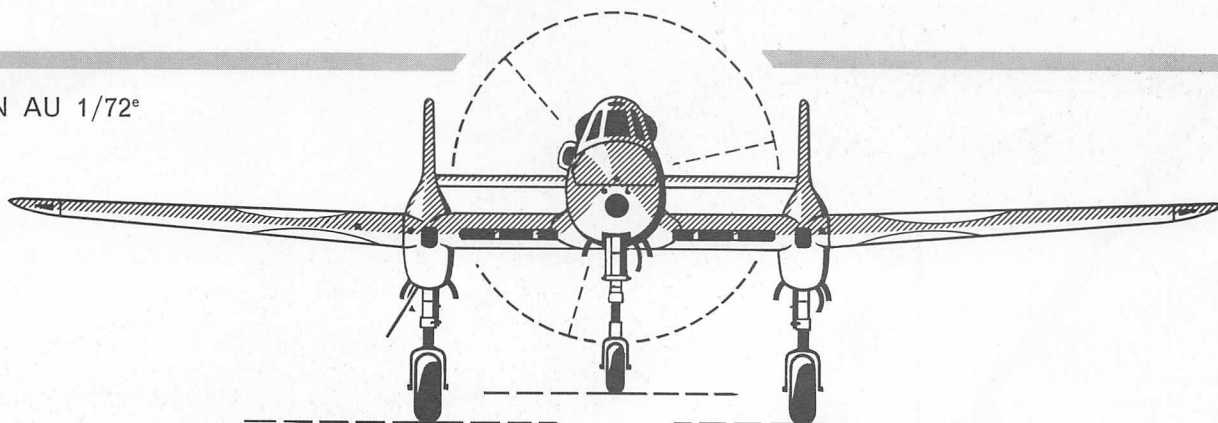


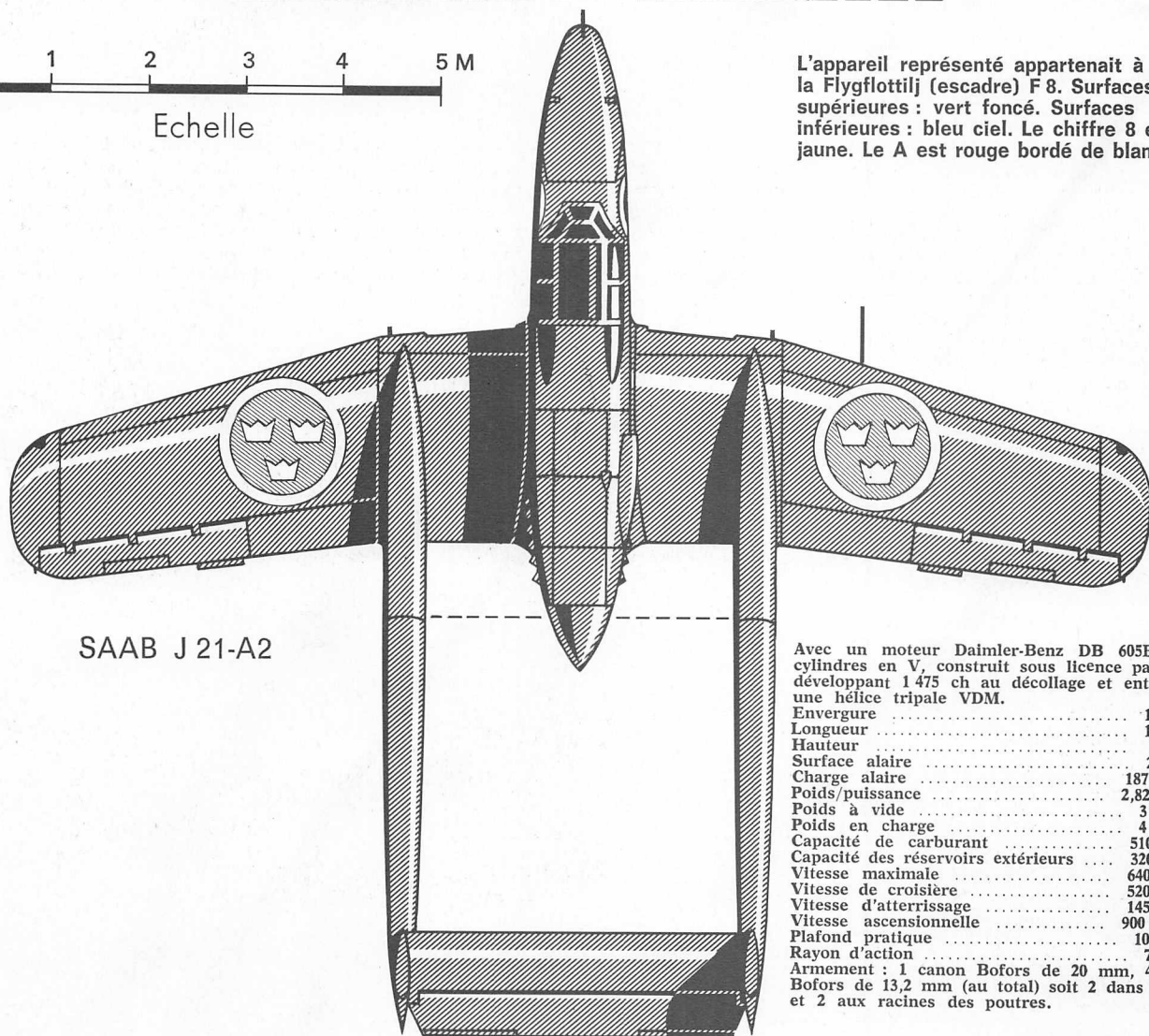
PLAN AU 1/72°



0 1 2 3 4 5 M

Echelle

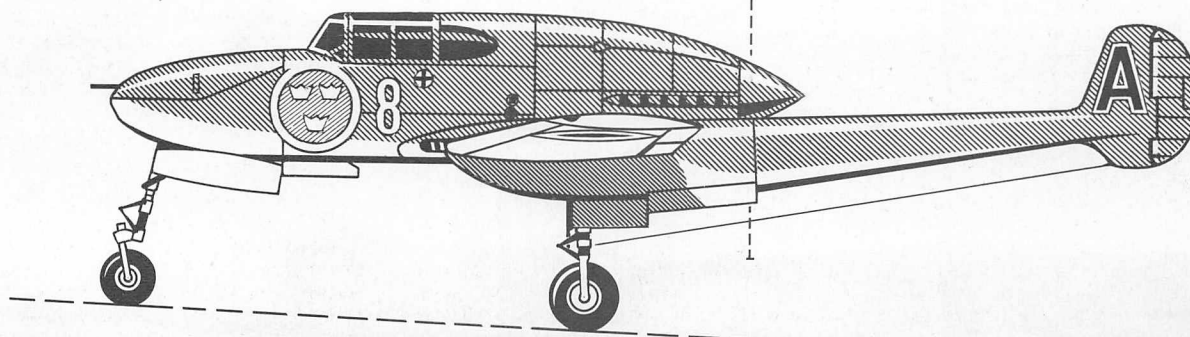
L'appareil représenté appartenait à la Flygflottilj (escadre) F 8. Surfaces supérieures : vert foncé. Surfaces inférieures : bleu ciel. Le chiffre 8 est jaune. Le A est rouge bordé de blanc.



SAAB J 21-A2

Avec un moteur Daimler-Benz DB 605B à 12 cylindres en V, construit sous licence par SFA, développant 1 475 ch au décollage et entraînant une hélice tripale VDM.

Envergure	11,60 m
Longueur	10,45 m
Hauteur	3,97 m
Surface alaire	22,2 m ²
Charge alaire	187 kg/m ²
Poids/puissance	2,82 kg/ch
Poids à vide	3 250 kg
Poids en charge	4 150 kg
Capacité de carburant	510 litres
Capacité des réservoirs extérieurs	320 litres
Vitesse maximale	640 km/h
Vitesse de croisière	520 km/h
Vitesse d'atterrissage	145 km/h
Vitesse ascensionnelle	900 m/mn
Plafond pratique	10 970 m
Rayon d'action	750 km
Armement	1 canon Bofors de 20 mm, 4 mitr. Bofors de 13,2 mm (au total) soit 2 dans le nez et 2 aux racines des poutres.





UNE CREATION DIFFICILE

Ce fut donc une véritable gageure pour les membres de l'équipe de l'ingénieur Frid Wanström que de créer le modèle SAAB 21 pour lequel il fallut résoudre tous les problèmes techniques au fur et à mesure qu'ils se posaient. D'abord, pour respecter la spécification concernant la position de l'hélice, il avait bien fallu envisager la solution des empennages portés par deux poutres de part et d'autre de la nacelle centrale. Cette solution impliquait une augmentation substantielle du devis de poids et l'emploi inévitable d'un train d'atterrissage tricycle. Ce type d'atterrisseur était inconnu en Suède où personne n'avait jamais volé sur un appareil ainsi équipé. D'autre part, la position de l'hélice interdisait l'évacuation normale de l'avion en cas d'abandon en vol car le pilote serait inmanquablement tué par l'hélice ou par les empennages. Aussi, fallut-il trouver une solution pour placer rapidement le pilote hors de ces menaçants obstacles. C'est alors qu'on pensa, après bien d'autres projets plus ou moins bizarres, à placer une charge explosive sous un siège spécialement conçu et agissant, en cas de besoin, à la manière d'un obus. Le siège éjectable était né et appliqué pour la première fois au monde à notre connaissance.

Notons à ce sujet que c'est un monomoteur SAAB 17 (voir Fana n° 25) qui servit en 1942 aux essais, tant en vol qu'au sol, du modèle de siège éjectable. De même, quelques Sk.14, c'est-à-dire des North American NA.16-4M, furent dotés d'un train d'atterrissage tricycle fixe afin d'en étudier le comportement et familiariser les pilotes.

Nous passons sur bien d'autres problèmes posés pour en arriver au choix du groupe moto-propulseur. Afin d'assurer au nouveau chasseur SAAB 21 une vitesse maximale contractuelle de 640 km/h, les techniciens comprirent très vite qu'il leur faudrait un moteur plus puissant que celui auquel on avait pensé au tout début de l'étude, c'est-à-dire à la version sous licence du moteur Pratt & Whitney R-1830-STW C-3 en étoile. C'est alors que la Suède

Un "diable à deux queues" suédois **SAAB J21**

Afin de défendre sa traditionnelle neutralité, la Suède a toujours disposé d'une force armée respectable, compte tenu du chiffre peu élevé de sa population. Bien que possédant des matières premières et une industrie lourde, la Suède s'était presque toujours tournée vers l'étranger pour obtenir les meilleures armes de sa défense nationale.

Cette politique s'était poursuivie avec succès semble-t-il jusqu'au commencement de la Deuxième Guerre Mondiale, mais alors ses principaux fournisseurs (Allemagne, Italie, Grande-Bretagne et Etats-Unis) ne furent bientôt plus en mesure de lui fournir ce dont elle avait besoin. Il fallut donc que la Suède vive en autarcie et apprenne à fabriquer désormais tout ce qui lui faisait défaut.

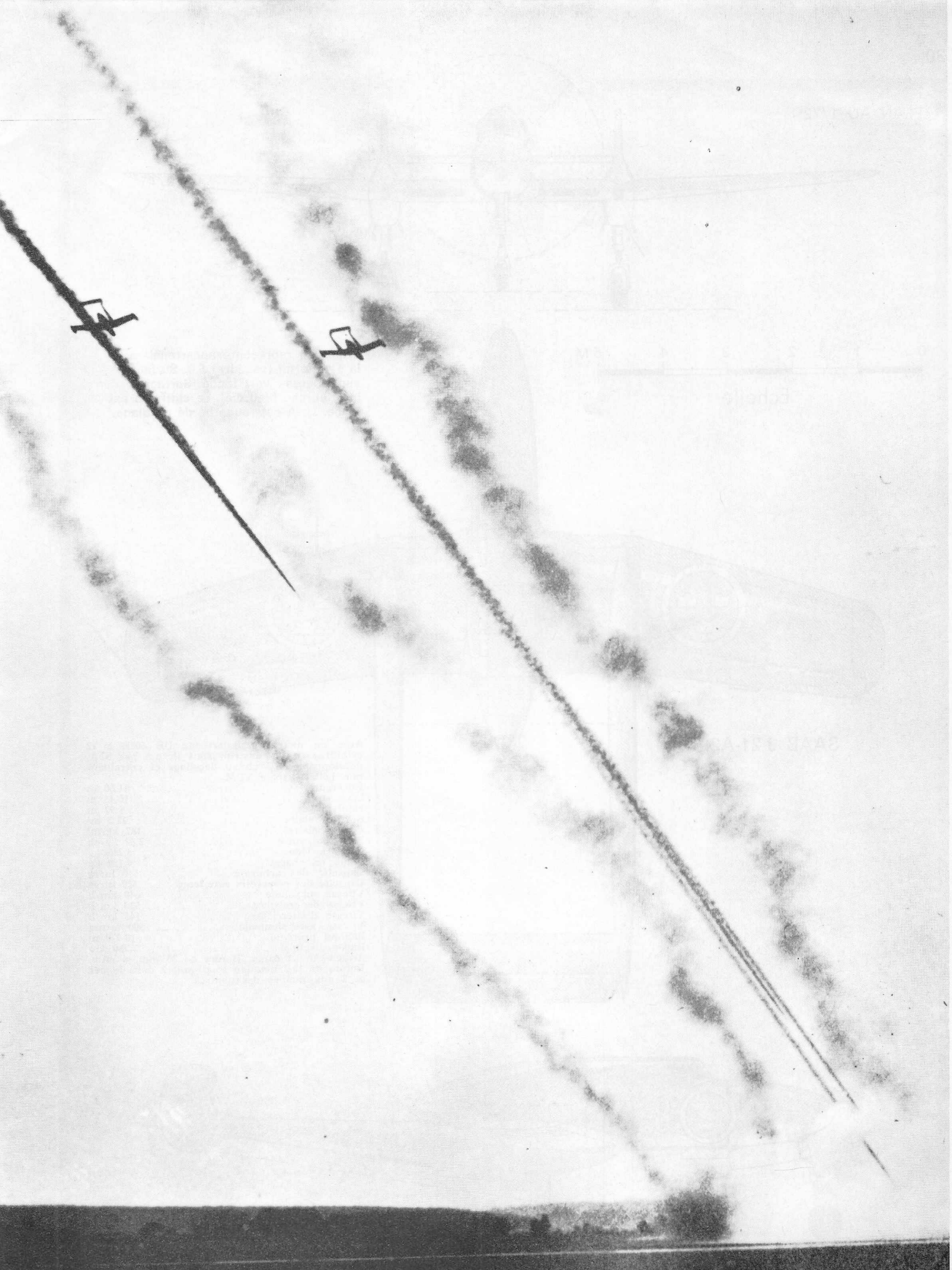
Dans le domaine de l'aéronautique militaire et de la chasse en particulier, les modèles jusque-là importés ne pouvaient plus être remplacés et force fut bien de changer de politique. Sans perdre de temps, l'Etat-Major général suédois demanda dès 1941 à la principale industrie aéronautique du pays, la Svenska Aeroplan AB (SAAB), de concevoir un monoplace de chasse qui aurait la particularité de posséder un moteur à hélice propulsive afin de dégager totalement l'avant du fuselage pour y grouper l'armement et fournir une excellente visibilité au pilote. Ces spécifications se révélaient extrêmement difficiles à satisfaire, surtout pour une toute jeune industrie manquant de l'indispensable expérience technologique. D'autant plus que toutes les tentatives contemporaines de chasseurs à hélice propulsive s'étaient révélées infructueuses, voire désastreuses.

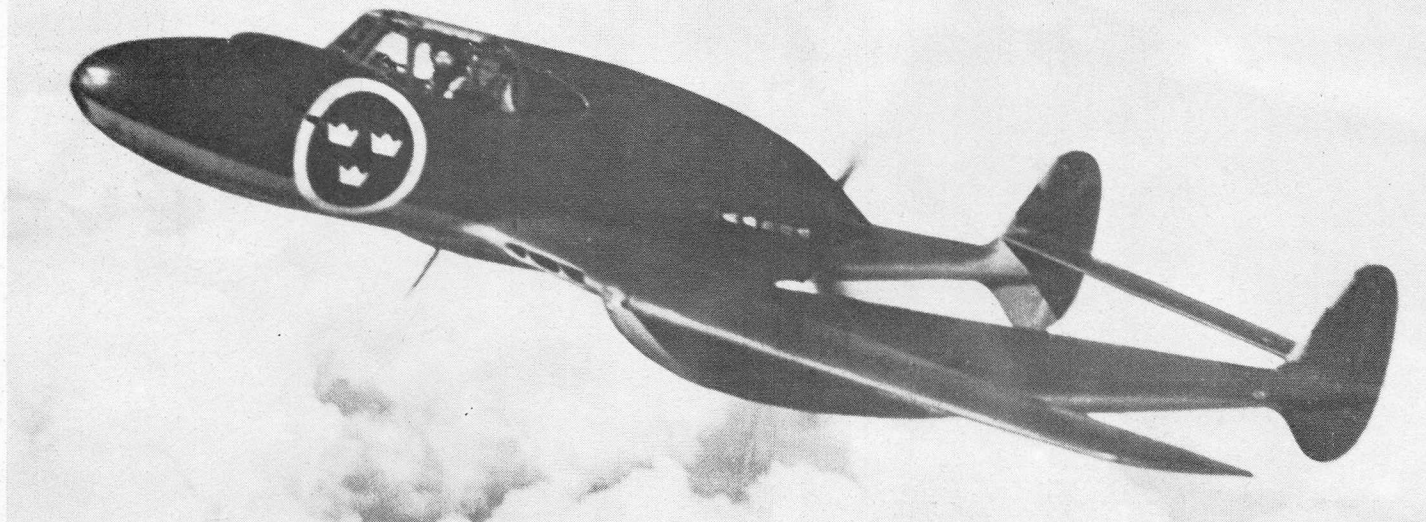
de obtint de l'Allemagne la licence du moteur alors expérimental à 12 cylindres en V Daimler Benz DB-605B développant 1 475 ch au décollage. La SFA (Flygmotor) dut prendre à sa charge la mise au point de ce moteur avant d'entreprendre la fabrication. Ce groupe moto-propulseur, de par son type, convenait fort bien à la cellule envisagée, puisque son maître-couple ne dépassait pas celui prévu pour l'habitacle.

DESCRIPTION

Le monoplace de chasse SAAB 21 se présentait sous la forme d'une cel-

En haut, cette vue d'un Saab J 21A-1 en vol montre assez nettement le bossage allongé situé sous le nez et créé afin de mieux loger la roue avant du train d'atterrissage tricycle. Ci-contre, surpris en plein exercice de tir, ces deux appareils sont des Saab J 21RB, tirant leurs projectiles auto-propulsés suspendus sous la voilure.





lule centrale courte comportant un long nez fuselé contenant les armes offensives fixes et le logement du train avant, puis le poste de pilotage largement vitré dont les glaces latérales étaient bombées afin de donner un meilleur champ de vision au pilote. Enfin, le moteur occupait la partie terminale de cette cellule centrale dans un carénage soigneusement étudié et remarquablement réalisé. En effet, le galbe du profilage était très réussi et ne comportait qu'une seule petite prise d'air longue et fine plaquée sur le flanc droit de ce carénage.

Deux poutres projetées vers l'arrière, portaient les empennages. Prenant naissance au bord d'attaque de la voilure, ces poutres contenaient un phare d'atterrissage, puis s'élargissaient selon un profil semi-parabolique pour être capables de loger un demi-train principal. Ensuite, ces poutres diminuaient régulièrement de section jusqu'aux empennages. Ceux-ci étaient constitués d'un plan de profondeur rectangulaire reliant les deux dérives elliptiques un peu au-dessus des poutres.

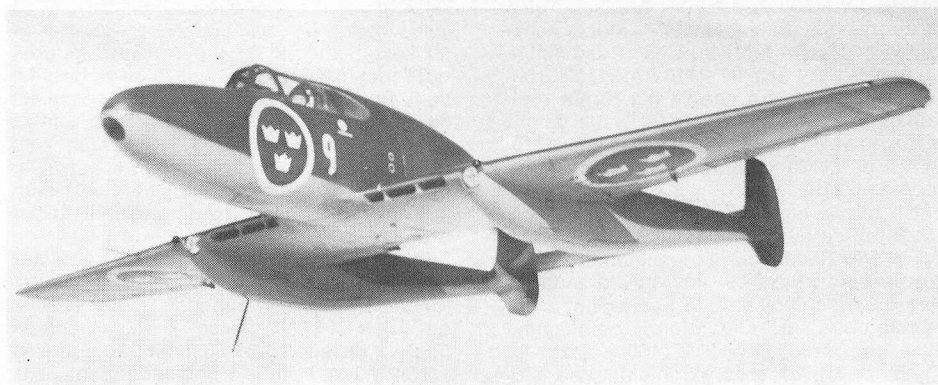
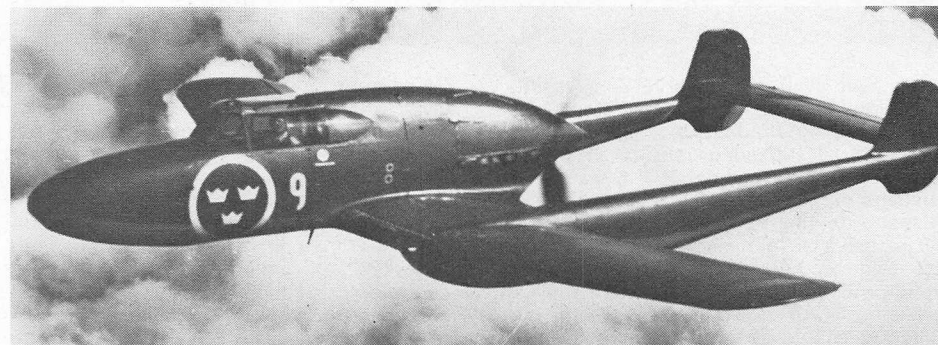
La voilure basse cantilever, assez originale dans sa forme, comportait une section centrale trapézoïdale sans dièdre, à laquelle s'adaptaient deux panneaux extérieurs trapézoïdaux à bords marginaux arrondis, dotés d'un léger dièdre et d'une flèche assez prononcée. C'est d'ailleurs cette particularité qui en faisait une voilure assez originale pour l'époque. La section centrale de la voilure comportait de fines et longues prises d'air de bord d'attaque, destinées à alimenter les radiateurs et les carburateurs du moteur, ainsi que les attaches et articulations du train d'atterrissage principal.

Le train d'atterrissage tricycle escamotable était très haut afin d'assurer une garde suffisante à l'hélice tripale. Chaque élément était doté d'une fourche d'attache à la roue et se repliait vers l'arrière dans un logement obturé par trois portes. La construction de l'appareil était entièrement métallique, sauf pour les parties mobiles des empennages qui avaient une ossature métallique et un revêtement en contreplaqué.

UNE LONGUE GESTATION

La création du SAAB 21 fut relativement longue, en raison des nombreux problèmes techniques posés. Après présentation du projet en 1942, la Flygvapnet (Force Aérienne Suédoise) commanda trois prototypes sous l'indicatif J 21 et ce ne fut qu'au cours de l'été de 1943 que ces trois appareils (n°s 21001, 21002 et

Ci-dessus, le prototype SAAB J 21A fut d'abord présenté en vol, le 30 juillet 1943, en livrée métal poli, mais il fut peint peu après aux couleurs de camouflage de la Flygvapnet. Ci-dessous et en dessous, les premiers modèles de série J 21A-1 ne portaient pas encore leur armement, au temps où ils accomplissaient leur mise au point opérationnelle à la neuvième escadre. On notera les empennages verticaux agrandis. Sur la vue du bas on remarque les entrées d'air dans le bord d'attaque de l'aile, le phare d'atterrissage dans le nez et ceux à l'avant des poutres.



21003) furent achevés. Le premier d'entre eux, le 21001, fut préparé pour le premier vol et le 30 juillet 1943, le pilote d'essais Claes Smith monta à bord.

Après les opérations habituelles de contrôle de l'appareil, Smith démarra le moteur, fit chauffer, baissa les volets et desserra les freins de roues. Malheureusement, il avait braqué les volets selon un angle trop fort, détruisant ainsi le bénéfice de ces surfaces sustentatrices. L'appareil roula donc très longtemps au sol, arriva en bout de piste et s'engagea sur la terre battue. Rencontrant un petit fossé de drainage, la roue avant s'y enfonça et le train avant cassa au moment où le pilote tirait sur le manche pour décoller enfin. L'appareil s'éleva finalement, mais le pilote effectua un prudent tour de terrain et revint se poser sur les deux roues du train principal. Le prototype fut évi-

demment endommagé, mais on entreprit aussitôt les réparations.

Le deuxième prototype J 21 (21002) vola peu de temps après et permit d'éliminer un certain nombre de petits défauts. Quant au troisième prototype (21003), il ne vola jamais car il était destiné à subir les essais de fatigue. D'ailleurs, il ne reçut jamais ses panneaux extérieurs de voilure et il fut détruit à la suite d'essais intensifs de résistance structurale.

UN INTERCEPTEUR REUSSI

Malgré l'incident du premier prototype, la Flygvapnet décida de commander une première série de 59 exemplaires dénommés J 21-A1. Ce modèle ne se différenciait des prototypes que par des détails de structure et d'équipements et notamment par une légère augmentation de surface des dérives. En effet, un léger



flottement avait été observé dans la stabilité longitudinale et ce petit défaut avait été corrigé en ajoutant deux épaulements au dessin des plans verticaux. Précisons que l'armement consistait en un canon Hispano de 20 mm et quatre mitrailleuses Hispano de 13,2 mm.

Si jusque-là, la genèse de l'appareil avait été relativement lente, la mise en place de la production ne le fut pas moins. C'est à l'usine SAAB de Trollhättan que fut installée la chaîne de production et les premières livraisons ne furent réalisées qu'à partir du 1^{er} décembre 1945 pour s'achever le 5 décembre 1946. Ces 59 exemplaires recevaient les n^{os} 21101 à 21159. Toutefois, il n'y en eut que 54 qui furent réellement opérationnels, car le 21102 devint le prototype B 21A-3 et les 21116, 21119, 21121 et 21123 devinrent les quatre prototypes J 21R.

Entre temps et en parfait accord avec les autorités de la Flygvapnet, les techniciens de la SAAB conçurent des modèles dérivés fort intéressants. Poursuivant son effort de rééquipement, la Flygvapnet commanda deux séries identiques de chacune 62 exemplaires J 21A-2 (21160 à 21221 et 21222 à 21283) très semblables au modèle J 21A-1 puisqu'ils ne s'en différenciaient que par les armes, qui étaient désormais des Bofors M-45, et de nouveaux instruments de contrôle de direction et d'assiette. Ces appareils furent livrés entre le 13 juillet 1946 et le 14 novembre 1947.

L'AVION A TOUT FAIRE !

La troisième commande de la Flygvapnet porta alors sur une variante capable d'assurer un plus grand nombre de missions : la chasse, bien entendu, mais aussi la reconnaissance, le bombardement léger et l'attaque au sol. Cette fois, les spécifications officielles étaient trop particulières et entraînaient des modifications trop nombreuses pour se lancer directement dans la production. Aussi, le deuxième appareil de série J 21A-1 (21102) fut-il prélevé de la chaîne de fabrication pour devenir le prototype B 21A-3.

Ce monoplace J 21A-2 possède désormais le canon de 20 mm Bofors M-45 situé dans le nez, au-dessus des deux mitrailleuses lourdes. Cet appareil montre avec la lettre « A » peinte en rouge bordé de blanc sur ses empennages verticaux qu'il appartient à la 1^{re} escadrille de la 8^e escadre. On remarquera en outre la forme très bombée des vitrages latéraux de la verrière.

La nouvelle variante possédait, outre son armement fixe inchangé, des points d'attache sous la voilure et sous la nacelle centrale pour l'emport de bombes, de projectiles auto-propulsés (rockets), ou de réservoirs auxiliaires. Ces attaches autorisaient l'emport d'une bombe de 250 à 600 kg sous le fuselage ou de quatre de 50 kg ou encore de huit rockets légères ou deux lourdes sous la voilure. Ce modèle fut produit en deux séries, l'une de 59 exemplaires (21284 à 21342) et l'autre de 60 exemplaires (21343 à 21402), qui furent livrées aux utilisateurs entre le 22 mai 1947 et le 17 janvier 1949, bien que la production ait officiellement cessé à la fin de 1948.

Il n'est peut-être pas inutile de préciser que selon son affectation et sa spécialité, le modèle 21A-3 changeait d'appellation, devenant J 21A-3 lorsqu'il était équipé pour la chasse, A 21A-3 pour l'attaque au sol et B 21A-3 pour le bombardement et la reconnaissance. Notons également qu'en 1941, la Flygvapnet avait commandé initialement 484 appareils J 21A, mais en 1946 le contrat avait été ramené à 422 unités et finalement réduit à 298 exemplaires opérationnels. La première escadre qui reçut le modèle J 21A-1 fut en 1946 la F 9, basée à Göteborg, puis ce fut le tour de la F 15 basée à Söderhamn qui en perçut à la fin de la même année. En 1947, c'est l'escadre F 12 basée à Kalmar qui reçut des J 21A-2. En 1948, les escadres F 6 à Karlsborg et F 7 à Satenas furent converties sur J 21A-3.

VIRAGE VERS LA REACTION

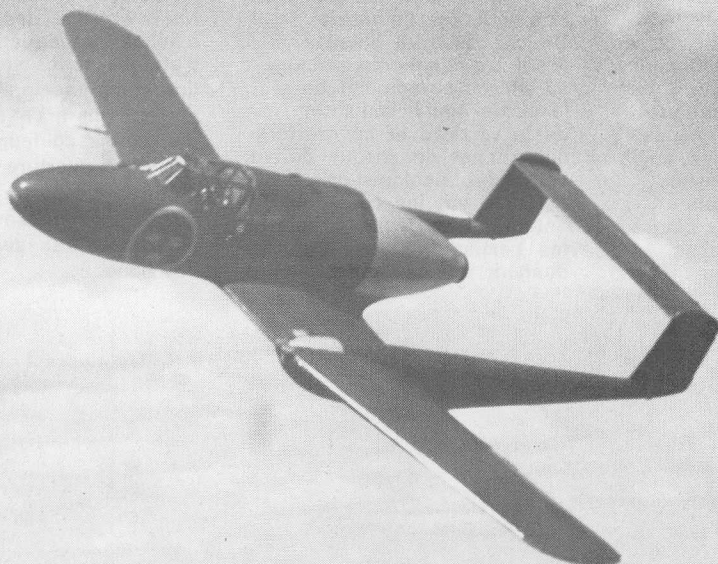
Les premiers modèles de série du type J 21A-1 n'étaient pas encore livrés que le bureau d'études de la SAAB travaillait déjà sur des améliorations éventuelles. Des instructions du Ministère de l'Air spécifiaient l'obtention de performances supérieures sans préciser toutefois la

formule employée. C'est ainsi qu'on étudia le SAAB 23, sorte de copie assez fidèle du North American P-51D « Mustang » et le SAAB 27, reprenant pratiquement la formule du SAAB 21 mais avec un moteur Rolls Royce « Griffon » de 2 000 ch. Ces deux tentatives furent abandonnées en 1945, comme le fut également une variante du SAAB 21, le J 21B, dotée elle aussi du moteur Rolls Royce « Griffon » de 2 000 ch.

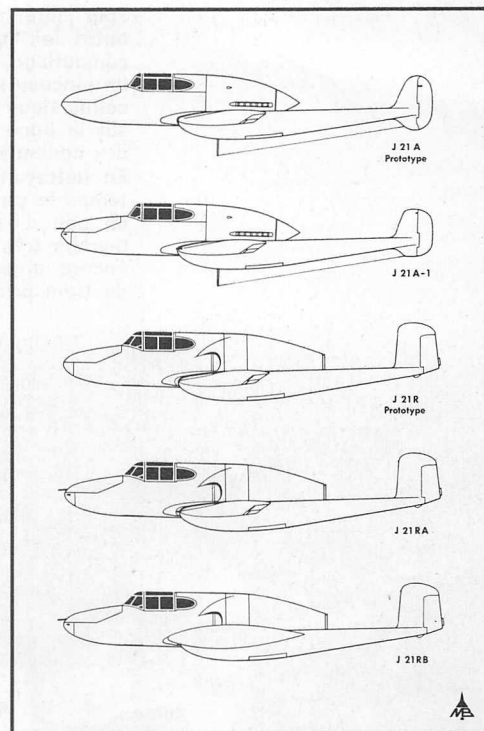
On s'orienta alors vers la propulsion à réaction et tandis que les techniciens de la SAAB cherchaient la meilleure formule pour le futur appareil de chasse, trois firmes de constructions mécaniques, les SFA, ALA et STAL (1), étudiaient des modèles de moteurs à réaction. Sur les planches à dessin de la SAAB, défilèrent de nombreux projets, notamment le RX 1 dont la silhouette se situait entre le SAAB 21 et de De Havilland « Vampire », le RX 2 qui était inspiré par le Northrop P-61 « Black Widow » et enfin le R 101 qui, lui, avait une forte similitude avec le Lockheed F-80 « Shooting Star ». Ces trois projets, déjà assez avancés, furent finalement abandonnés et, à l'automne de 1945, la décision fut prise de construire une variante à réaction du J 21A.

On s'était en effet aperçu que la cellule du SAAB 21 autorisait cette adaptation, moyennant des modifications structurales relativement limitées. En fait, on ne désirait pas créer un intercepteur « transcendant », mais simplement un bon avion de transition qui permettrait d'acquérir l'expérience indispensable en vue d'utiliser de futurs intercepteurs plus sophistiqués. La démarche était raisonnable et paraissait même économique. L'adaptation se planifia rapidement et on put entre-

(1) SFA : Svenska Flygmotor AB ; ALA : AB Lundströms Angturbin ; STAL : Svenska Turbinfabriken AB Ljungström.



Ci-dessus, le premier prototype SAAB J 21R au cours de son premier vol. On remarquera les nouvelles formes du fuselage-nacelle devant recevoir le turbo-réacteur à flux centrifuge et la nouvelle disposition des empennages. On notera également les zones non peintes de certains revêtements. Ci-dessous, un J 21RA de présérie avant son incorporation en unité opérationnelle.



prendre la transformation de quatre exemplaires J 21A-1 en qualité de prototypes J 21R.

L'installation du turbo-réacteur à flux centrifuge De Havilland « Goblin » à la place du moteur à pistons DB 605B entraîna l'allongement de la cellule centrale ainsi que l'accroissement substantiel de son maître-couple. Les larges prises d'air étaient situées sur les flancs de la nacelle centrale et, bien entendu, les anciennes prises d'air de bord d'attaque disparaissaient. Du fait de la faible longueur du réacteur choisi et de son report vers l'arrière pour des questions de centrage, l'espace ainsi créé au centre de la nacelle centrale fut, fort à propos, utilisé pour y installer un grand réservoir de combustible.

Le pare-brise du poste de pilotage subissait également quelques modifications.

Afin de soustraire le plan de profondeur aux gaz brûlants du réacteur, de nouveaux empennages verticaux de forme plus géométrique et sans prolongement inférieur furent réalisés avec le plan de profondeur monté presque à leur extrémité supérieure. Les modifications d'adaptation au nouveau mode de propulsion avaient été estimées à l'origine de l'ordre de 20 % seulement de la cellule initiale, mais en réalité le travail nécessaire approcha les 50 %. Bien entendu, la construction de l'appareil était entièrement métallique, même en ce qui concerne le revêtement des parties mobiles des empennages.

UN VÉRITABLE AVION DE TRANSITION

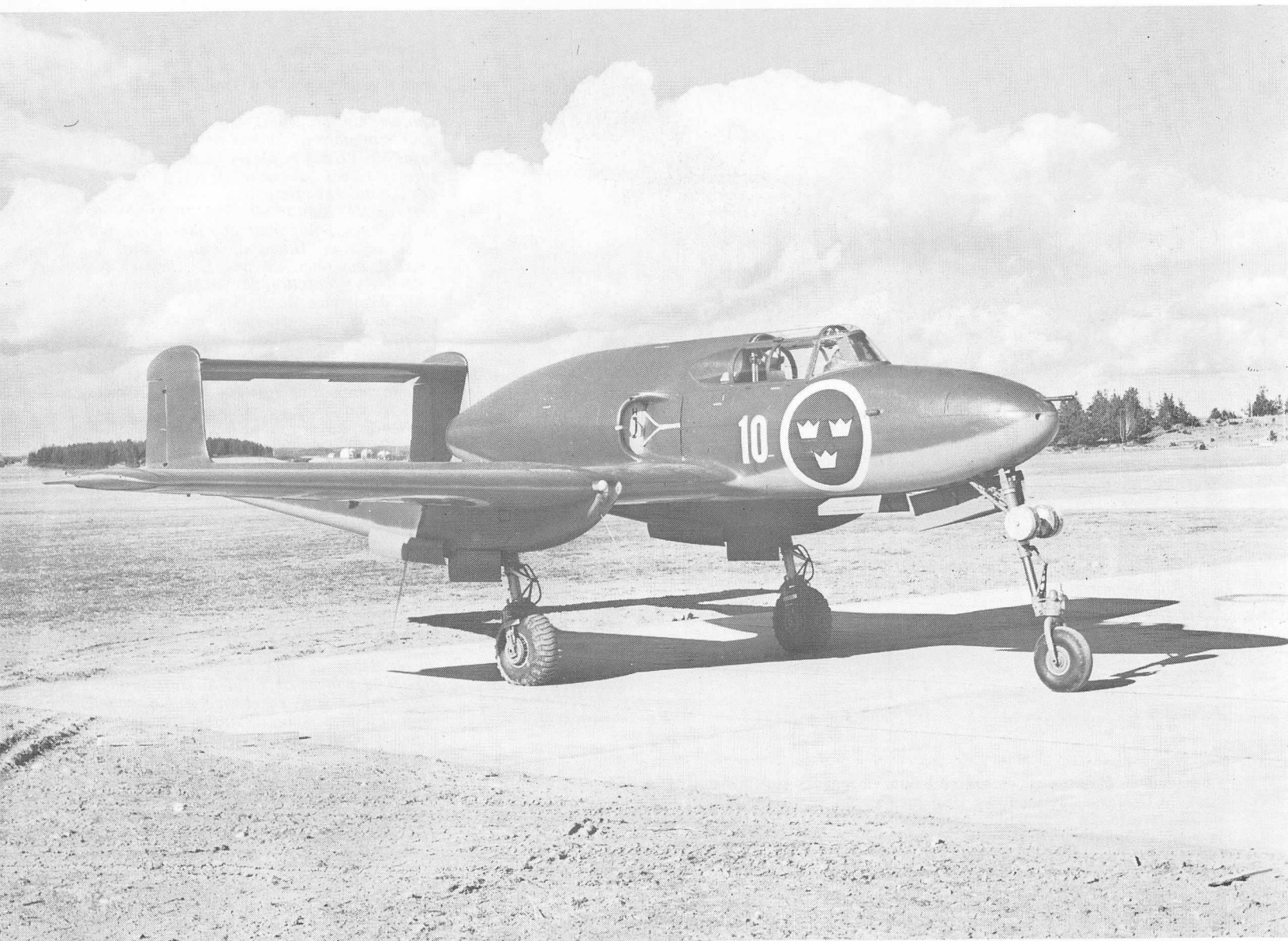
Le premier prototype (21119) ainsi converti effectua son premier vol le

10 mars 1947 aux mains du pilote d'essais Ake Sundén à Norrköping, base de l'escadre F 13. Les résultats ne furent pas très enthousiasmants, mais on remédia assez rapidement aux principaux défauts signalés par l'expérimentateur. Même ainsi modifié, le SAAB 21R ne fut pas un grand succès, mais la Flygvapnet, impatiente d'utiliser des intercepteurs à réaction de conception nationale, décida d'en commander 120 exemplaires, dénommés J 21R. Cependant, les difficultés rencontrées au cours des essais (2) furent telles que l'état-major fut contraint de revenir sur sa décision

B.M.

(2) Deux des prototypes SAAB 21R s'écrasèrent au sol, le 21119 le 22 septembre 1947 et le 21121 le 28 mars 1949.

à suivre



Un “diable à deux queues” suédois

SAAB J21

Suite du n° 80

La commande fut ainsi ramenée à 60 exemplaires, soit 30 J 21RA (21403 à 21409 et 21411 à 21433) et 30 J 21RB (21410 et 21434 à 21462) se différenciant uniquement par le type de moteur employé. La première version était dotée du turbo-réacteur britannique De Havilland DGn2 « Goblin » de 1360 kgp rebaptisé RM 1 par les Suédois, tandis que la seconde recevait le réacteur SFA RM 1A (version sous licence du « Goblin » DGn3 de 1 500 kgp).

Les deux variantes possédaient le même armement, c'est-à-dire un canon Bofors de 20 mm et quatre mitrailleuses Bofors de 13,2 mm, auquel s'ajoutaient 10 points d'attache doubles sous la voilure pour l'emport de 10 projectiles auto-propulsés Bofors de 100 mm ou 5 de 180 mm. D'au-

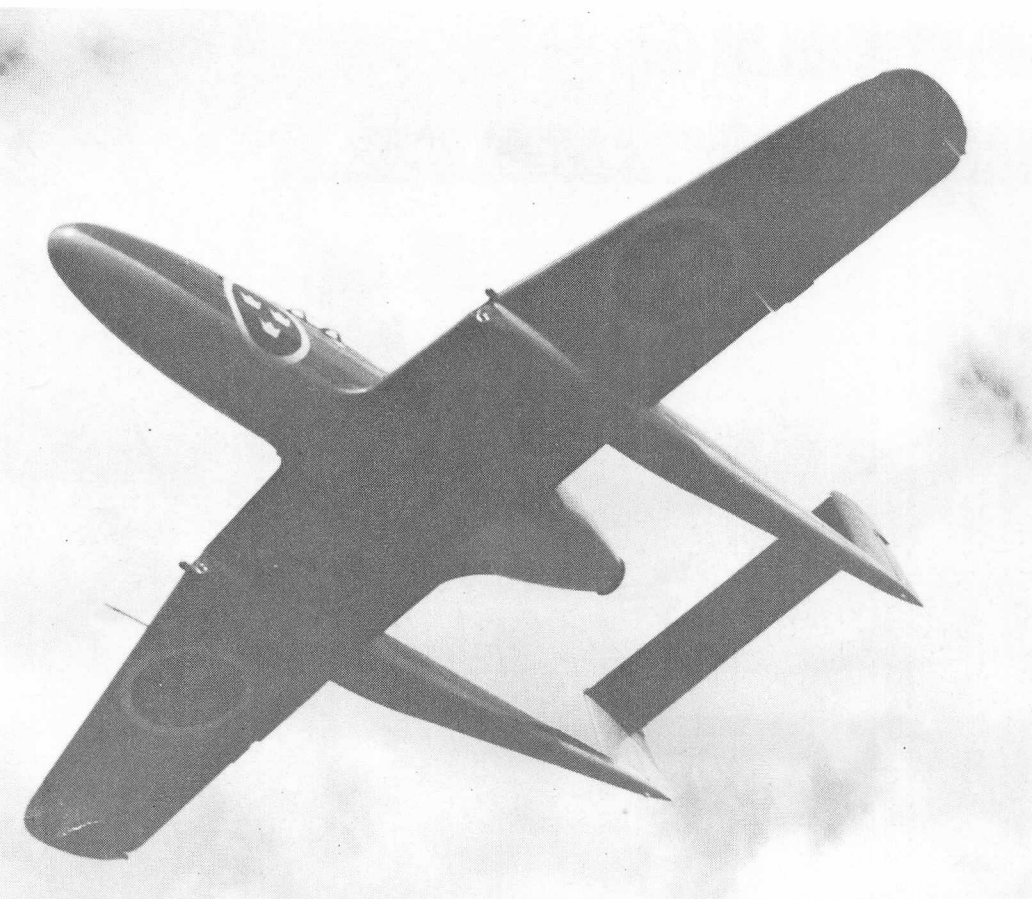
tre part, des supports spéciaux situés sous le centre de gravité étaient destinés à recevoir un « pod » (carénage) renfermant huit mitrailleuses de 13,2 mm et leurs munitions. Enfin, un système mis au point sur les prototypes permettait de transformer rapidement les bords marginaux de la voilure afin d'emporter un réservoir fuselé de combustible de chaque bord.

Construits dans l'usine SAAB de Linköping, les 30 J 21RA furent livrés entre février 1949 et juillet 1950, suivis par les 30 J 21RB qui furent livrés de juillet 1950 à janvier 1951. Tous ces appareils furent affectés à l'escadre F 10 (Skanska Flygflottilj) où d'ailleurs ils devinrent officiellement opérationnels, mais leurs performances limitées et leur bonne aptitude au

Le SAAB J 21 RA, ci-dessus, affecté à la 10^e escadre, permet de voir le nouveau dessin plus aérodynamique du pare-brise ainsi que le montage de l'ensemble des armes de bord. On remarquera que chaque jambe du train d'atterrissage tricycle se rétracte vers l'arrière en un logement obturé par trois portes.

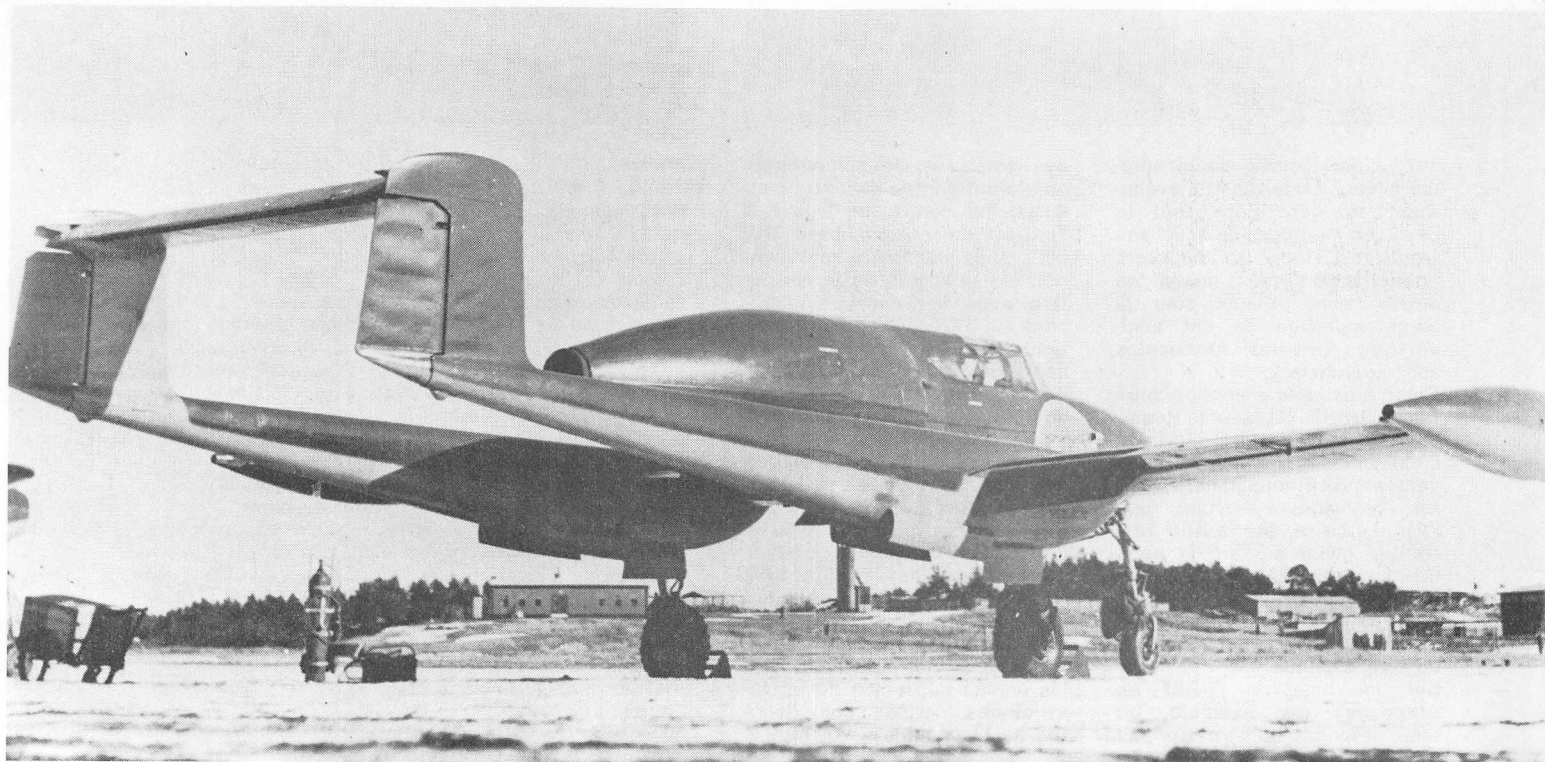
vol à basse altitude conduisirent les autorités à les utiliser dans le rôle d'appareils d'appui et d'attaque au sol, sous l'indicateur A 21RA et A 21RB. C'est alors qu'ils furent transférés à l'escadre F 7 (Skaraborgs Flygflottilj) plus spécialement consacrée à ce genre de missions. Les A 21RA et RB demeurèrent en service dit « de première ligne » jusqu'en 1954, date à laquelle ils furent remplacés, avantageusement il faut bien le dire.

Si la variante propulsée par réaction ne connut pas le grand succès, par contre la formule d'origine propulsée par hélice peut prétendre à une certaine réussite technique. En effet, ce fut pratiquement le seul appareil moderne à hélice propulsive qui ne subit pas le fiasco presque traditionnel de cette formule et qui con-



Ci-dessus, un des premiers exemplaires de série SAAB J21 RA qui, pendant quelques temps, demeurèrent sans affectation définitive afin de permettre aux pilotes d'essais de la Flygvapnet de prolonger la période de mise au point du modèle. A noter : l'absence des armes de nez et la présence des mitrailleuses de voilure.

Le document ci-dessous montre un SAAB J21 RB dont on notera les formes et les gondolements de surface des empennages ainsi que les limites du camouflage.



nut même les honneurs de la construction en série et de l'utilisation opérationnelle. Le SAAB J21A était un avion de chasse relativement rapide, bien équipé, bien équilibré, particulièrement stable en tangage comme en roulis, qui offrait une excellente plateforme de tir pour son puissant armement, ainsi qu'une bonne visibilité au pilote.

SAAB J21R

Avec un turbo-réacteur à flux centrifuge SFA RM 1A (licence du De Havilland DGn 3 Goblin) de 1 500 kgp de poussée.

Envergure	11,37 m
Longueur	10,56 m
Hauteur	2,90 m
Surface alaire	22,3 m ²
Charge alaire	194 kg/m ²
Poids/puissance	29,0 kg/ch
Poids à vide	3 112 kg
Poids en charge	4 340 kg
Poids maximal au décollage	5 035 kg
Capacité de combustible	890 litres
Capacité des réservoirs extérieurs	800 litres
Vitesse maximale	765 km/h à 0 m
	805 km/h à 8 000 m
Vitesse de croisière	700 km/h
Vitesse d'atterrissage	150 km/h
Vitesse ascensionnelle	5 000 m en 6''
Vitesse ascensionnelle initiale	1 024 m/mn
Plafond pratique	12 200 m
Rayon d'action normal	720 km
Rayon d'action maximal	1 360 km à 8 000 m
Armement : 1 canon Bofors de 20 mm, 4 mitr. Bofors de 13,2 mm + 8 mitr. Bofors de 13,2 mm ou 1 bombe de 250 à 600 kg + 4 bombes de 50 kg ou 10 rockets de 100 mm ou 5 rockets de 180 mm.	

En Suède, comme dans certains autres pays, on conserve et on restaure d'anciens avions afin de les exhiber dans le cadre de musées nationaux ou d'expositions locales permanentes. Ainsi, il existe encore de nos jours trois exemplaires J21A-3 en très bon état de conservation. Ces trois appareils, le 21286 de l'escadre F8 exposé au Musée de Technologie de Stockholm, le 21311 de l'escadre F9 à sa base même de Göteborg et le 21364 de l'escadre F12 au Musée de la Force Aérienne Suédoise situé sur la base de Malmslätt.