

Nohrbach



## LE DÉVELOPPEMENT DE LA FIRME

Qu'il soit permis, à l'occasion de l'Exposition Internationale d'Aviation de Berlin, du 7 au 28 octobre 1928, de présenter un court aperçu du développement de la Firme et de l'état actuel de ses constructions.

Lors de la fondation de sa Maison, le Dr. Ing. A. Rohrbach comptait déjà 8 années d'activité dans la construction des avions métalliques. Le succès du monoplan »Staaken«, à quatre moteurs 1000 CV, bâti d'après ses plans aux Ateliers Zeppelin, et qui avait été à même de transporter 20 personnes à 1.350 km de distance, avait déjà démontré en 1920 la supériorité du monoplan à grande surface de charge, en tôles lisses et à simples profils. Malheureusement, cette innovation, créée purement en vue du transport commercial, fut jugée inadmissible par la Commission Aéronautique Interalliée, et, sur son ordre, fut détruit l'appareil estimé de trop grandes dimensions, après ses premiers vols d'essai.

La fermeture des Ateliers Staaken en fut la conséquence, et le Dr. Rohrbach poursuivit son travail au sein de la »Rohrbach-Metall-Flugzeugbau«, société à responsabilité limitée fondée par lui, à Berlin, en 1922.

Pleinement consciente de l'évolution devant laquelle elle se trouvait, la nouvelle Société s'adonna spécialement à la construction des hydravions en métal léger et à moteurs multiples. Comme le Traité de Versailles interdisait la construction en Allemagne de tels avions, en même temps que la Firme berlinoise, fut fondée, à Copenhague, la »Rohrbach Metal Aeroplan Co. A/S«.

Tous les plans furent tracés par la Société de Berlin, dans ses anciens bureaux de la Friedrichstraße, 203. Nombre de pièces furent fabriquées à Berlin, dans des ateliers loués à cet effet, alors que les avions eux-mêmes étaient assemblés à Copenhague. Pour les vols d'essai qui se faisaient sur l'Öresund, fut installé, à Kastrup près Copenhague, un hall de montage et un »slip«.

Déjà en automne 1923, le premier hydravion du type »Rohrbach-Ro II«, monoplan à porte-à-faux et à 2 moteurs Rolls-Royce »Eagle IX«, put accomplir son premier vol d'essai. Les performances de ce premier modèle furent si remarquables, qu'ils permirent de lui attribuer 14 records, dont 7 seulement, par suite de vices de forme dans le contrôle de la charge utile, lui furent reconnus comme records mondiaux par la Fédération Aéronautique Internationale. Plusieurs de ces hydravions furent mis en service, comme machines d'expérimentation, par la Marine Impériale Japonaise.

Du »Rohrbach-Ro II«, naquit le type »Rohrbach-Ro III«, achevé en septembre 1924, avec sa forte courbure de fuselage et de flotteurs, forme réalisée pour la première fois dans la construction des hydravions. La propulsion en est également assurée par 2 moteurs Rolls-Royce »Eagle IX«. Un grand nombre de machines de ce modèle, avec épures complètes et licence de construction, a été fourni au Japon.

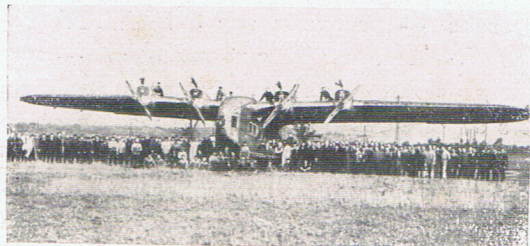


Fig. 1. 1000 CV monoplan »Staaken«



Fig. 2. »Rohrbach-Ro II«



Fig. 3. »Rohrbach-Ro III«



Fig. 4. »Rohrbach-Ro IV«Inverness«



Fig. 5. »Rohrbach-Rodra« survolant Constantinople



Fig. 6. »Rohrbach-Beardmore-Inflexible«



Fig. 7. »Rohrbach-Beardmore-Inflexible«

Le nouveau type Rohrbach, dont la structure rappelle celle du bateau, et ses rendements, ont intéressé l'Angleterre, au point qu'elle a commandé un hydravion d'essai, c'est-à-dire un modèle plus développé du »Rohrbach-Ro III«, mais avec 2 moteurs Napier »Lion«. Cet appareil a été pris en service d'essai, sous le nom de »Inverness«, à la Station d'aviation de Felixstowe. Tous les dessins de ce type, avec licence de construction pour une seconde machine d'expérimentation, ont été vendus en Angleterre.

A la fin de 1926, un autre modèle perfectionné du »Ro III«, le »Rohrbach-Rodra«, avec 2 moteurs Lorraine-Dietrich d'ensemble 900 CV, a été livré à la Turquie en plusieurs exemplaires, tout armés et équipés et avec dispositif lance-bombes. En service permanent à Smyrne, Station de la Marine Turque, ces appareils se sont admirablement bien comportés et se trouvent encore, à l'heure actuelle, en excellent état.

La construction des grands hydravions n'a diminué en rien l'intérêt qui s'attache aux avions. En 1925, sur une commande venue d'Angleterre, a été établi un grand avion à 3 moteurs Rolls-Royce »Condor III«, dénommé l'»Inflexible«. Après délivrance des plans d'atelier, cette machine, de 17 tonnes de poids et de 48 mètres d'envergure, a été construite par la Firme William Beardmore, de Glasgow, et a exécuté son premier vol, le 5. mars 1928 comme tous ses vols suivants, à la pleine et entière satisfaction du commettant.

En 1926—1927, a été construit le »Rohrbach-Rofix«, avion monoplace de combat à moteur BMW VI. Mais, la construction de ce modèle n'a pas été poursuivie, la Firme ayant décidé de ne s'adonner essentiellement qu'à la fabrication des machines à moteurs multiples. La construction à l'étranger et pour l'étranger de machines d'expérimentation et de guerre, dont, en raison des perfectionnements incessants, un petit nombre seulement a été fabriqué, a, en Allemagne, laissé d'abord la Firme plus ou moins dans l'ombre. Ce n'est qu'au printemps 1926, lorsque la construction des avions commerciaux est redevenue libre, que le Dr. Rohrbach a pu s'utiliser, par la grande expérience qu'il a acquise, à la fabrication des grands aéroplans du trafic aérien allemand, à la disposition duquel ont été mis, depuis lors, 5 types, savoir: Robbe I, Roland, Rocco, Romar et Rostra.

En automne 1926, a été livrée à la »Deutsche Luft Hansa« la première machine commerciale Rohrbach, un avion du type »Roland«. Ces appareils, — propulsés par 3 BMW IV, récemment par 3 BMW Va, et prévus pour 10 passagers, — surpassent tous les autres avions, en unissant à leur capacité de portée, leurs qualités supérieures de vitesse, de montée et de sécurité de service. Ils se distinguent par l'extraordinaire impénétrabilité de leur cabine de passagers au ronflement des moteurs. Les 22 records mondiaux de vitesse, de distance, de durée de vol et de hauteur établis par 2 machines »Roland«, de série et à 3 BMW IV, avec 2.000 kg. et 1.000 kg. de charge utile

nette, — records dont 8 actuellement n'ont pas encore été battus, même par des machines de guerre, — constituent, par leur diversité, la meilleure preuve des rendements hors de pair dont sont capables les »Rohrbach-Roland«.

Beaucoup de ces grands avions sont au service de la »Deutsche Luft Hansa«; et, en ce moment, on en construit une nouvelle série pour cette même Société. Il s'agit là de machines dont les modèles sont employés, presque à l'exclusion de tous autres, dans les nouvelles lignes d'express à l'étranger, entre autres, vers Londres, Copenhague, Paris, Vienne, Munich-Milan, Zurich, Genève-Marseille, Barcelone-Madrid. On les utilise également dans le trafic régulier, par delà les Alpes, vers Milan, et dans le trafic intérieur d'Espagne, où elles sont employées exclusivement et où elles font journellement leurs preuves.

Les premiers hydravions commerciaux ont été construits en 1926, et étaient du type »Rohrbach-Robbe I«.

La machine »Robbe I«, avion postal et scolaire, marque le début d'une évolution méthodique vers d'autres formes extérieures, en vue d'accroître les rendements de transport et de vol, ainsi que les qualités maritimes.

Le nouveau type se caractérise par une coque et des flotteurs à carènes bien tranchantes pour augmenter la flottabilité, par la délinéation effilée de ses ailes et de ses empennages, par la puissance de ses gouvernes et du réglage du moteur, par la disposition de ses hélices et par la réfrigération à l'eau de mer du radiateur.

Deux hydravions »Rohrbach-Robbe I« ont pris part, en 1926, au concours des hydravions organisé à Warnemuende. Il est vrai que certaines déficiences dans l'installation de la force motrice, non encore suffisamment essayée, ont empêché l'accomplissement d'une partie du vol de concours; mais, dans l'épreuve navale, l'extraordinaire navigabilité des deux machines a été unanimement reconnue. Quelques semaines plus tard, ce nouveau type s'est adjugé, avec 1.000 kg. et 500 kg. de charge utile, 4 records mondiaux de vitesse et de distance, homologués par la Fédération Aéronautique Internationale. Les hydravions ont été livrés à l'Ecole allemande des Pilotes du Commerce. Les succès du »Rohrbach-Robbe I« ont eu pour conséquence, en 1926, la passation d'un ordre portant sur un plus grand hydravion à passagers, c'est-à-dire sur le »Rohrbach-Rocco«, à 2 moteurs Rolls-Royce »Condor III«, d'ensemble 1.200/1.340 CV, pour 10 passagers et 3 hommes d'équipage, qui a été livré, en 1927, à la »Severa«, filiale de la »Deutsche Luft-Hansa«. La machine a été soumise, par le preneur, à des épreuves extrêmement sérieuses touchant les rendements et les qualités maritimes. Toutes les capacités relevées ont été supérieures à celles indiquées par les chiffres de garantie. Le »Rocco«, qui, grâce à ses qualités de vol remarquables, est très facile à piloter, même par les temps les plus mauvais, est tenu actuellement pour l'hydravion qui flotte le mieux. Le »Rohrbach-Rocco« sert aujourd'hui dans la Mer du Nord et de l'Est, en

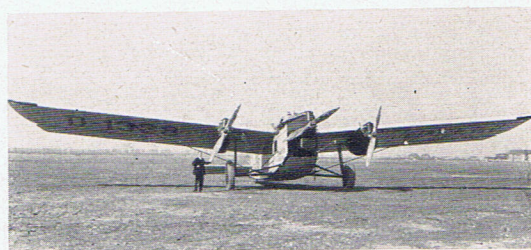


Fig. 8. »Rohrbach-Roland«

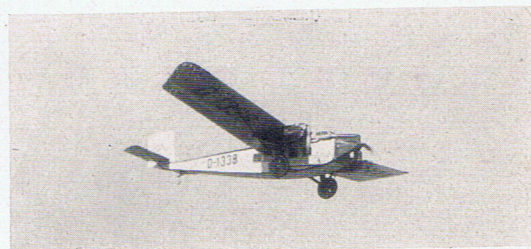


Fig. 9. »Rohrbach-Roland«

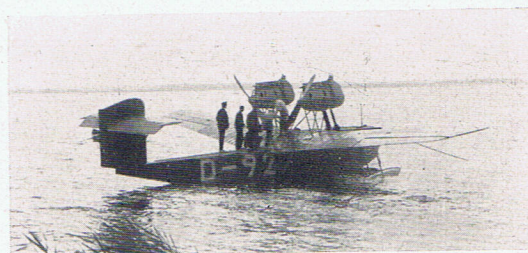


Fig. 10. »Rohrbach-Robbe I«

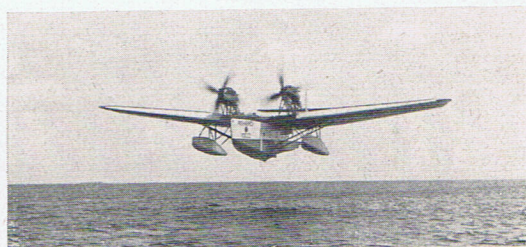


Fig. 11. »Rohrbach-Rocco«



Fig. 12. »Rohrbach-Rocco«

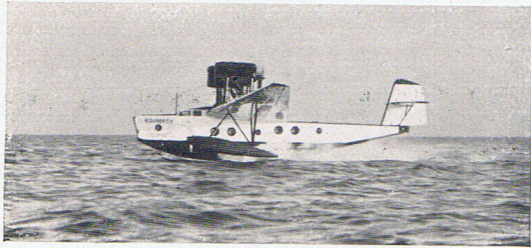


Fig. 13. »Rohrbach-Robbe II« décollant

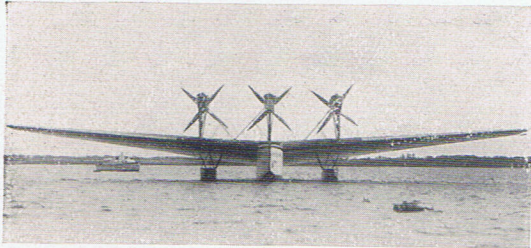


Fig. 14. »Rohrbach-Romar«



Fig. 15. »Rohrbach-Romar«

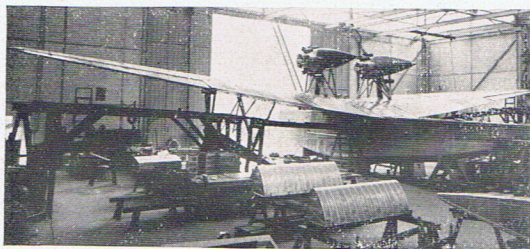


Fig. 16. »Rohrbach-Rosträ«



Fig. 17. »Usines et bureaux à Berlin«

partie comme machine d'expérimentation pour la «Severa», en partie comme hydravion de transport pour le trafic régulier de la «Deutsche Luft Hansa».

Un autre perfectionnement important pour l'hydravion d'outre-mer apparaît dans le «Rohrbach-Robbe II», destiné à servir à expérimenter les nouvelles ailes effilées Rohrbach qui sont prévues pour le «Rohrbach-Romar». Ces machines, qui, pour des raisons d'ordre commercial de la part de la Firme fournissant les moteurs, portent 2 BMW VI, au lieu des 2 BMW V primitivement envisagés, ont démontré par de nombreux vols l'évidente supériorité de l'aile effilée pour les grands hydravions de 20 tonnes et davantage.

Après l'exécution de ces vols d'essai, si importants pour le développement futur des appareils en question, les machines ont été démontées.

Le «Rocco» n'était pas encore achevé, que se faisait sentir déjà le besoin d'un type de dimensions et de capacités plus grandes. Il en est résulté que le Chantier a reçu, de la part de la «Deutsche Luft Hansa», une commande qui atteste la confiance peu ordinaire dont il jouit; cette commande a trait à la livraison de 3 hydravions «Rohrbach-Romar» portant chacun 3 moteurs BMW VI UZ. à action sur l'hélice propulsive et développant ensemble 1650/2160 CV. L'hydravion peut emporter 12 passagers et 4 à 5 hommes d'équipage. Le but spécial que poursuit le «Rohrbach-Romar» est d'exploiter de longs parcours maritimes (3.000 à 4.000 km), avec une charge profitable de 1.100 kg., indépendamment de l'installation parfaite de la cabine à passagers et de l'équipement absolument complet en machines auxiliaires et instruments de tout genre.

Le 7 août, le premier des 3 hydravions «Romar» a, par ses vols, prouvé que ce problème difficile avait été brillamment résolu.

Un type d'hydravion plus petit, pour transport de marchandises, a été réalisé par le «Rohrbach-Rosträ», également construit en 1928. La première machine est propulsée par 2 «Jupiter VI» à réfrigération d'air, licence Gnôme & Rhône. Mais, elle peut l'être aussi par des moteurs à réfrigération d'eau ou d'air, de l'ordre de 500 CV. Ces devoirs toujours plus variés et toujours plus nombreux, ont, en ces derniers temps, entraîné l'extension des installations de fabrication.

Le capital, de 100.000 marks, a été élevé à 1.000.000 marks; et la Fabrique, érigée en 1924, a été doublée d'un hall de montage et de bureaux si vastes, que l'on a pu renoncer à ceux anciennement établis Friedrichstraße.

Tous les modèles commerciaux sont construits à Berlin; mais, la Société danoise, la «Rohrbach Metal Aeroplan Co. A/S», de Copenhague, est à même de fournir, comme auparavant, toutes les machines militaires, ainsi que tous les dispositifs pour bombes convenant pour n'importe quels types étrangers.

Les deux Firmes se consacrent exclusivement à la construction d'avions terrestres et maritimes à moteurs multiples, et sont prêtes, en principe, à la concession de licences.

Abhandlung Nr. 23/1. X. 28/1000;



## LA CONSTRUCTION ROHRBACH

### MATÉRIAUX:

Les pièces principales des avions Rohrbach, y compris tous les revêtements des ailes, de l'empennage et du fuselage, sont entièrement construites en duralumin. Seuls, les ferrures et les boulons, qui concentrent de grandes forces et sur lesquels porte le démontage simple de l'appareil, ainsi que toutes les tiges de support, sont en acier de qualité supérieure, et étamés, dans les hydravions.

Les diverses matières entrant dans la construction du mécanisme de propulsion, des commandes et de l'équipement, sont soigneusement choisies sous le rapport de la qualité et de la destination. L'attention la plus scrupuleuse préside à l'essai des matériaux: la solidité de chacune des pièces de matière première est vérifiée, celle de tous les rivets est sous contrôle permanent, et la résistance et les jointures des ferrures achevées sont méticuleusement éprouvées.

A l'effet d'éviter les tensions électriques qui provoquent des corrosions, les tôles, profils et rivets sont faits d'un seul et unique alliage de duralumin.

Pour protéger l'appareil contre les influences de l'atmosphère et de l'eau de mer, toutes ses parties sont vernies, à l'intérieur et à l'extérieur, avant le rivetage et après achèvement, suivant les procédés les plus nouveaux.

Les avions Rohrbach sont de très longue durabilité; ils peuvent être exposés, sans limitation de temps et sans le moindre danger, à n'importe quel climat et sous n'importe quelles conditions atmosphériques.

### FORMES DES MATÉRIAUX:

Le duralumin n'est employé que sous la forme de tôles lisses et de profils ouverts faits de bandes. Le revêtement extérieur en tôle de toutes les parties de la construction, est renforcé par des profils ouverts, de façon à participer autant que possible à la répartition des forces. De cette manière, les détériorations

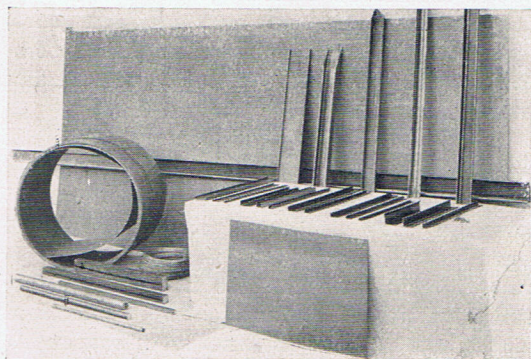


Fig. 1. Duralumin, matières premières, profils et rivets produits



Fig. 2. Joint de couple avec longeron et revêtement extérieur

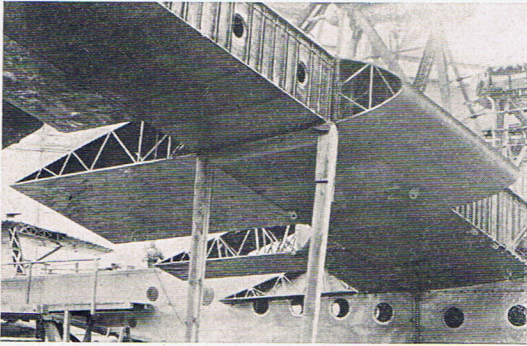


Fig. 3. Caisson central d'aile avec caissons de profilage appliqués

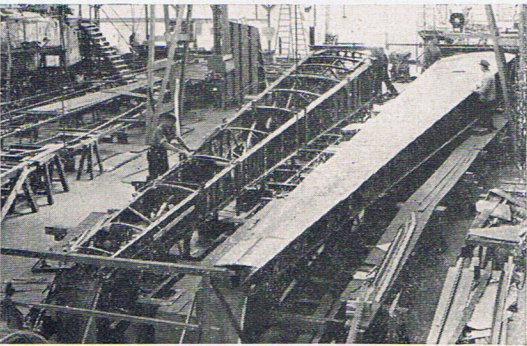


Fig. 4. Assemblage du caisson central d'aile

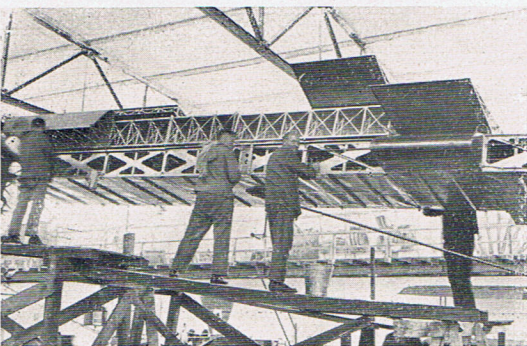


Fig. 5. Contrôle de l'intérieur de l'aile

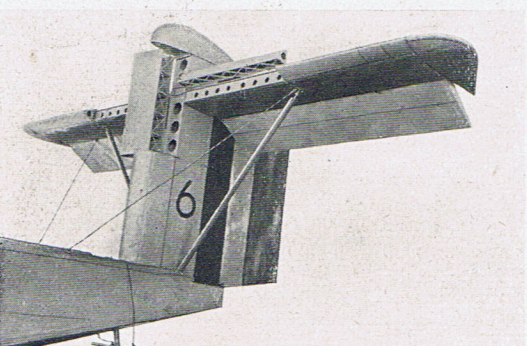


Fig. 6. Empennages avec caissons de profilage rabattus

locales causées par l'inattention du personnel sont beaucoup moins à craindre. Toutes les cloisons intérieures de renforcement, telles que couples de fuselage, cloisons longitudinales et transversales des ailes et de l'empennage, nervures et supports du moteur, sont, ou bien fabriquées en tôle lisse pleine ou, là où il est nécessaire, ajourées et renforcées de profils ouverts, ou bien construites comme carcasse avec couvre-joints disposés entre profils. Les cavités inaccessibles et les coins, ou les points de jonction difficiles à atteindre, sont de la sorte complètement évités. Il s'ensuit que tous les rivets se rivent facilement et peuvent être contrôlés des deux côtés, et que toutes les parties de la construction sont de nettoyage et de conservation aisés. Les réparations sont considérablement simplifiées par les profils ouverts faciles à assembler et par l'accessibilité commode de tous les points, de sorte que la plupart des travaux nécessaires peut être rapidement exécuté à l'aide de quelques tôles et de quelques rivets.

#### AILE:

L'aile Rohrbach, toujours construite comme aile de monoplan, ne consiste pas en un seule pièce, comme dans toutes les autres constructions. Un caisson creux, situé transversalement à la direction de vol, à l'endroit le plus épais du profil de l'aile, donne à cette dernière sa solidité, et porte les très légers caissons du bord d'attaque et du bord de fuite, suspendus seulement pour compléter la forme de l'aile.

Deux cloisons longitudinales avec fortes nervures supérieures et inférieures, entre lesquelles s'élèvent des cloisons transversales, renforcent le caisson central d'aile. Cette construction intérieure et les tôles lisses de revêtement supérieures et inférieures qui en portent la charge, constituent, par assemblage riveté, un corps rigide à la torsion extrêmement robuste. Il en résulte que les ailes Rohrbach sont toujours exemptes de vibrations. Dans les grandes machines, le caisson creux est riveté à étanche d'eau, de sorte qu'il est bien protégé contre les corrosions intérieures et toujours prêt à flotter en cas de danger.

Les caissons du bord d'attaque et du bord de fuite sont faits en nervures profilées et recouverts d'une mince tôle lisse.

Les parties composant les ailerons formés en gouvernes à fente, sont assemblées par quelques vis et recouvertes de tôle lisse; ces ailerons sont si déchargés par déplacement arrière de l'axe de rotation du gouvernail, qu'ils peuvent être mus sans qu'il soit besoin de dépenser beaucoup de force.

Les avantages de la facilité du démontage des ailes Rohrbach sont les suivants: contrôle parfait et unique en son genre, conservation et réparation aisées de l'aile, changement commode des caissons à nervures suspendus, en cas d'accident aux bords de l'aile, et grande facilité d'expédition.

#### EMPENNAGE:

Dans toutes les machines Rohrbach, l'empennage de direction est fixé à l'extrémité du fuselage, au moyen de ferrures. L'empennage de profondeur est divisé en deux parties; chacune de celles-ci est suspendue au stabilisateur vertical par 2 ferrures des deux côtés et maintenue par des tiges. La structure des stabilisateurs verticaux et horizontaux consistant également en caissons creux et caissons à nervures suspendus, est analogue à celle des ailes; la structure des gouvernes verticales et horizontales répond à celle des ailerons.

La gouverne de direction et les gouvernes de profondeur accouplées par un arbre, sont fixées aux stabilisateurs dans des paliers à billes et déchargées par déplacement arrière de leurs axes de rotation.

Montage et démontage de l'empennage présentent les avantages indiqués dans la description de l'aile.

#### COMMANDES:

Les gouvernes horizontales et les ailerons sont commandés par un volant double très solidement construit. La commande verticale est commandée par pédales.

Dans tous les avions Rohrbach, les forces de commande sont transmises par tringles suspendus à des leviers oscillants, et par leviers et arbres logés dans des paliers à billes ou à glissement. Les tringles de commande situés à l'intérieur du fuselage et de l'aile, se trouvent ainsi protégés contre les dégradations causées par l'inattention du personnel et par l'état de l'atmosphère. Toutes les parties sont facilement accessibles et contrôlables. Tous les boulons de jonction sont pourvus de graisseurs; ils sont construits de façon à ne provoquer aucun jeu, même après assez long usage.

Pour éviter les fausses manoeuvres, les parties mobiles des commandes voisines de la boussole sont faites en matières non magnétiques.

Si un moteur cesse de fonctionner, ou si une fausse position de l'assiette exige une modification légère et durable de la position des gouvernes, des cordons de caoutchouc réglables et très tendres servent à décharger ces dernières, sans que le pilote en soit incommodé.

#### COQUE:

Toutes les coques Rohrbach se distinguent, depuis quelques années, par leur proue tranchante et haute et par la carène effilée de leur fond qui présente, suivant le but d'utilisation de la coque, 2 ou 3 gradins peu élevés. Devant le premier gradin, le fond présente une forte carène creusée et qui diminue vers l'arrière, selon les forces d'eau. Cette forme de coque particulièrement robuste permet, à côté d'autres avantages de haute valeur, celui d'obtenir un décollage et un amerrissage exempts de chocs et de bonds en mer agitée, et une capacité de décollage maximum avec poids en ordre de vol, même par mer grosse.

La construction intérieure de la coque Rohrbach a été, dès l'origine, semblable à celle d'un bateau; elle consiste en un simple châssis de cadres et de couples de fond reliés aux angles par des longerons. Sur ce châssis est riveté le revêtement extérieur lisse. Quelques couples sont construits en cloisons étanches avec portes imperméables à fermeture centrale. Les cloisons étanches sont réparties de façon que l'hydravion ne puisse chavirer lorsque deux compartiments voisins font eau, ni sombrer lorsqu'il n'y a pas plus de 4 à 5 compartiments remplis d'eau. Les hublots et les ouvertures d'embarquement et à bagages pratiqués dans le pont, peuvent être fermés à étanche d'eau.

Les grandes coques présentent des conduites de fond de cale vers chaque compartiment et des pompes de fond de cale à moteur.

La répartition des différents emplacements dans la coque, pour passagers et bagages, pour pilote, mécanicien et navigateur, pour appareils de T.S.F., équipement et W.-C., répond

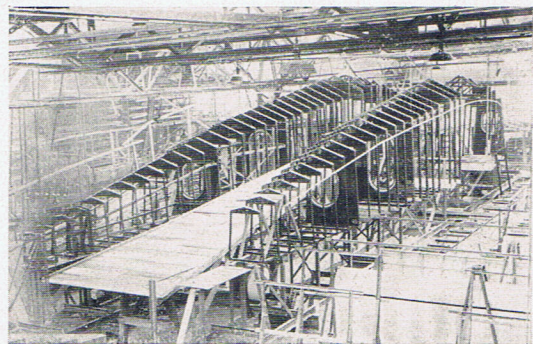


Fig. 7. Couples de la coque sur dispositif d'assemblage

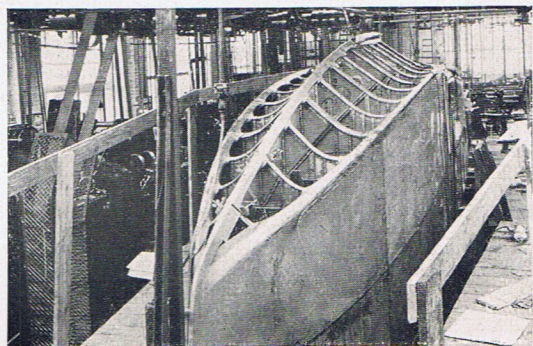


Fig. 8. Tracé de carène de la coque

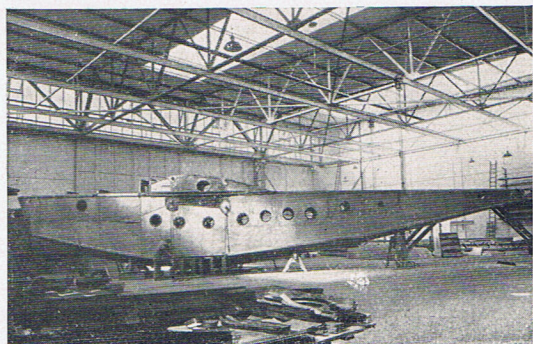


Fig. 9. Carcasse de la coque sans revêtement

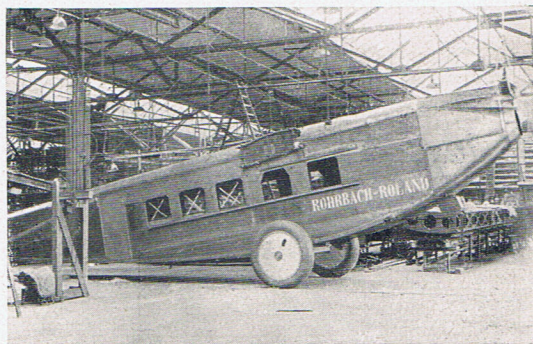


Fig. 10. Fuselage achevé sur roues de transport



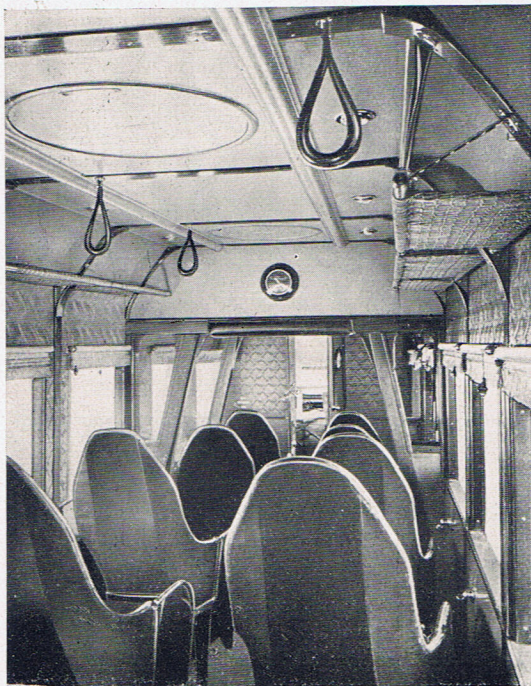


Fig. 11. Intérieur de fuselage

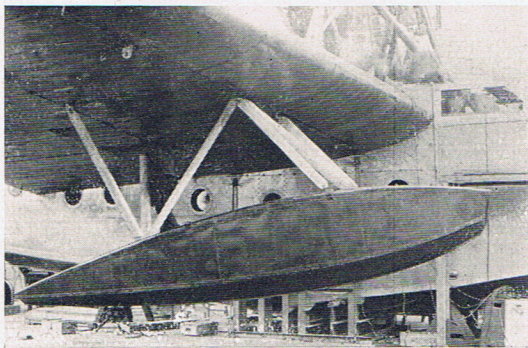


Fig. 12. Flotteurs



Fig. 13. Train d'atterrissage

toujours au but envisagé. Le poste du pilote assure, de tous côtés, une vue presque illimitée, et est protégé contre les éclaboussements par sa situation, ainsi que par de grandes fenêtres Triplex dont quelques unes sont construites comme fenêtres à coulisse.

La cabine à passagers, chauffée et ventilée à l'air chaud, est meublée de fauteuils de cuir commodes, à dossier mobile, de sangles d'attache, de tables rabattables, de filets à bagages et de porte-manteaux. Le revêtement du plancher et des parois de la cabine à passagers, ainsi que les grillages de rlancher des autres chambres, sont subdivisés et peuvent être facilement enlevés pour le nettoyage et la conservation des parois intérieures de la coque. Les soutes à bagages sont à rlancher solidement recouvert, et présentent toutes possibilités d'arrimage. Toutes les chambres sont éclairées à l'électricité.

### FUSELAGE:

Le fuselage, comme la coque, consiste en un simple châssis de cardres transversaux et de longerons. Pour que soit protégée l'installation intérieure, tout le fuselage est riveté à étanche d'eau de pluie.

La cabine du pilote offre une vue excellente. même pour la montée, et est protégée contre la pluie par des fenêtres Triplex partiellement à coulisses. Tous les passagers jouissent d'une vue splendide, à travers de grandes fenêtres Triplex à manivelle, grâce à la construction des ailes surélevées.

L'entrée dans la cabine à passagers a lieu par une porte à double verrou, située presque à fleur de sol. Le plafond présente de grandes ouvertures de secours.

L'installation de la cabine à passagers et à bagages est la même que celle de la coque ci-dessus décrite.

### FLOTTEURS:

Les flotteurs fixés des deux côtés de la coque, à des ferrures bien visibles et au moyen de tiges en profils d'acier, assurent à la coque une très grande stabilité transversale sur l'eau.

Comme le fuselage, les flotteurs ont une étrave avant très effilée, produisent, au décollage, grâce à leurs fonds, caréné, une poussée dynamique sans beaucoup d'éclaboussement, et émergent de l'eau dès que la coque glisse sur gradins. La résistance de l'au et de l'air est très minime.

La construction intérieure des flotteurs est semblable à celle de la coque. Un couple et 4 longerons composent le châssis recouvert de tôle lisse. Des cloisons étanches assurent une protection complète contre le chavirement, même en cas de coulage de l'un ou l'autre compartiment des flotteurs.

De grands trous à main, avec couvercles à étanche d'eau, permettent le contrôle de chacun des compartiments des flotteurs; en outre, ces compartiments peuvent être vidés, au moyen d'une pompe à bras, par des conduites provenant du revêtement supérieur.

### TRAIN D'ATTERRISSAGE:

Les deux moitiés du train d'atterrissage, indépendantes l'une de l'autre, portent, des deux côtés du fuselage, les roues à grand écartement. Chacune de ces moitiés se compose de l'axe articulé, logé au bord inférieur du fuselage, de la tige de support en télescope avec puissant ressort spirale intérieur, tige qui, à côté de la roue, se dirige vers le caisson central

d'aile, et d'une troisième tige qui maintient les deux premières contre le fuselage. Les tiges ont des revêtements de métal en forme de goutte. Les articulations, à housse de cuir, peuvent être vérifiées et lubrifiées.

Le large jeu des ressorts, dont la tension généralement habituelle est évitée, fournit des atterrissages doux et sans chocs, sans exemple encore dans la pratique.

L'éperon a un large sabot qui, en cas de freinage de roue, est remplacé par une roue motrice. De puissants ressorts absorbent les chocs d'atterrissage, et la mobilité de l'éperon autour d'un axe vertical, protège la machine en cas de virages.

## MÉCANISME DE PROPULSION:

Tous les avions Rohrbach sont propulsés par au moins deux, mais le plus souvent par trois moteurs, complètement indépendants les uns des autres.

Les hélices ne se croisent pas et ne sont pas dérangées par disposition en tandem; elles sont étudiées par la Firme, pour le rendement le plus élevé.

Suivant le but de la machine et le désir du client, les moteurs sont à réfrigération d'air ou d'eau, et comportent si possible un mécanisme de démultiplication. Les supports des moteurs surélevés des hydravions consistent en tiges d'acier profilées; par contre, les supports des moteurs robustes des avions sont en duralumin. Le revêtement en tôle de chaque moteur consiste en pièces séparées, dont chacune peut être aisément enlevée. Chaque moteur comprend un extincteur automatique et tous autres dispositifs contre le danger d'incendie.

Les réservoirs à essence, construits le plus souvent comme caissons de profilage, sont suspendus en principe au caisson central d'aile extérieurement du fuselage (voir page 6 et fig. 3 u. 5) Aucune conduite à essence ne se trouve à l'intérieur de la cabine à passagers. Un simple système de robinets et de conduites à essence, à joints exclusivement métalliques, permet n'importe quelle répartition de l'essence dans chacun des réservoirs. Les pompes à moteur ou à hélice envoient l'essence aux moteurs. Chaque machine peut recevoir en peu de temps son plein d'essence, au moyen d'une conduite spéciale à amorcer à une station centrale.

Les réservoirs d'huile se trouvent les uns près des moteurs, les autres dans l'aile. En cas de nécessité, sont prévus des réfrigérants d'huile spéciaux. Les radiateurs à tubes d'eau sont pourvus de clapets de ventilation et de robinets de vidange, qui peuvent être actionnés par le mécanicien; ces radiateurs sont protégés contre les fuites par leur logement stable et à l'abri des vibrations. Une installation spéciale de réfrigération à l'eau de mer, dans laquelle l'eau de réfrigération du moteur est refroidie par de l'eau de mer, permet aux hydravions Rohrbach, notamment aux appareils à hélice de pression, d'effectuer n'importe quels manoeuvres sur l'eau, même avec les vents.

Les moteurs sont mis en marche par démarreurs à air comprimé ou à gaz, et, en cas de besoin, au moyen d'une manivelle et d'une magnéto de démarrage. A la surveillance du mécanisme de propulsion, sont utilisés les meilleurs fabricats des instruments habituels.

Tous les leviers de commande sont reliés, sans aucun jeu, aux organes correspondants du mécanisme de propulsion, par des bielles, des leviers reversibles et des arbres.



Fig. 14. Installation de moteurs sur hydravion

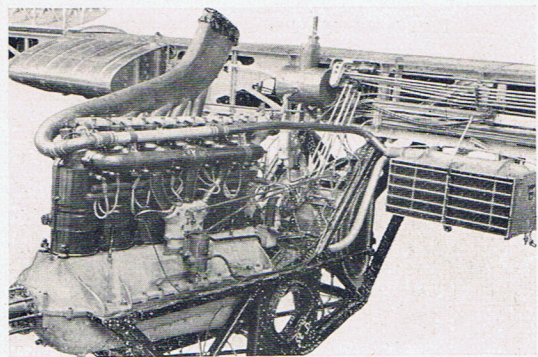


Fig. 15. Installation d'un moteur latéral sur avion

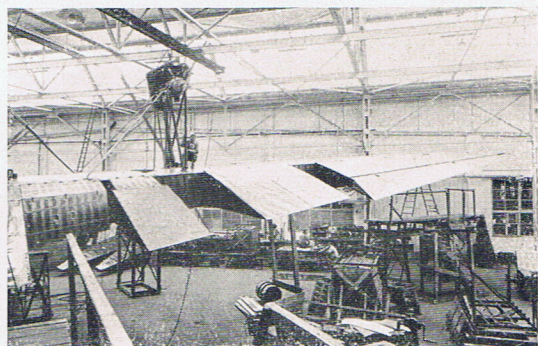


Fig. 16. Réservoirs et caisson de profilage fixés au caisson central d'aile



Fig. 17. Moteur latéral d'avion

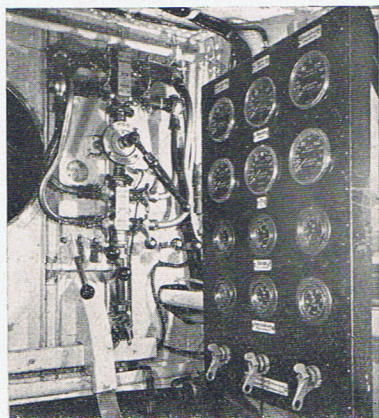


Fig. 18. Poste du mécanicien dans la chambre à machines auxiliaires

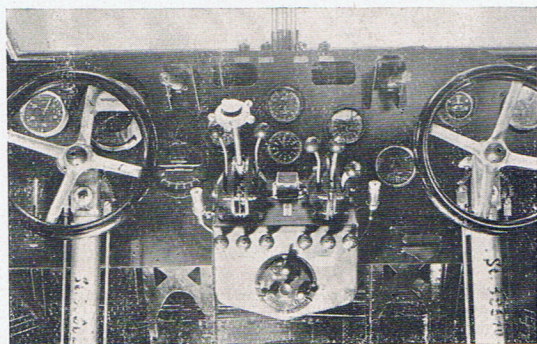


Fig. 19. Poste de pilotage avec instruments et leviers de réglage des moteurs

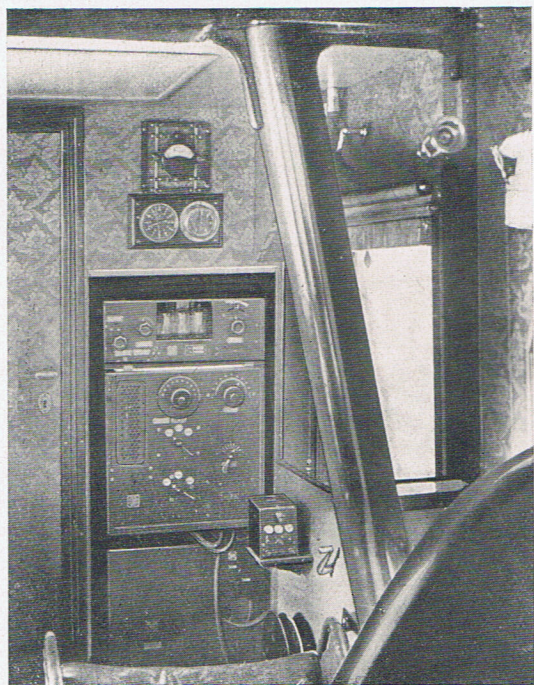


Fig. 20. Installation de T. S. F. du «Rohrbach-Roland»

Le démarrage, la surveillance et le réglage du mécanisme de propulsion s'opèrent, dans les petites machines, tous sans exception de la cabine du pilote; dans les grandes machines, ne s'y opèrent que le réglage du moteur, la commande des robinets d'incendie et l'observation des comptes-tours électriques, tout le reste étant réuni dans une chambre à machines auxiliaires spéciale.

#### INSTALLATION POUR LA DIRECTION ET LA NAVIGATION:

Dans le poste du pilote, grand soin a été apporté à la commodité des sièges, à la facilité d'accessibilité de tous les leviers de commande et à la visibilité parfaite de tous les instruments, ce, à l'effet de diminuer la fatigue au cours de grands vols.

Les instruments importants, tels que tachymètre, altimètre, boussole, existent en plusieurs exemplaires. Tous les instruments, y compris ceux du mécanisme de propulsion, sont éclairés à l'électricité. Pour faciliter les atterrissages de nuit, existent des projecteurs *ad hoc* et des flambeaux à l'extrémité des ailes, outre les feux de position, de proue, de poupe et d'ancre prescrits.

La chambre de navigation est meublée d'une table à cartes et de dispositifs de fixation pour les instruments astronomiques destinés à faire le point.

Dans les petites machines, l'installation de la radiotéléphonie se trouve dans la cabine à passagers; dans les grandes, elle se trouve dans une chambre spéciale et sourde autant que possible. L'énergie pour la téléphonie et la télégraphie est produite par un générateur à hélice régulatrice, et, de plus, dans les grands avions, par un générateur à moteur. Outre une antenne retractile, peut être tendue dans les hydravions une antenne auxiliaire, vers les extrémités des ailes, sur un mât à télescope dressé au milieu de la coque, et ce, pour pouvoir radiotélégraphier lorsque l'appareil est sur l'eau.

Les coques destinées aux grands trajets sont pourvues d'une installation à actionner de la chambre de navigation.

L'équipement de bord, très complet, avec outils, matériaux de réparation, etc., se trouve dans les compartiments arrière du fuselage.

L'équipement maritime des hydravions, comprenant ancres, câbles et tous les objets nécessaires au service du hydravion sur l'eau, est compris dans le compartiment avant de la coque.

#### ARMEMENT:

L'armement militaire des avions de guerre livrables par la Société — soeur danoise, est constitué d'après les principes les plus modernes.

Suivant le désir du client, cet armement se compose de mitrailleuses de n'importe quelle fabrication et de n'importe quel calibre, ainsi que de canons de 2 cm. Chacun des postes est complètement équipé de caisses à tambour, de marchepieds, de sangles de sûreté, etc.

Pour le lancement de bombes, des dispositifs Rohrbach spéciaux *ad hoc*, sont construits, qui peuvent être également fournis séparément pour des avions d'autres modèles. Toute

bombe, ou tout groupe de bombes, peut être déclenchée pour le lancement, ou retenue à volonté, par un mécanisme électrique. Le lancement lui-même s'opère mécaniquement par la mise en action d'un levier situé dans la chambre à viser, à côté de la lunette de visée. Un signal électrique, également situé, dans cette chambre, renseigne sur l'état de chacune des bombes, et indique si elle est au cran de sûreté, choisie pour le lancement ou lâchée. Les bombes elles-mêmes sont suspendues en supports qui sont fixés extérieurement à la partie inférieure des ailes ou du fuselage, tandis que tous les dispositifs de lancement sont établis à l'intérieur de l'avion.

Outre les lances-bombes, ou à la place de ceux-ci, peuvent aussi être installés, tout près du fuselage, dans les ailes, des dispositifs pour le lancement de torpilles. Pour le cas où un avion à bombes serait utilisé passagèrement comme avion de reconnaissance, sont suspendus au caisson central d'aile des réservoirs supplémentaires de dimensions correspondantes. L'armement militaire est complété par un appareil photographique, et des installations pour la radiotéléphonie et pour la réception des ordres et signaux.

#### **QUALITÉS DU SERVICE: SUR TERRE:**

Les avions Rohrbach virent très facilement sur les aérodromes en se servant des moteurs latéraux sans autre secours.

Dans le départ, l'extrémité du fuselage se soulève presque instantanément. Même avec charge complète en ordre de vol, les machines n'ont besoin que d'un élan extrêmement court.

L'atterrissage s'effectue, au moyen de grands gouvernails très efficaces, avec une vitesse aussi petite que possible, et n'exige qu'un parcours très réduit. Des freins des roues abrègent encore considérablement ce parcours. La supériorité du train d'atterrissage empêche tout bond dangereux, même dans les atterrissages peu réussis.

Les hydravions Rohrbach sont de préférence, mus sur terre, au moyen de trains d'atterrissage facilement à attacher et garnis de roues caoutchoutées. Ces trains sont semblables à ceux des avions terrestres. La mise à l'eau s'opère par des grues. Aussi, toute coque Rohrbach présente-t-elle des ferrures de suspension et une estrope de hissage. Là où il n'existe pas de grue ou glissière, les hydravions Rohrbach peuvent être amenés sur terre ou sur eaux, même si la berge est peu consistante et naturelle, à l'aide de lourds chariots à larges roues, capables de flotter et de monter facilement dans l'eau.

#### **SUR MER:**

Les hydravions Rohrbach, peu importe leur charge, ont sur l'eau une très grande stabilité transversale, par suite de la disposition soigneusement étudiée de ses flotteurs latéraux. Grâce à la disposition des moteurs latéraux, ils peuvent virer avec la plus grande facilité, faculté qui, appuyée par des gouvernails d'eau à suspendre, simplifie la navigation en eaux étroites et les manoeuvres nautiques. On peut encore naviguer de biais sous un vent de 15 m/s. et contre un vent de 20 m/s., et virer sous un vent de 15 m/s. Les hydravions Rohrbach peuvent être ancrés sur ancrs flottantes par un vent de 25 m/s.



Fig. 21. Installation de mitrailleuse jumelée

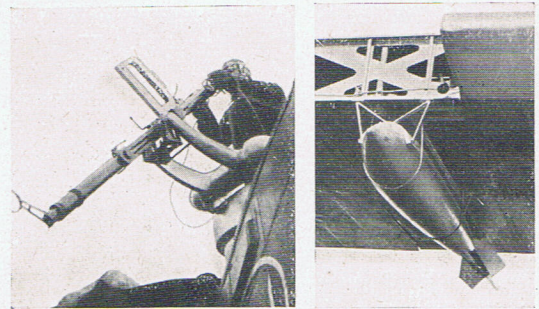


Fig. 22. Installation d'un canon de 2 cm Fig. 23. Bombe de 300 kg suspendue au caisson d'aile

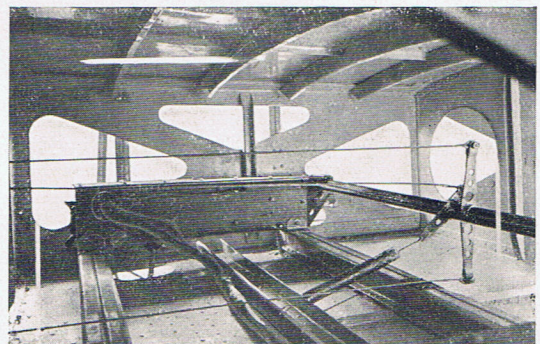


Fig. 24. Dispositif lance-bombes installé à l'intérieur du caisson d'aile

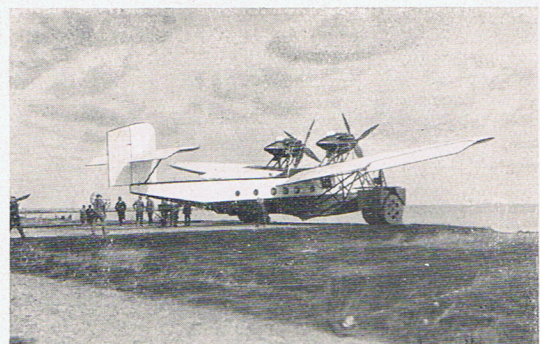


Fig. 25. »Rohrbach-Rocco« sur chariot de mise à l'eau



Fig. 26. Hydravion à la grue



Fig. 27. »Rohrbach-Romar« manoeuvrant



Fig. 28. Décollage du »Rohrbach-Rocco«



Fig. 29. »Rohrbach-Romar«

Dans l'élan du départ, les coques arrivent en quelques secondes sur gradins, fendent les vagues sans chocs et sans perte de vitesse, et sortent de l'eau pour ainsi dire d'elles-mêmes. Les hélices tournent à l'abri de l'embrun. Les hydravions Rohrbach ont, ainsi que l'expérience l'a démontré, le même élan de décollage sur mer agitée que sur mer calme. Jusque sous un vent de 10 m/s., le départ peut être pris sans difficulté, dans n'importe quelle direction, donc transversalement au vent ou contre le vent.

Les atterrissages sont complètement exempts de chocs. Les hydravions n'ont aucune tendance à sauter, même par une mauvaise manoeuvre et par eaux agitées; elles sont presque insensibles aux sautes de vent.

#### DANS L'AIR:

Les avions Rohrbach sont très stables autour de leurs trois axes, et ce, à l'effet de protéger le fonctionnement des gouvernes contre tous dommages, même si ces organes sont lâchés à n'importe quel nombre de tours. Ils sont très peu sensibles aux rafales et aux petits défauts dans la position du centre de gravité.

Si les moteurs arrivent à défaillir, les appareils se mettent d'eux-mêmes en vol de glissade.

L'efficacité des gouvernes et la facilité de conduite des commandes facilitent le vol des avions Rohrbach, au point que le pilote n'éprouve aucune fatigue, au cours de longs vols entrepris dans les temps les plus venteux et les plus sombres. Les avions tiennent bien la route et sont par conséquent, surtout à cause de leur grande stabilité transversale, faciles et sûrs à piloter dans les nuages et par la nuit.

Les machines peuvent accomplir de rapides virages serrés, et n'ont, à cette occasion, aucune tendance à s'écarter de la courbe, à se plonger et à tourbillonner.

Les avions, lorsque quelque moteur s'arrête, restent encore pleinement capables de voler, à condition que leur charge soit normale, et possèdent encore le pouvoir de monter. Cette circonstance n'empêche pas de maintenir la route et de procéder aux virages, contre le moteur latéral encore en marche, par une action correspondante des gouvernails.

Bonne vue du pilote vers l'avant et capacité extraordinaire de planement facilitent l'atterrissage et permettent ainsi d'utiliser de petites surfaces de terrain pour l'atterrissage ou de remettre, en cas de mer agitée, l'hydravion en bonne position.

#### RENDEMENTS:

La faible résistance à l'air, obtenue par l'emploi systématique de tôles de revêtement lisses et par la forme et la disposition favorables de toutes les parties de l'avion, la petite résistance de départ, l'efficacité de la force motrice, la minimité du poids propre, la convenance de la dimension des ailes et de la puissance des moteurs, confèrent aux avions Rohrbach, relativement à leur grande capacité de portée, des vitesses et une capacité de montée remarquables. Même si les moteurs sont étranglés, ces appareils, chargés normalement, permettent d'atteindre de grandes vitesses, et, au regard à leurs larges possibilités de transport, d'obtenir des rayons d'action jusqu'ici inconnus.

## Daten der heutigen Rohrbach-Typen

Bezeichnung	Dim.	Landflugzeug: „Rohrbach-Roland“		„Rohrbach-Rocco“		Flugboote: „Rohrbach-Romar“		„Rohrbach-Rostra“	
		Verkehr	Fracht	Verkehr	Fracht	Verkehr	Fracht	Verkehr	Fracht
<b>Triebwerk:</b>									
1. Motoren		3 BMW Va		2 Rolls-Royce „Condor IIIa“		3 BMW VI Al.Z.U		2 Gnôme et Rhône „Jupiter VI“	
2. Motorendauerleistung	PS	960/1080		1300		1650/2160		900/1220	
3. Tankinhalte	l	1350		3800		7860		4600	
<b>Flugwerk:</b>									
4. Spannweite	m	26,0		26,0		36,9		26,9	
5. Länge	m	16,4		19,3		22,0		15,6	
6. Höhe	m	4,5		6,7		8,5		6,3	
7. Fläche	m <sup>2</sup>	88,0		94,0		170,0		77,0	
8. Besatzung	Anzahl	2		3		4		3	
9. Fluggäste	Anzahl	10	—	10	—	12	—	5	—
<b>Tragfähigkeit:</b>									
10. Ausrüstung	kg	770	390	1000	700	1500	1100	800	600
11. Besatzung	kg	170	170	250	250	340	340	265	265
12. Betriebsstoff	kg	1180	1180	2100	1800	6130	6760	2500	3660
13. Fluggäste und Gepäck	kg	900	—	900	—	1080	—	450	—
14. Fracht	kg	200	2500	—	1500	—	850	—	400
15. Sonstiges	kg	50	30	40	40	50	50	45	35
16. Gesamt-Tragfähigkeit	kg	3270	4270	4290	4290	9100	9100	4060	4960
17. Reingewicht	kg	4130	4130	6210	6210	9900	9900	4340	4540
18. D. V. L.-zulässiges Fluggewicht	kg	7400	8400	10500	10500	19000	19000	8400	9500
<b>Reichweiten:</b>									
19. mit obigem (12) Betriebsstoff									
a) Strecke	km	1270	1210	1600	1270	3630	4000	2300	3500
b) Dauer	Std.	9,7	8,6	10,0	7,7	24,0	26,5	13,8	21,0
20. mit vollen Tanks									
a) Strecke	km	1270	1210	2510	2510	4000	4060	3900	3850
b) Dauer	Std.	9,7	8,6	15,7	15,7	26,5	26,5	23,5	23,0
<b>Leistungen:</b>									
m. Fluggewicht von:	kg	6500	8400	9700	10500	14900	19000	8000	9500
21. Höchstgeschwindigkeit	km/Std.	215	210	212	210	217	208	213	208
22. Reisegeschwindigkeit	km/Std.	177	163	196	192	162	—	158	—
23. Steigzeit von 0-1000 m	Min.	3,5	8,3	5,4	7,1	4,4	8,6	4,6	7,3
24. Gipfelhöhe absolut	m	5350	3360	3360	2730	4550	2800	4150	3000
Kennblatt	Nr.	208		196		219		222	

Alle Leistungszahlen werden mit  $\pm 5\%$  Toleranz, jedoch für Steigzeiten mit  $\pm 12\%$  Toleranz garantiert.