

# Les Echos du Diffuseur

N°87 mars 2024

Association des Amis du Patrimoine Historique de Turbomeca

## L'histoire de l'hélicoptère en France (11)

*Nous ne reprendrons pas l'histoire des hélicoptères SNCASO traitée dans le Diffuseur N°21 de juillet 2017 complété des Echos N°66 de juin 2022, pour passer directement à celle des hélicoptères SNCASE. Ces appareils donneront naissance à la filière française de l'hélicoptère continuée ensuite par Sud-Aviation, SNIAS, Aerospatiale, Eurocopter et Airbus Helicopters. Il faudra donc plusieurs numéros des Echos pour traiter cette saga à laquelle Turbomeca et maintenant Safran Helicopter Engines sont intimement liés*



*Le SNCASE SE-700 dans sa configuration finale*

AAPHT

10 Rue des écoles 64800 Bruges

Adresse mail : [aapht@yahoo.fr](mailto:aapht@yahoo.fr) Site Internet : [www.amis-turbomeca.com](http://www.amis-turbomeca.com)

## SNCASE, SE-700 et SE-3000

La SNCASE (Société Nationale de Construction Aéronautique du Sud-Est) est constituée le 21 décembre 1936 principalement autour des usines de la société Lioré et Olivier. Elle regroupe, dans la région parisienne, les installations d'Argenteuil affectées aux prototypes et celles de Clichy et Levallois pour les productions de série. On lui adjoint, dans le midi, les ateliers Potez de Berre et CAMS<sup>1</sup> de Vitrolles, ceux de Romano à Cannes et enfin deux usines de la SPCA<sup>2</sup> à Marseille. En 1938, la SNCASE fait construire une usine à Marignane et une autre à Ambérieu-en-Bugey pour la fabrication des bombardiers LeO-45. Cet appareil va représenter son activité de série principale. Au moment de sa création, la SNCASE est la plus importante des sociétés nationales. Elle regroupe 2550 personnes et dispose de 225 000 m<sup>2</sup> couverts. Le réarmement entraîne une augmentation significative de l'effectif. En août 1940, il est de 6000 personnes.

Mais la défaite arrête tous les travaux en cours. Le bureau d'études d'Argenteuil est déménagé à Marignane pour éviter la capture par les troupes allemandes. Pendant la période de l'Occupation, la SNCASE participe aux programmes de construction décidés par Vichy et reprend la production des LeO-45. Des travaux de développement sont poursuivis, en particulier l'hydravion SE-200. En janvier 1941, la SNCAM (Société Nationale de Construction Aéronautique du Midi) à Toulouse est dissoute et ses actifs transférés à la SNCASE. Les effectifs continuent d'augmenter et en août 1944, la SNCASE emploie près de 15 000 personnes. Mais plus d'un tiers de son potentiel de production est détruit durant le conflit.

La Libération voit la poursuite de programmes anciens, comme le SE-200 ou le SE-161 Languedoc, et le lancement de nouveaux. La SNCASE déploie une activité intense dans les années d'après-guerre avec de grands programmes comme l'Armagnac, la construction de chasseurs britanniques Vampire sous licence, les hélicoptères, les engins ou Caravelle, certainement le plus emblématique de tous. Le 1<sup>er</sup> janvier 1958, la SNCASE et la SNCASO sont fusionnées pour donner naissance à Sud-Aviation. A cette date, la SNCASE emploie 11 000 personnes.

### L'autogyre SE-700

On a vu dans le numéro 76 des Echos du Diffuseur paru en avril 2023 que la firme Lioré et Olivier a développé avant sa nationalisation une compétence en autogyre sur la base des brevets La Cierva. Dans le domaine avion, elle a lancé en 1936 l'étude d'un avion de combat bimoteur non conventionnel dénommé LeO-50 qui prend la désignation SE-100 après la nationalisation<sup>3</sup>. En 1939, le bureau d'études de la SNCASE propose d'utiliser l'architecture du SE-100 pour développer un nouveau projet d'autogyre qui prend la dénomination de **SE-700**.

L'appareil, de structure bois, comporte une roue avant escamotable et orientable de grande dimension et deux roues arrière logées dans la base de dérives verticales de grande dimension portées par un plan fixe installé à l'arrière du fuselage. Un gouvernail de direction est monté sous le fuselage. Le fuselage comporte à l'avant un poste de pilotage monoplace suivi d'une cabine à larges fenêtres pour deux passagers. Le moteur retenu, installé



*LeO-50 ou SNCASE SE-100*

<sup>1</sup> Chantiers Aéro-Maritimes de la Seine

<sup>2</sup> Société Provençale de Constructions Aéronautiques

<sup>3</sup> En raison des événements, il restera prototype

au centre de gravité, est un Béarn 6D de 350 ch. Il entraîne, d'une part une hélice bipale placée à l'avant du fuselage (à l'aide d'un grand arbre de transmission et d'un réducteur) et d'autre part, le rotor pour la mise en route. Une écope sous le fuselage permet le refroidissement du moteur. Un rotor tripale de 12,50 m de diamètre tournant à 240 tr/mn est installé en haut d'un pylône largement caréné, moyeu compris. Les pales sont dotées de longerons en dural. Le tout donne une machine plutôt élégante.

Les travaux de développement de la machine et de ses technologies sont affectés à l'usine de Marignane et commencent par l'essai des pales. Celles-ci sont testées sur le LeO C-301 n°01 à partir d'avril 1940, mais les essais sont interrompus par l'Armistice. Le gouvernement de Vichy décide de poursuivre les travaux et les essais en vol du C-301 reprennent en juillet. La construction de deux prototypes de SE-700 est lancée (marché 1391/0), un SE-700 de démonstration et un **SE-701**, dit de série, qui doit emporter 700 kg de charge utile. Une maquette d'aménagement est construite, mais le programme est retardé largement par les difficultés de mise au point du moteur Béarn. Pendant ce temps, les divers éléments de la mécanique rotor sont essayés sur banc sol et sur LeO C-30 et C-301.



L'invasion de la zone sud entraîne le transfert des activités dans un atelier en dehors de l'usine de Marignane, mais les Allemands décident la poursuite des travaux sur l'autogyre. La tête rotor du SE-700 entame des essais sur le C-301 en octobre 1943, suivie par des essais rotor complet en février 1944. Mais le bombardement du site de Marignane le 9 mars 1944 endommage sérieusement les deux prototypes en construction, en particulier la boîte de transmission et le moteur Béarn. Il est alors décidé de remplacer ce dernier par un Renault 6Q-01 de 220 ch et le premier point fixe du SE-700 n°01 peut avoir lieu le 13 avril 1944. Immédiatement, de fortes vibrations apparaissent.

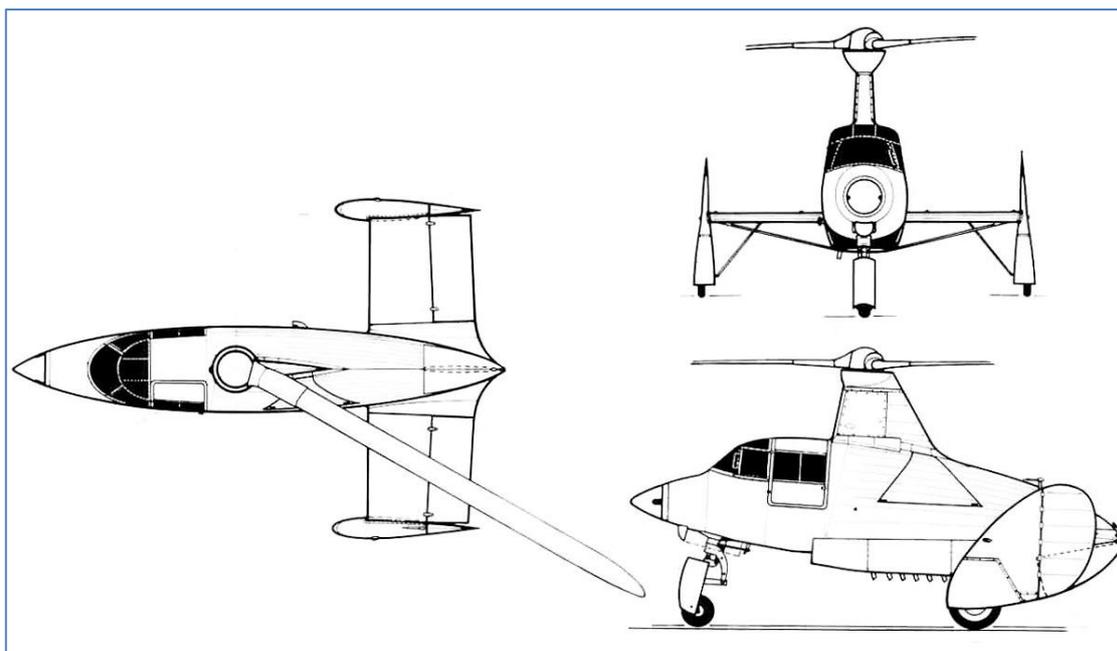
Pendant ce temps, le SE-701, rebaptisé **SE-700A**, reste caché. Pour éliminer le couple moteur, il est décidé de monter sur ce prototype des hélices contrarotatives Ratier à commande électrique, mais cette modification n'aboutira pas. Un troisième prototype, **SE-702** ou **SE-700B**, est lancé. Il se distingue des précédents par un fuselage coque et une roue avant fixe. Le nom de baptême Alouette fut par ailleurs affecté aux machines de la série 700.

La fin de l'année 1944 est employée à tenter de régler les problèmes de vibrations du 01, mais sans succès. Finalement, le 25 mai 1945, le SE-700-01 tente un premier vol aux mains du pilote Henri Stakenburg. Ce

premier vol dure seulement une minute et l'appareil ne dépasse pas 10 m d'altitude, le pilote n'arrivant pas à le contrôler ! D'autres tentatives ont lieu dans les semaines suivantes, après modifications, comme la suppression de la quille ventrale et de son gouvernail remplacés par une dérive dorsale à gouvernail de direction classique, mais sans réelle amélioration. En janvier 1946, un vol de 15 mn est réalisé, non sans mal.

Durant cette laborieuse mise au point, une commande de quatre appareils de présérie désignés **SE-700S**, conformes au standard SE-700A, est passée à la SNCASE. Ce marché permet également de régulariser la construction du SE-700B, compris dans les quatre machines objet du marché, et qui doit être remis au standard des autres. Mais tous ces plans sont perturbés par l'accident du 01 qui intervient le 21 janvier 1946 à l'occasion du premier vol d'essai de rétraction du train d'atterrissage qui se traduit par le blocage de la roue avant en position intermédiaire, entraînant un posé endommageant toute la partie avant de l'autogyre. Le Ministère de l'Air ordonne alors à la SNCASE d'envoyer le SE-700 et le SE-700A en région parisienne à Argenteuil pour une prise en mains par le CEV. Le SE-700 est alors cannibalisé pour équiper le SE-700A qui reçoit un moteur Béarn en juin 1946, toujours pas au point. Le moteur est finalement homologué en janvier 1947 mais, lassé par toutes ces difficultés, le Ministère de l'Air décide d'arrêter les frais. Le SE-700A ne volera jamais, effectuant seulement quelques points fixes d'essai de la transmission, émaillés d'ailleurs de problèmes techniques. Le marché est finalement résilié en octobre 1947.

Caractéristiques et performances espérées du SE-700A : diamètre rotor de 12,50 m ; longueur de 6,55 m ; hauteur de 3,80 m ; surface balayée de 122,54 m<sup>2</sup> ; poids à vide de 1400 kg, poids total de 2000 kg ; vitesse maximale de 265 km/h ; plafond de 4500 m ; autonomie de 660 km.



## L'hélicoptère SE-3000

### Le Focke-Achgelis Fa-223

En 1923, Heinrich Focke et Georg Wulf fondent à Brême la société Focke-Wulf qui fusionne avec la firme Albatros en 1931. Focke s'intéresse alors aux voilures tournantes et la société Focke-Wulf acquiert les brevets La Cierva lui permettant une première expérience dans ce domaine alors nouveau. En 1933, Focke quitte la direction de la société et se consacre totalement aux hélicoptères donnant naissance en 1936 au prototype Fw-61 à rotors latéraux qui se révèle une réussite technique. Mais la firme Focke-Wulf ne voit pas d'avenir à ce type de véhicule et Heinrich Focke quitte l'entreprise en 1936 pour fonder sa propre société. Il s'allie avec le champion de voltige aérienne Gerd Achgelis pour créer la Focke-Achgelis qui obtient du



*Le Fw-61. La petite hélice à l'avant sert au refroidissement du moteur*

ministère de l'air allemand un contrat de développement pour un hélicoptère de grande dimension capable d'une charge utile de 700 kg appelé Fa-223 Drache (Dragon).

Le Fa-223 reprend la formule des rotors latéraux. Les rotors tripales ont un diamètre de 12 m et sont attachés au fuselage central par des structures métalliques qui reçoivent également les roues latérales du train d'atterrissage tricycle. Le fuselage comporte à l'avant une cabine de pilotage largement vitrée suivi de la cabine pour les passagers ou le fret et se termine par des empennages

verticaux et horizontaux. Au centre du fuselage est installé le moteur qui entraîne les deux rotors à 120 tr/min via une boîte de réduction et des arbres qui courent à l'intérieur de la structure métallique portant les rotors. Le moteur est un moteur en étoile Bramo 323 de 1000 ch. L'hélicoptère a une masse à vide de 3175 kg pour une masse au décollage de 4310 kg. Sa vitesse maximale est de 175 km/h pour une vitesse de croisière de 120 km/h. Son plafond est de 4880 m et son autonomie de 700 km.

Le premier prototype débute ses essais au sol le 20 octobre 1939 et réalise ses premiers stationnaires le 8 mars 1940 avant de réussir un vol de 11 min le 18 juin 1940, atteignant ce jour-là 300 m d'altitude. Le pilote d'essais est Carl Bode. Durant le conflit, le développement se poursuit et l'appareil est construit en petite série dont plusieurs exemplaires sont utilisés opérationnellement par la Luftwaffe.



*Fa-223 Drache*

## Heinrich Focke en France

En mai 1945, le colonel Roger Garry, créateur et chef de la section voilures tournantes au STAé, se rend en Allemagne pour rechercher tous les éléments concernant les hélicoptères disponibles dans la zone française d'occupation. Il y rencontre le professeur Heinrich Focke et son équipe et leur propose de venir travailler en France. Heinrich Focke et 12 de ses ingénieurs acceptent d'être embauchés à la SNCASE dont le département hélicoptères (en charge du SE-700) est alors dirigé par l'ingénieur Pierre Renoux, ancien de chez Lioré et Olivier. Pierre Renoux avait eu l'opportunité de voler sur un Fa-223 qui était de passage à Villacoublay lors d'un vol de transfert en Angleterre<sup>4</sup>. En septembre 1945, la SNCASE achète une ancienne usine Bernard à La Courneuve et y installe son département voilures tournantes. Le STAé demande alors à la SNCASE de reprendre les plans du Fa-223 et, avec l'aide de l'équipe allemande, d'améliorer la machine et surtout de l'adapter aux normes et matériaux français. L'appareil ainsi conçu prend la désignation de SE-3000 et se voit commandé à plusieurs exemplaires en 1946.

### La courte carrière du SE-3000

Fin 1946, la construction du premier prototype du SE-3000 est suffisamment avancée pour que l'appareil soit exposé au Salon de l'Aéronautique au Grand Palais qui se déroule du 15 novembre au 1<sup>er</sup> décembre 1946. Cependant, la fabrication va demander encore de longs mois avant que le SE-3000 n°1 (F-WFDR) soit prêt pour ses premiers essais au sol. Finalement, l'appareil réalise son premier vol le 23 octobre 1948 piloté par Henri Stakenburg et Jean Boulet. Entretemps, l'équipe allemande était partie, débauchée par la firme britannique Percival qui leur offrait de meilleures conditions financières. Ponctué par d'innombrables ennuis mécaniques, les essais se poursuivent jusqu'en 1950 mais démontrent que la formule des rotors latéraux présente des défauts rédhibitoires en ce qui concerne la stabilité latérale. Il faudra attendre l'arrivée des pilotes automatiques pour remédier à ces problèmes. Devant ces difficultés, la commande est réduite à deux exemplaires, le n°2 étant abandonné immédiatement après sa réception.



*Le SNCASE SE-3000*

Ce document ne peut être copié, diffusé ou reproduit même partiellement sans l'autorisation écrite de AAPHT.

<sup>4</sup> Seuls deux exemplaires avaient survécu au conflit. L'un capturé par les Américains et le second par les Britanniques.