par deux moteurs Gnôme & Rhône 14 K de 890 ch seulement, équipé de deux flotteurs fixes qui limitent sa vitesse, le H-46 dépasse pourtant 320 km/h aux essais en 1938. Les essais démontrent, contrairement aux idées reçues, qu'il est possible de refroidir correctement un moteur en étoile à double rangées de cylindres de 1500 ch par des capotages qui enveloppent entièrement le moteur. Les capotages Mercier, par rapport aux capotages NACA classiques, diminuent en outre la traînée de 20 %. Sur un hydravion géant de 50 mètres d'envergure, le gain en vitesse est de près de 60 km/h. Les essais sur la maquette au 1/5e du SE-200 en 1938 dans la soufflerie de Chalais-meudon confirment ces résultats.

Les cinq SE-200 de série sont prévus pour entrer en service dans les rangs d'Air France vers 1942. Avec 9 000 ch de puissance maximale au décollage, le SE-200 doit voler à 390 km/h à pleine charge, 72 tonnes, sa vitesse de croisière étant de 325 km/h. Aucun hydravion dans le monde n'a encore atteint une telle vitesse. L'hydravion SE-200 est plus rapide que le Focke-Wulf 200 « Condor » terrestre ! Même si chaque passager à transporter sur les 6 500 kilomètres de la liaison Biscarrosse – New-York nécessite une tonne d'essence pour les moteurs Gnôme & Rhône 14 N de 1 500 ch, soit 68 000 litres de carburant alors que l'hydravion n'en porte que 42 000, les progrès réalisés dans la puissance et la consommation des moteurs sont si importants que des vols réguliers semblent possibles vers 1943. Au début de l'année 1939, la question des moteurs semble donc ne poser aucun problème insurmontable aux ingénieurs de Gnôme & Rhône. La nouvelle série 14 R apparue en 1939, consommant 30 % de moins que le 14 N, offre déjà 1 300 ch alors que son développement ne fait que commencer. Disposer vers 1942 ou 1943 de plus de 1 500 ch semble tout à fait possible.

Enfin, le bureau d'études Gnôme & Rhône qui domine la question des moteurs en étoile de grande puissance à compresseurs à étages, poursuit l'étude du 18 R, un moteur de 2 150 ch formé de deux rangs de neuf cylindres en étoile, moteur qui devrait développer 2 200 ch en série vers 1943-1944, sans compter le moteur 28 T de 3 200 ch, moteur qui doit succéder à ceux de la série R vers 1946-1947. Avec un hydravion volant à 275 km/h, la traversée atlantique dure 30 heures ; à 325 km/h de moyenne, elle n'est plus que de 20 heures ; à 395 km/h, elle est réduite à 16 heures.

Quand bien même les moteurs français connaîtraient-ils des problèmes, la propulsion des hydravions géants d'Air France Laté 631 et SE-200 pourrait être envisagée avec des moteurs américains dont la France a acheté les licences en 1939 : le Wright GR-2600 de 42,6 litres développe plus de 1 500 ch au décollage et le Pratt & Whitney R-2800 de 45 litres développe plus de 1 800 ch au décollage, pour un poids inférieur à 950 kg.

La « méthode Asantchéeff »

La fameuse « méthode Asantchéeff », pour laquelle le constructeur américain Sikorsky, con-fronté au même problème que les ingénieurs du bureau d'études Lioré et Olivier d'Argenteuil, s'est déplacé en France, est une méthode pratique développée pour répondre aux circonstances de l'époque, manque d'espace et manque de temps.

Alors que les travaux d'étude et de construction du prototype du bombardier de dix tonnes Lioré et Olivier LeO-45 de l'Armée de l'Air nécessite 203.000 heures de travail, la méthode Asantchéeff permet dans le même temps de dessiner et construire un prototype quatre fois plus important, tel que le SE-200. André Violleau nous décrit la « méthode Asantchéeff » :

« Le tracé-gabarit des grands éléments du SE-200, tels que les couples de coque : 6,50 mètres de haut et 2,10 mètres de largeur, fut le premier problème à résoudre. Il exigeait la confection de tables à dessin spéciales par leurs dimensions. Le second problème fut celui de l'éloignement du bureau d'études d'Argenteuil et des ateliers de fabrication, à Vitrolles. Selon la méthode classique, les plans réalisés en bureau d'études sont réalisés à l'échelle à l'usine, ce qui nécessite de refaire tous les calculs de dimensions et constitue une cause d'erreurs. Ceci a milité en faveur d'un tracé-gabarit sur tôles d'acier en grandeur, à échelle 1/1».

Mise au point pour les coques, la méthode Asantchéeff a été étendue au tracé de l'aile et des empennages.

«Trois tables furent construites, pour dessiner deux couples à la fois. Deux tables furent posées horizontalement sur des tréteaux pour être dressées verticalement sur la troisième, montée sur un châssis spécial, permettant ainsi la reproduction photographique des tracés. Ces tables couvraient l'espace laissé disponible dans le hangar Ransomme (40 mètres sur 10 mètres) par le tracé longitudinal de la coque ».

«Pendant que l'on relève le contour de formes d'un couple sur une table, on procède à la mise en place des éléments d'un deuxième couple sur la seconde table, on lessive et photographie un troisième couple sur la dernière table dressée verticalement. Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, la table rabattable est échangée avec une table portant un tracé-gabarit terminé ».

Contre toute habitude dans un bureau d'études, la manutention, le montage et démontage des tôles, la manutention du cadre reproducteur, la manutention, l'échange et le relevage des tables ainsi que le lessivage sont faits par les dessinateurs eux-mêmes.

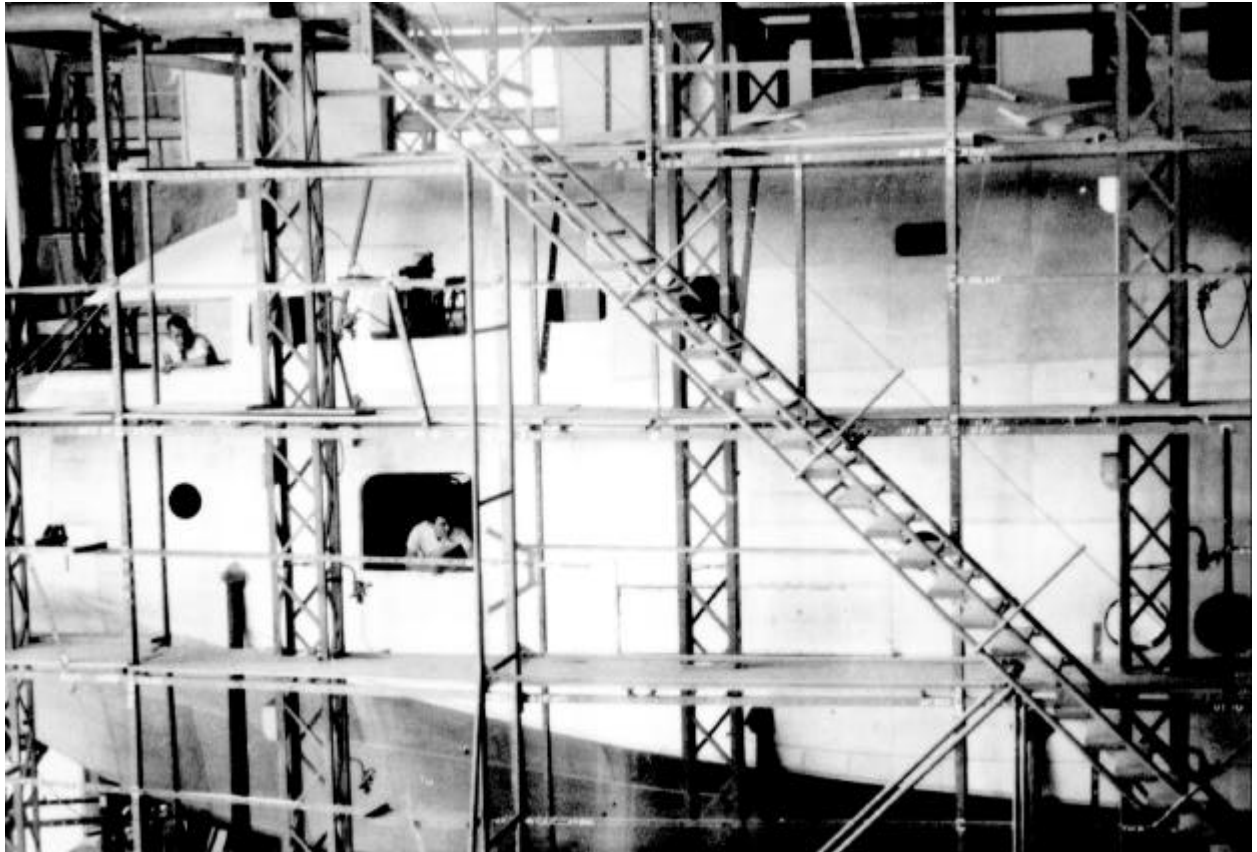
«On pourrait penser que cette méthode est rationnelle. Cependant il est à noter que les dessinateurs n'exécutent leur véritable travail de dessin que dans une position plutôt inconfortable, couchés ou à genoux, sur des tables de dimensions inusitées. Les diverses manutentions qu'ils ont à opérer entre temps peuvent paraître un délassement, mais si l'on songe au poids de ces tables chargées par des tôles, on conçoit que ce travail est loin de leur métier ».

«Tracées sur panneaux de bois permettant la retouche, ces formes (tracés de coque transversaux et longitudinaux, aile et empennages) donnent le contour extérieur des couples, carlingues, quilles, nervures, longerons, membrons. A l'aide d'un reproducteur, ces tracés sont reportés sur des tôles d'acier recouvertes de peinture, sans passer par l'étape des plans sur papier. Le tracé-gabarit ainsi obtenu est traité comme un dessin, avec les repères de pièces et désignation des matières, rivets et profilés. Cependant, aucune cote de découpage, sciage, tronçonnage ou perçage n'est donnée. De plus, aucune vue oblique ou en perspective n'est tracée. La préparation des tôles est exécutée par un peintre qui, ne disposant d'aucun autre local, est installé directement sur une portion du tracé longitudinal recouvert de papiers sur lequel il est obligé de se déplacer suivant les besoins de consultation ».

« Le dessin des liasses, destinées à la consultation, archivage et contrôles, est réalisé par simple photographie du tracé-gabarit, avant son expédition aux ateliers. Chaque photographie est complétée d'une nomenclature de même présentation que celle qui eut dû figurer sur le dessin de cet élément ».

La méthode Asantchéeff économise de cette façon les tracés des cotes de positionnement des éléments et de leur calcul d'angle, les tôles en grandeur étant plus lisibles que des plans papier au format réduit. Leur fourniture en atelier permet de passer directement à la fabrication des pièces.

« Les tôles, de 2 mètres sur 1 mètre, peintes en deux couches au blanc de titane, sont fixées par des vis à bois sur les tables. Leur positionnement sur la coque est repéré par des cercles tracés à la pointe sèche, dont le centre est placé à un ou deux centimètres du bord d'une des tôles et dont la circonférence apparaît sur les deux tôles à la fois. Le dessin comporte également le nombre, le pas et le diamètre des rivets et boulons pour l'assemblage, permettant au dessinateur de procéder à un assemblage, comme il sera fait en usine.



SE-200 n° 01 en construction à Marignane (1941).

Le SE-200 n° 1 en cours de construction photographié à Marignane dans le hangar « 80 mètres » durant l'été 1941. (Cliché André Violleau).



Coque du SE-200 n° 1 (1941).

Le SE-200 n° 1 en cours de construction photographié à Marignane devant le hangar « 80 mètres » à sa sortie le 12 décembre 1941. (Cliché André Violleau).

Construction des hydravions géants pendant la guerre

Alors que la construction des Laté 631 commence à Biscarrosse, la construction des deux premiers SE-200 débute à Marignane en mars 1939. En septembre 1939, la construction des deux hydravions géants est déjà bien avancée. Mais elle doit s'interrompre, les priorités de construction à la SNCASE comme dans toutes les sociétés nationales, allant à la production des avions militaires. Les usines Gnôme & Rhône de la région parisienne sont privées des deux tiers de leurs collaborateurs par suite d'une mobilisation de guerre un peu trop massive. La construction du SE-200 n° 1 à Marignane est arrêtée en septembre 1939 à la déclaration de guerre, après 118 000 heures de travail sur l'appareil. Le gros du fuselage et de la coque sont alors assemblés. L'usine reçoit d'autres priorités : construction des bombardier LeO 45, commandés à 1 600 exemplaires, et dont seulement 120 exemplaires ont été livrés au début de la guerre. Les usines de la SNCASE de Villacoublay, Marignane, Ambérieu et Saint-Nazaire sont réquisitionnées pour produire 100 bombardiers par mois. En avril 1940, le moteur 14 R destiné au Laté 631 et au SE-200 est homologué à la puissance de 1 600 ch. Ce moteur, dont la production en série ne fait que commencer, est retenu pour propulser les bombardiers de l'Armée de l'Air.

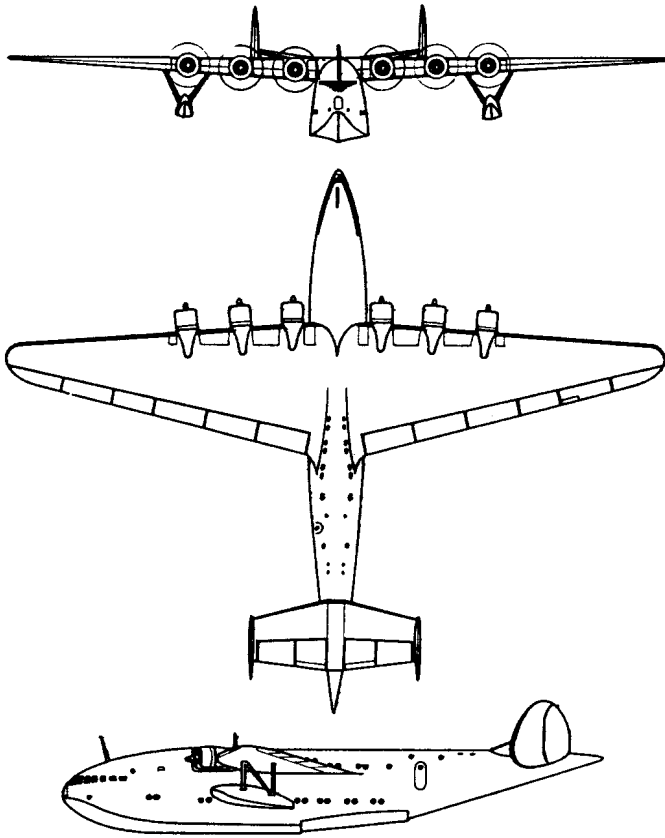
En juin 1940, après la capitulation, les ingénieurs et techniciens de la SNCASE se replient à Marignane, alors en « zone libre ». Les ouvriers de Gnôme & Rhône se replient sur Arnage où une troisième usine a été ouverte en 1939, ou sur Bordeaux où Paul Louis Weiller et les ingénieurs du bureau d'études pensent gagner l'Afrique du nord. Durant l'été 1940, les ouvriers regagnent progressivement leurs usines où l'effectif est reconstitué vers octobre. En novembre 1940, Gnôme & Rhône passe sous contrôle de B.M.W. et il est prévu de sortir un moteur français pour un moteur allemand. Parmi les projets de la SNCASE figure la poursuite de la construction du SE-200. Dès août 1940, la construction des moteurs 14 R reprend dans les usines du groupe Gnôme & Rhône, mais cette fois pour le compte des allemands. La firme poursuit la fabrication des moteurs 14 N et 14 R pour équiper les avions allemands et continue l'étude de moteurs de grande puissance, les moteurs 18 R de 2 150 ch et 28 T de 3 200 ch, moteurs qui doivent équiper les hydravions géants d'Air France.

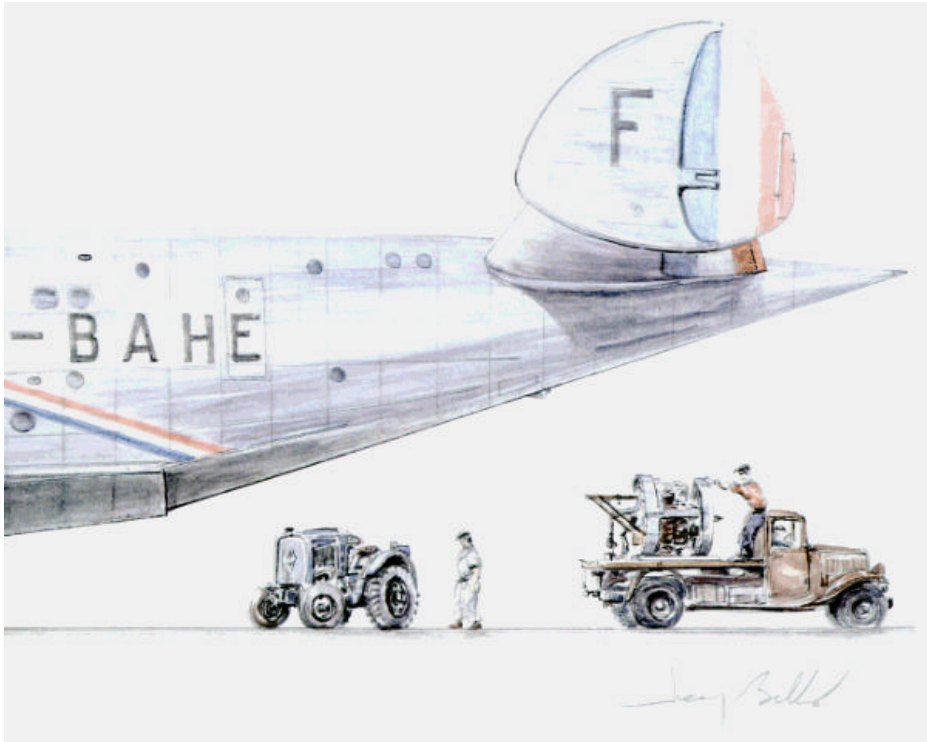
Dans l'espoir de les utiliser pour le transport de troupes en Afrique du nord ou pour des missions de transport après la guerre, la Commission d'Armistice Allemande autorise la poursuite de la construction des hydravions géants français. L'usine de Marignane passe sous le contrôle de la *Lufthansa*. En décembre 1941, deux coques de SE-200 à Marignane sont terminées et l'assemblage du prototype commence. L'usine Latécoère de Biscarrosse étant occupée, la construction des Laté 631 se poursuit à Toulouse et celle du SE-200 à Marignane, tandis que la construction du Potez-CAMS reprend à Sartrouville.

Pour l'étude et la réalisation de ces trois géants des mers, l'Etat français en cinq ans, de 1936 à 1941, a déjà déboursé plus de 150 millions de francs. Aucun prototype n'a encore volé en 1941. Au demeurant, la participation de l'Etat dans les finances de la compagnie nationale ne fait que s'accroître, au point qu'en 1945 Air France sera purement et simplement nationalisée. Les trois premiers appareils de chaque constructeur volent en 1942 : le Potez-CAMS 161, effectuée son premier vol sur la Seine à Sartrouville le 20 mars 1942, sous les couleurs allemandes ; le Latécoère 631 n° 1 effectuée son premier vol le 4 novembre 1942 à Marignane, piloté par Crespy ; le SE-200 n° 1 vole « officiellement » pour la première fois juste après l'occupation de la zone sud, le 11 décembre 1942, aux mains de Jacques Lecarme, chef pilote de la SNCASE.

Le SE-200 n° 1 avait effectué d'abord des essais d'hydroplanage sur l'étang de Berre en septembre 1942. Le 8 octobre, il avait effectué un premier vol au-dessus de l'étang de Berre, à 10 mètres d'altitude, piloté par Lecarme. Le SE-200 n° 1 est alors le plus grand hydravion à avoir jamais volé en Europe, position qu'il cèdera au Laté 631 un mois plus tard. Immatriculé F-BAHE, le SE-200 n° 1 équipé de moteurs Gnôme & Rhône 14 R de 1 500 ch est chronométré le 11 décembre 1942 à 310 km/h. Il décolle le 23 décembre au poids maximal de 60 tonnes pour un vol de 55 minutes. Jacques Lecarme, pilote d'essais SNCASE depuis 1937, est chargé de sa mise au point. Malheureusement, quelques jours plus tard, au début de janvier 1943, les autorités allemandes prennent sous leur contrôle la totalité des productions de la SNCASE.

Le Potez-CAMS 161 quitte Les Mureaux le 24 mars 1943 pour Biscarrosse où une immatriculation française F-BAGV, conforme à un hydravion commercial transatlantique, remplace les croix gammées allemandes et l'immatriculation VE+WW. Il gardera cette immatriculation un mois : en avril 1943, un camouflage et les croix allemandes réapparaissent sur le 161. Fin 1943, un petit comité se réunit à Marignane, comprenant Jacques Lecarme et Georges Dumax, le responsable de l'usine de Marignane, pour soustraire le SE-200 n° 1 aux allemands. L'idée d'un sabotage, lequel aurait entraîné des représailles pour les 1 500 employés de l'usine, est écartée. Le prototype du grand hydravion est finalement convoyé par les Allemands à Friedrichschafen sur le lac de Constance, le 17 janvier 1944. Les Français ayant refusé d'être du voyage, c'est le pilote allemand Von Engel que se charge d'effectuer la mission.

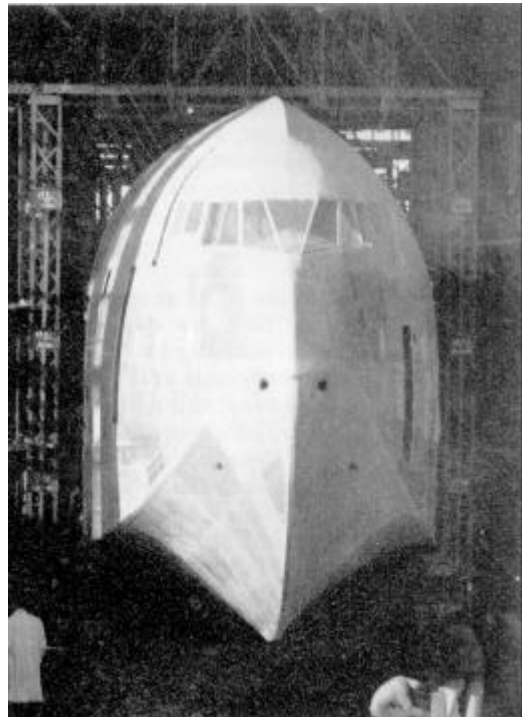




SE-200 n° 1. Dessin Jean Bellis, 1997. Les roues sont des éléments externes à l'avion.

Le SE-200 n° 2, dont la construction était presque terminée, est détruit le 10 mars 1944 par un bombardement allié sur Marignane. Le SE-200 n° 3, seulement endommagé lors de ce bombardement, est réparé et sa construction achevée. La flottille des grands hydravions français, le Laté 631 n° 1 et le SE-200 n° 1 est détruite par des Mosquitos britanniques, le 17 avril 1944¹². Quatre jours plus tard, le CAMS 161 est convoyé par les allemands en mer Baltique à Rügen pour le protéger des attaques alliées. Il y sera détruit par trois P-51 américains, le 16 septembre 1944. Les deux derniers hydravions de la SNCASE commandés par Air France en 1941, les n° 4 (construit à 70 %) et n° 5 (construit à 10 %) ne sont pas achevés à la libération et leur construction ne sera jamais terminée.

Commandés en série en 1944 sous le gouvernement provisoire d'Alger, les Laté 631 sont les seuls hydravions géants à entrer en service dans la compagnie Air France sur les lignes des Antilles, pour une courte période seulement, de juillet 1947 à octobre 1948.



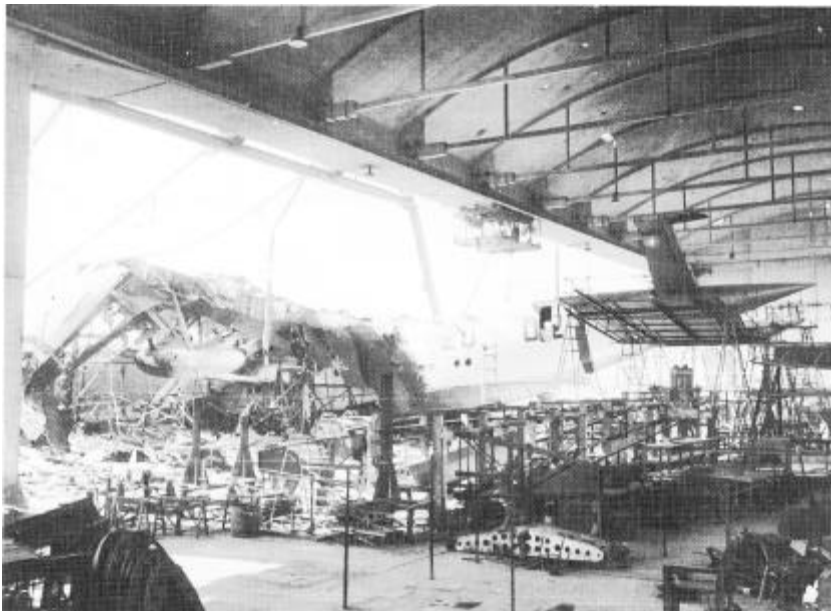
Le SE-200 n° 1 en construction.

12. Les alliés détruisent au cours du mois d'avril 1944 tout ce qui pourrait fait échouer l'opération du débarquement en Normandie : principales voies ferrées, arsenaux, stocks de munitions et d'essence. Les usines Gnôme & Rhône de Gennevilliers sont bombardées, de même que les usines Renault du Mans et de Billancourt. Le lac de Constance abritant les grands hydravions, visité depuis octobre 1942 par les Mosquito, est bombardé ainsi que les usines de Stuttgart. La base de Biscarrosse en France, abritant des grands hydravions, est détruite à la même époque.



Le SE-200 n° 1 terminé (1942).

*Le SE-200 n° 1 terminé à sa sortie en juillet 1942. Il porte l'emblème original de la SNCASE.
(Cliché André Violleau).*



L'usine de Marignane après le bombardement de 1944.

*La poutre maîtresse en béton s'est abattue sur le SE-200 n° 2 qui a littéralement été coupé en deux.
(Cliché André Violleau).*

La question des moteurs

Gnôme & Rhône, principal fournisseur de moteurs d'avions français avec Hispano-Suiza entre les deux guerres, est sollicité par le Service Technique de l'Aéronautique (STAé) en 1934-1935 pour la fourniture de moteurs militaires et civils de forte puissance réclamés par tous les constructeurs. Des moteurs de plus de 1 000 chevaux apparaissent en effet nécessaires, aussi bien à la propulsion des appareils de transport nouvellement commandés par la compagnie Air France, que pour les bombardiers de l'Armée de l'Air alors en construction.

Dès 1935 est développée la série des moteurs Gnôme & Rhône 14 K, 14 N et 14 R de 14 cylindres en double étoile et de 38 litres de cylindrée, tous refroidis par air. Sur un moteur de base en double étoile de 7 cylindres délivrant 700 ch, la puissance atteint 980 ch grâce à la suralimentation (moteur 14 Kirs) puis passe à 1 260 ch (moteur 14 N 46 de 1939) par suralimentation par compresseur à un étage, pour atteindre 1 600 ch en 1940 (moteur 14 R) avec un compresseur à deux étages et à deux vitesses. Ces moteurs tournent à 2 400 tours/minute. Avantage commercial important : d'un petit diamètre, un mètre trente environ, ces moteurs sont interchangeables entre eux. En 1938, les constructeurs français disposent ainsi d'une gamme de puissance variable entre 790 ch et 1 300 ch. En avril 1940, le moteur 14 R est homologué à 1 600 ch, ce qui en fait le moteur français le plus puissant du marché, devant le Pratt & Whitney R 1830 américain (1 300 ch) et le Bristol « Hercules » (1375 ch), moteurs respectivement de 30 et 38 litres de cylindrée.

En 1938-1939, du fait de l'imminence de la guerre, des commandes massives sont de nouveau émises par l'Etat pour des moteurs d'avion chez Gnôme & Rhône et Hispano-Suiza. Le nombre d'ouvriers et les cadences de travail augmentent alors rapidement. En juin 1938, la cadence de fabrication chez Gnôme & Rhône est de 200 moteurs par mois ; en juin 1940, elle s'élève à 900 moteurs par mois. Gnôme & Rhône emploie en avril 1940 près de 15 000 personnes sur trois sites : Kellermann (Paris), Gennevilliers (nord-ouest de Paris) et Arnage (près du Mans) sur 240 000 m² d'ateliers. Par suite de la capitulation de juin 1940, toutes ces commandes sont annulées. Cependant, dans cette courte période d'un an, Gnôme & Rhône réussit à produire 9 800 moteurs à 14 cylindres !

Les bombardiers français de 1937-1938 sont presque exclusivement équipés des moteurs Gnôme & Rhône 14 cylindres : Amiot 143 (deux moteurs 14 Kirs de 870 ch) puis les Amiot 340 et 354 (deux moteurs 14 N de 1 060 ch), Bloch 210 (deux moteurs 14 N de 950 ch), Bloch 131 et Bloch 174 (deux moteurs 14 N de 870 ch), Lioré et Olivier LeO 451 (deux moteurs 14 N de 1 140 ch, puis 14 R de 1 300 ch), Farman 222 (quatre moteurs 14 N de 950 ch), Hanriot 530 (moteurs 14 N de 90 ch) ainsi que les hydravions Bréguet 521 « Bizerte » (moteurs 14 Kirs et 14 N de 900 ch). Le seul bombardier bimoteur LeO 451,

commandé en 1938 à plus de mille exemplaires, nécessite la fabrication de plus de 3 000 moteurs.

Les trois hydravions géants transatlantiques d'Air France sont propulsés par le moteur Gnôme & Rhône 14 R-200 de 1 600 ch, un moteur dérivé des moteurs militaires 14 R-4/5 de 1940, un moteur de 1 300 ch produit à 3 000 exemplaires au début de la guerre. Le 14 R-200 possède un taux de compression plus élevé et une vitesse de rotation supérieure, 2 450 tours par minute. Equipé d'un système d'injection d'eau et de méthanol, il fournira au banc jusqu'à 1 850 ch en 1946. Toutefois, en 1942, ce moteur est encore expérimental et ne fonctionne à pleine puissance que quelques heures. On hésite à en équiper les hydravions géants.

C'est donc avec six moteurs Hispano-Suiza 12 Y-36/37 que le potez-CAMS 161 effectue son premier vol en 1942. Après l'abandon du moteur 18 P de 1 650 ch chez Gnôme & Rhône en 1941, et en cas d'indisponibilité des moteurs 14 N-200, on monte sur le Laté 631 six moteurs Wright R-2600 de 1 600 ch avec lesquels il effectue ses premiers vols. Ces moteurs ont été achetés au motoriste américain par la SNCASE pour propulser les cinq bimoteurs LeO 457. Les Gnôme & Rhône 14 R-200 sont montés sur le SE-200 n° 1 en 1942 pour essais. Ils font preuve d'un manque total de fiabilité et de puissance. Ils ne fonctionnent à plein régime qu'une heure ou deux et ne développent que 1 300 ch. Finalement, le SE-200 n° 1 effectue son premier vol « officiel » avec six moteurs Wright « Cyclone » XIV de 1 500 ch, montés fin octobre 1942.

Plusieurs solutions sont essayées chez Gnôme & Rhône pour fournir une puissance supérieure à 2 000 chevaux : le 28 T est un projet de moteur à 28 cylindres en étoile constitué de quatre étoiles de 7 cylindres, pesant 1 600 kg et devant développer plus de 3 000 ch. La construction du prototype est abandonnée fin 1942 par manque de moyens financiers et techniques. Il aurait pu intéresser l'Allemagne, qui manquait de moteurs de puissance, mais tous les prototypes en Allemagne sont arrêtés au profit de la production de série. Le 18 P, dont l'étude a commencé en 1939, est un 18 cylindres refroidi par air à compresseur fournissant plus de 2 000 ch à 2 500 tours/minute. Vingt moteurs prototypes sont construits à la fin de la guerre, mais ce type de moteur de conception ancienne est abandonné au profit du moteur 14 U en 1946, lui-même abandonné en 1948, et au profit des turbopropulseurs. En réalité, les échecs des motoristes de Gnôme & Rhône en 1942 sont dus à la récession du bureau d'études démantelé en partie en juin 1940, au manque de financement, à mauvaise qualité des alliages et des matériaux primaires produits sous l'occupation. Entre octobre 1940 et la libération, les ouvriers français contraints de travailler pour l'ennemi ne font pas montre d'un zèle excessif, même si les sabotages sont peu fréquents, les usines de moteurs étant très surveillées.



Le SE-200 n° 1 en septembre 1942 est le plus grand hydravion d'Europe.



Latécoère 631 (1948). L'hydravion géant Latécoère 631 est le seul hydravion hexamoteur du monde entré en service. Le Laté 631 n° 6 immatriculé F-BDRC coulera le 1er août 1948 avec 58 passagers. (Cliché Marrand).



Potez-CAMS 161 (1943). Le Potez-CAMS 161 à Marignane en 1943 avant son évacuation vers la mer Baltique où il sera détruit par trois P-51 alliés en 1944. (Cliché Marrand).



SNCASE SE-200 à Marignane (1942). Construits à Marignane, les trois SE-200, alias LeO H-49, furent détruits, le n° 01 (photo) par les Mosquitos alliés sur le lac de Constance, le n° 02 est détruit sous son hangar à Marignane par un bombardement allié en 1944, et le troisième exemplaire sera ferrailé après la guerre, alors que les n° 04 et 05 seront abandonnées en cours de construction. (Cliché Marrand).

Le spectaculaire redressement d'Air France

Après la libération en août 1944, la compagnie Air France, dont le personnel et les actifs ont fondu après quatre années de guerre, est dissoute. Lorsqu'elle est recréée en janvier 1946 et après sa nationalisation, la compagnie de transport aériens doit faire face à de grandes difficultés : il ne lui reste plus que quarante appareils, tous français, datant du début des années trente et largement dépassés sur le plan du confort et des performances ; 70% des pistes françaises sont hors d'usage, et, plus grave, la totalité de ses équipements de télécommunications et de radionavigation sont détruits.

Air France avec l'aide de l'Etat se lance dans la reconstruction de ses infrastructures, de son siège et de ses agences, recrute massivement de jeunes collaborateurs (8 000 en quatre années), et reconstitue son réseau, le troisième du monde en importance derrière celui des U.S.A et de l'Union Soviétique. La

ligne Paris - New-York est inaugurée le 1^{er} juillet 1946 et ouverte aux vols réguliers en 1947. La piste d'Orly est inaugurée à cette occasion.

Côté matériel, Air France fait preuve de pragmatisme. Le réseau métropolitain dispose d'une quarantaine d'appareils : cinq Junkers 52 allemands construits sous l'occupation à Colombes pour diverses lignes intérieures, un grand nombre de Bloch 161 « Languedoc » commandés en 1939 à la SNCASE, construits pendant la guerre, et mis en service en 1945 sur les lignes d'Afrique du nord. La commission d'achat passe commande aux Etats-Unis en 1946 d'appareils ayant fait leurs preuves, quinze Douglas DC 4 et treize Lockheed « Constellation » pour les longs courriers et notamment sur la ligne Paris - New-york, vingt-sept Douglas DC 3 pour les vols moyens courriers.

<i>Appareil</i>	<i>Passagers</i>	<i>Nombre utilisé</i>	<i>Vitesse maxi</i>	<i>Autonomie</i>	<i>Dates d'utilisation</i>
Latécoère 631	16 à 40	9	320 km/h	6 000 km	1945-1948
Junkers 52 (AAC 1 « Toucan »)	15-17	5	210 km/h	900 km	1945-1954
SE-161 « Languedoc »	33-44	100	430 km/h	3 200 km	1946-1954
Douglas DC-3	24	27	300 km/h	2 400 km	1947-1969
Douglas DC-4	44-64	15	390 km/h	3 440 km	1947-1973
SO-30 P/R « Bretagne »	20-43	4	460 km/h	1 270 km	1947-1953
Lockheed « Constellation »	64	30	540 km/h	3 860 km	1948-1956
SE 2010 « Armagnac »	84	8	495 km/h	6 000 km	1952-1955
Bréguet 763 « Provence »	107	12	370 km/h	2 700 km	1953-1971
De Havilland 106 « Comet »	44-48	3	750 km/h	3 300 km	1953-1954
Lockheed L 1049 « Super-G »	66-92	24	560 km/h	7 800 km	1953-1967
Vickers « Viscount »	50-60	12 + 4	550 km/h	2 200 km	1953-1961

Les avions utilisés par Air France après la guerre (1945-1953).

Les hydravions géants Laté 631 du programme de 1936 sont les seuls hydravions encore en service dans le monde. Sur les douze commandés, les neuf hydravions géants Boeing B-314 « Clippers » construits par Boeing pour Pan American Airways ne sont restés en service qu'un peu plus de deux ans. Ils ont été réquisitionnés par l'US Navy en 1941 pour des missions militaires marines de surveillance des côtes du Pacifique.

Des onze Laté 631 commandés en 1944, neuf ont pu être construits par les usines de la SNCASO à Saint-Nazaire, celles de la SNCAN au Havre, sans compter les usines Latécoère de Toulouse et Biscarrosse. Le Laté 631 n° 2 effectue son premier vol le 7 mars 1945 comme un nouveau prototype, malgré les difficultés que connaît la firme Latécoère, accusée de

collaboration avec l'ennemi. Baptisé « Lionel de Marmier », le Laté 631 n° 2 est propulsé par des moteurs Wright de 1 450 ch construit sous licence par la SNECMA, moteurs qui vibrent beaucoup. Endommagé à Biscarrosse le 10 octobre 1945 où sa coque est éventrée par une bouée en béton, cet appareil est réparé et mis en service sur les vols commerciaux vers l'Amérique du sud. Le 31 octobre 1945, avec 80 passagers à bord, il perd en vol les pales d'hélices d'un moteur, tuant deux passagers. Les Laté 631 reprennent toutefois leurs vols peu après, mais précédés d'une fâcheuse réputation.

Cinq hydravions Latécoère 631 sont mis en service sur les lignes d'Air France entre la France et les Antilles de juillet 1947 à octobre 1948, les quatre autres étant mis en réserve à Biscarrosse. Ces

hydravions vont essayer, à cause de leurs moteurs affublés de terribles vibrations, des catastrophes en série.

C'est tout d'abord le Laté 631 n° 7 qui s'écrase en mer avec 16 passagers le 21 février 1948. Le Laté 631 n° 6 disparaît en mer avec 58 personnes, le 1 août 1948. Air France met fin à l'exploitation de ses hydravions, devenus trop dangereux. Ces machines sont en outre trop coûteuses à entretenir (la société Latécoère a pratiquement fait faillite) et peu compétitives par rapport aux appareils modernes comme les Lockheed « Constellation » américains. La compagnie nationale se résigne à vendre ses hydravions géants Laté 631, qui finiront leur carrière en transportant du coton en Afrique au sein de la compagnie SEMAF, puis de France-Hydro.

La cause des accidents n'étant pas traitée (équilibre des moteurs), les catastrophes se poursuivent sur les appareils revendus. Le 28 mars 1950, le 631 n° 3 explose ses hélices en vol et s'écrase en mer avec 12 passagers. Le 631 n° 8 est pris dans

une tornade au-dessus de la forêt camerounaise et disparaît corps et bien avec 16 passagers le 10 septembre 1955. Les cinq appareils restants sont alors ferrailés.

Dix ans après la guerre, près de cent millions de passagers sont transportés à travers le monde par les compagnies aériennes, cinq fois plus qu'en 1946 (18 millions de passagers) et trente fois plus qu'en 1938. Air France a transporté avec ses avions américains plus de deux millions de passagers, dix fois plus qu'en 1946. Le redressement de la compagnie voulu par l'Etat a bien eu lieu. Air France gagne du terrain sur les compagnies concurrentes, si bien qu'en 1956, elle devient la première compagnie de transport aérien en Europe, et la cinquième dans le monde, derrière les quatre grandes compagnies américaines : United, Pan Am, Eastern et TWA.

Les Lockheed « Constellation » volent de Paris Orly à New-York en une ou deux escales en moins de vingt heures, à l'aller comme au retour, à 500 km/h de moyenne.



Le SE-200 n° 3 à Berre en 1947.

Confié au Centre d'Essais en Vol (CEV) pour la mise au point des moteurs SNECMA 14N qui seront bientôt abandonnés, il porte à la fois une immatriculation civile et les cocardes militaires. (Cliché Musée de l'Air).

La triste fin des SE-200

Sur les cinq SE-200 commandés, trois ont été fabriqués, les SE-200 n° 1, 2 et 3. Le n° 1 a disparu au fond du lac de Constance, comme on l'a vu. Le n° 2 a été détruit lors du bombardement de l'usine de la SNCASE de Marignane en 1944.

Immatriculé F-BAIY, le SE-200 n° 3 effectue son premier vol après la guerre, le 2 mai 1946, piloté par Jacques Lecarme, pour un vol de 45 minutes, décollant de l'étang de Berre. Le deuxième vol a lieu le même jour, pour une durée de une heure et demie. Les quatre jours suivants, Lecarme effectue quatre vols, pour une durée de 6 h 45. Le 15 juillet 1946, il effectue un vol de démonstration sur les eaux du vieux port de Marseille (photo de couverture), devant le ministre de l'Air, Charles Tillon. La semaine suivante, le SE-200, piloté toujours par Lecarme, effectue un « pèlerinage » au lac de Constance, le ministre de l'Air à son bord. Le 30 juillet, le SE-200 décolle au poids maximum admissible de 70 tonnes. C'est toujours, avec le Laté 631, le plus gros hydravion d'Europe. C'est avant tout un hydravion très rapide.

Les moteurs Gnôme & Rhône 14 R-200 de 1 600 ch n'étant pas disponible au début de l'année 1946, ils sont remplacés par six Gnôme & Rhône 14 R de 1 200 ch seulement, moteurs de 1939, avec lesquels les performances du SE-200 sont déjà excellentes. Avec les moteurs Gnôme & Rhône 14 R-200 de 1 850 ch, le SE-200, aux mains de Lecarme, dépasse 390 km/h. C'est l'hydravion à moteurs à pistons le plus rapide du monde !

En octobre 1946, le n° 3 poursuit ses essais à Marignane, au poids de 60 tonnes au décollage. Des mesures de bruits dans la cabine sont effectuées, ainsi qu'à l'étage (le SE-200 est un hydravion à deux ponts) pour calculer l'insonorisation nécessaire. Le 15 novembre 1946, le SE-200 n° 3 participe à la fête aérienne de Villacoublay, toujours piloté par Lecarme ; une catastrophe y est évitée de justesse. Il vole si bas, selon son pilote, « que la foule s'écarte de la coque comme des vagues ».

Le SE-200 n° 3 est transféré au CEV de Marignane le 10 juin 1947. Là, il est utilisé par la Marine nationale pour des essais de moteurs à pistons Gnôme & Rhône, devenue la SNECMA. Sa grande autonomie, 6 500 km ou quinze heures de vol, en fait également un appareil intéressant pour la formation des pilotes à la surveillance en mer. Après trois ans et demi d'essais, le SE-200 n° 3 effectue son dernier vol le 18 octobre 1949 où il est endommagé définitivement à l'amerrissage (plongeon dans l'étang de Berre) par son pilote, Jean Sarraïl, sans dommages corporels. Ainsi s'achève la triste saga des hydravions transatlantiques géants d'Air France.

Le plus grand hydravion jamais construit dans le monde sera construit aux Etats-Unis en 1946 par le milliardaire Howard Hughes. Propulsé par huit moteurs Pratt & Whitney R-4360 « Wasp Major » de 3 000 ch, le Hughes H-4 « Spruce Goose » peut contenir 700 hommes dans ses soutes. Long de 66,75 mètres, le H-4 est un hydravion à coque construit en

bois. D'une envergure de 97,55 mètres, il pèse 181 tonnes au décollage et il est censé atteindre 320 km/h en pointe. Accusé d'avoir dilapidé l'argent de l'Etat avec cet hydravion géant, Howard Hughes le fait décoller lui-même du plan d'eau de Long Beach où il a été assemblé, le 2 novembre 1947, devant un parterre de journalistes étonnés. Pourtant, malgré ses qualités de vol, le H-4 ne sera acheté aucune compagnie et il est entré au Musée « Spruce Goose » de Long Beach, créé spécialement pour lui.

En 1950, il ne reste plus que deux hydravions géants français dans le monde, deux SE-200. Le n° 1 gît au fond du lac de Constance par vingt mètres de fond et le n° 4 rouille devant l'aérogare de Marignane. Il était alors possible de visiter le monstre. La carcasse du SE-200 n° 4 y trône jusqu'en 1963 date où elle est ferraillée. C'est en septembre 1966 que la *Dornier Werke GmbH* faisait parvenir à Sud-Aviation des photos prises au lac de Constance montrant le SE-200 n° 1, sorti de l'eau après 22 ans passés au fond du lac. Comme le soulignait alors Jean Liron¹³ dans *Aviation Magazine* : « l'appareil avait conservé une apparence de bon aloi qui fait honneur à la construction française ».



Le beau SE-200 n° 3 en vol au-dessus de l'étang de Berre en 1947.

13. *Aviation Magazine* n° 554 (1969).



SE-200 n° 3 (1947).

Le SE-200 n° 3 immatriculé F-BAIY en vol au-dessus de Marignane. (Clichés André Violleau).

