

PLAN AU 1/100°

0 1 2 3 4 5 m

Echelle

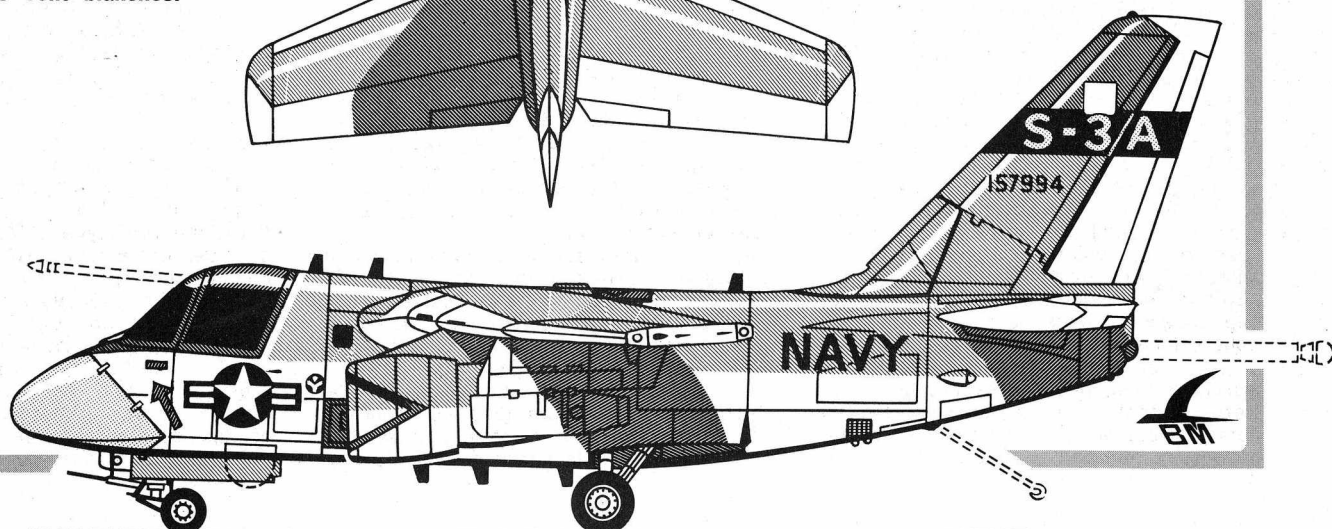
# **LOCKHEED** **S-3A** **VIKING**

L'appareil représenté est le troisième prototype. Les surfaces supérieures sont gris clair avec les bords d'attaque et de fuite de la voilure et les spoilers en blanc. Le motif de dos de fuselage est gris brun clair. Le nez radar jaune pâle et le tour de la verrière noir. Le haut de la dérive est rouge anti-collision et le bandeau bleu foncé avec lettres en or. Les surfaces inférieures sont blanches.

Avec deux turbo-réacteurs Turbofan General Electric TF-34-GE-2 délivrant chacun 4 082 kgp de poussée continue et 4 207 kgp de poussée maximale au décollage.

Envergure	20,93 m
Envergure repliée	8,99 m
Longueur	16,26 m
Longueur (empennage vertical replié)	15,06 m
Hauteur	6,93 m
Hauteur (empennage vertical replié)	4,65 m
Surface alaire	55,56 m <sup>2</sup>
Allongement	7,73
Flèche au quart de la corde	15°
Surface du plan de profondeur	16,7 m <sup>2</sup>
Surface du plan vertical	11,98 m <sup>2</sup>
Poids à vide	12 044 kg
Poids en charge	19 727 kg
Poids maximal à l'appontage	17 098 kg
Poids maximal à l'atterrissage	20 827 kg

Poids maximal au décollage	23 831 kg
Capacité interne de combustible	5 961 kg
Vitesse maximale	Mach 0,79 à 10 000 m 828 km/h à 0 m
Vitesse de croisière	686 km/h
Vitesse économique	297 km/h
Vitesse d'atterrissage	157 km/h
Vitesse ascensionnelle	1 280 m/mn
Plafond pratique	12 000 m
Autonomie normale	3 700 km
Autonomie maximale	5 560 km
Armement :	4 destructeurs Mk36 ou 4 torpilles Mk46 ou 4 bombes Mk82 ou 4 charges Mk54 ou 4 mines Mk53 ou 2 charges Mk57, etc.





*Un petit bimoteur  
bourré d'électronique  
anti-sous-marine*

par Bernard Millot

*les belles  
bêtes  
du temps  
présent*

# LOCKHEED S-3A "VIKING"

*Il est assez curieux de constater que si certains constructeurs aéronautiques semblent se sentir à l'aise dans n'importe quel programme, concevant et produisant des avions de nature aussi diverse que multiple, d'autres par contre se cantonnent dans un ou quelques genres afin d'exploiter une profitable expérience. C'est ainsi qu'aux Etats-Unis, par exemple, la société Boeing s'est presque exclusivement spécialisée dans l'avion gros porteur, la société McDonnell-Douglas dans l'avion d'attaque marin et le transport civil, la société L.T.V. dans le chasseur naval, etc.*

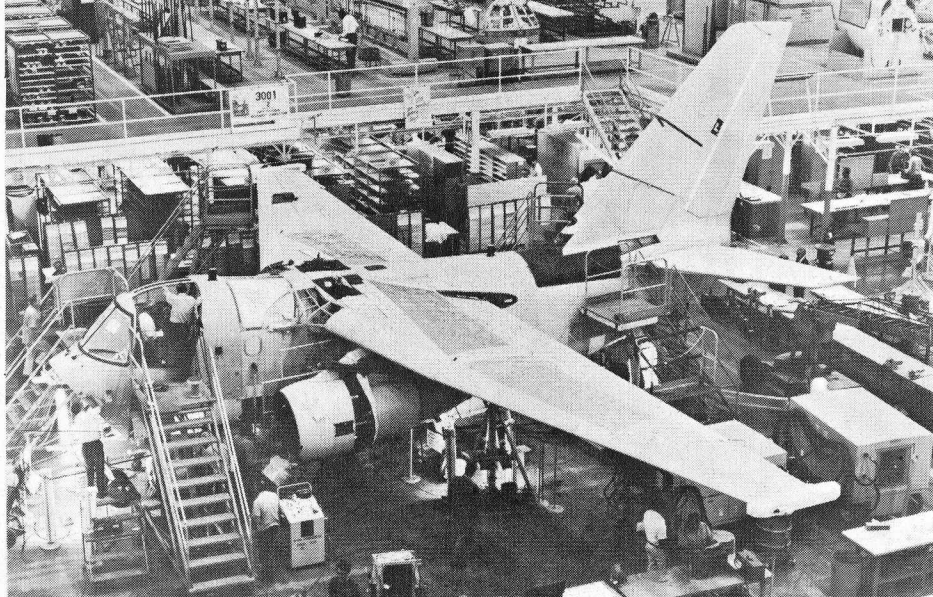
*Quant à la société Lockheed, bien qu'elle ait produit des appareils de nature très variée, elle s'est forgée depuis plus de trente ans une spécialité universellement reconnue et respectée, celle de la détection et de la destruction anti-sous-marine. C'est d'ailleurs bien par hasard qu'elle pénétra dans ce domaine. Il a fallu des circonstances à la fois stratégiques et dramatiques pour qu'un officier britannique décide un jour de 1939 d'employer les Lockheed Model 14 « Hudson » importés, dans la surveillance de l'environnement marin de l'Angleterre, par trop fréquenté par les sous-marins de la Kriegsmarine. Les Lockheed « Hudson » se tirèrent fort bien d'affaire et l'un d'eux parvint même à force de témérité à obtenir la reddition en pleine mer d'un sous-mersible allemand. De cet exploit sans précédent allait naître une longue série de recherches, d'améliorations, de modifications spécifiques qui allaient situer les appareils successifs de la firme conçus pour cet emploi parmi les meilleurs et les plus efficaces dans le monde.*

Cependant, il s'agissait toujours d'appareils d'un certain tonnage basés à terre et capables d'accomplir de longues missions au-dessus de l'océan. Le représentant le plus moderne de cette catégorie est actuellement le Lockheed P-3 « Orion ». Toutefois, la firme de Burbank (Californie) n'avait pratiquement aucune expérience dans le domaine de l'avion

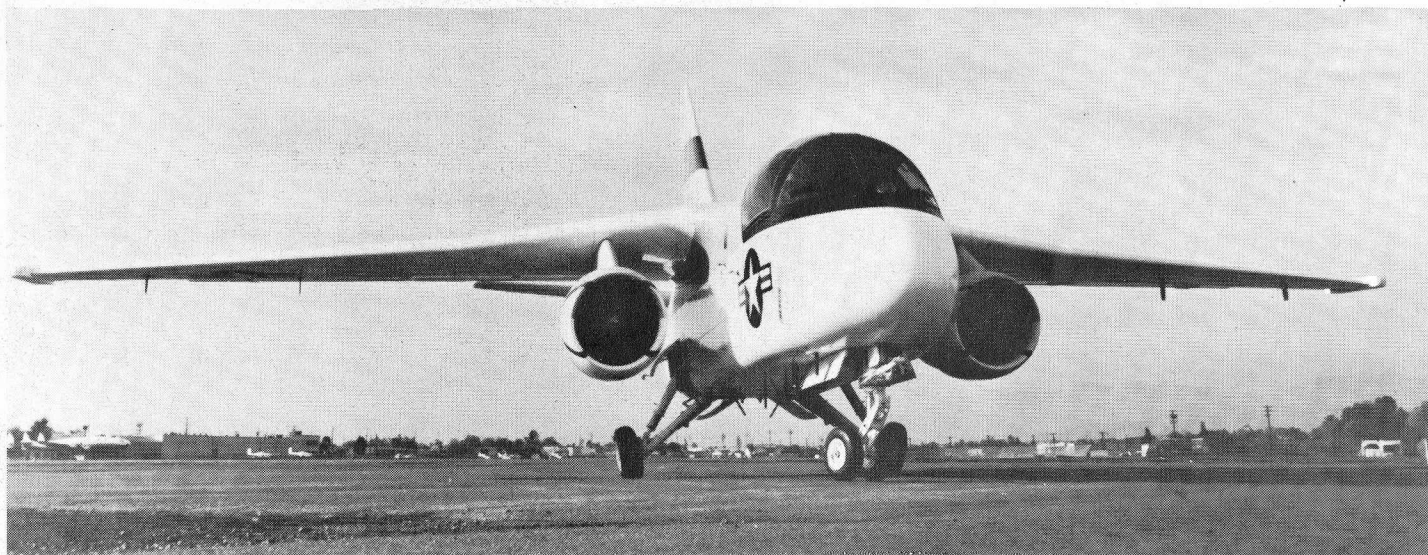
embarqué sur porte-avions. Aussi, lorsqu'en avril 1968, le programme VSX, visant le remplacement du Grumman S-2 « Tracker », fut soumis aux divers constructeurs aéronautiques américains, rien ne prédisposait Lockheed dans ce domaine très particulier. Ce fut alors une surprise d'apprendre le 1<sup>er</sup> août 1969 que parmi les cinq projets présentés par les plus

importantes compagnies, celui de Lockheed était retenu. En fait, le contrat de développement, qui fut alors signé, portait sur 8 prototypes et appareils d'évaluation, dénommés S-3A (157992 à 157999). Il n'est pas tout à fait exact de dire que la société Lockheed sortait vainqueur de la compétition, car il s'agit plus précisément d'une association circonstancielle





Ci-contre, dans l'usine Lockheed de Burbank, on assiste ici au montage du premier prototype du S-3A « Viking ». Ci-dessous, cette autre vue du premier prototype Lockheed S-3A « Viking » révèle les détails du train d'atterrissage, qui se présente ici en position très haute puisque l'appareil n'a pas encore reçu ses lourds et encombrants équipements électroniques.



avec la Vought Systems Division de la L.T.V. (1) et la Sperry Univac (2) qui se partagent la construction d'une assez grande partie de l'avion pour la première et de tous les éléments électroniques pour la seconde. La société Lockheed demeure le maître d'œuvre de l'association et assure non seulement la construction de l'autre partie de l'avion, mais également le montage final, la mise au point et les livraisons.

L'avion, qui est le premier de sa catégorie à être propulsé par réaction, représente un progrès considérable sur le modèle standard précédent. Bien que reprenant des formes assez semblables, certes plus aérodynamiques, il est de configuration classique et compacte par le simple fait qu'il est destiné à être embarqué sur des porte-avions de tonnage moyen, voire léger. Le fuselage débute par un radome contenant un radar de recherches Texas Instruments AN/APS-116, puis par un habitacle situé très en avant pour la visibilité et conçu pour recevoir deux pilotes côte à côte, ainsi que deux opérateurs-détecteurs dans un compartiment faisant suite au poste de pilotage proprement dit et séparé par une cloison.

Les deux opérateurs-détecteurs disposent d'une véritable « usine électronique » très sophistiquée dont l'énumération serait fastidieuse, mais dont les données multiples sont analysées automatiquement par un ordinateur de bord. En fait, ces deux opérateurs reçoivent une appellation directement liée à leur fonction : celui qui s'assoit à gauche, derrière le pilote, est le « Senso » parce qu'il est spécialisé dans la réception des différents signaux de détection et celui qui s'assoit à droite, derrière le co-pilote, est le « Tac-co » parce qu'il est responsable de la réaction tactique de l'appareil et de la mise en œuvre de l'armement offensif. A la suite du double habitacle groupé, le fuselage reçoit l'implantation haute de la voilure et la soute à bombes, puis le profil inférieur se relève jusqu'aux empennages. Le train d'atterrissage tricycle s'articule et loge totalement dans le fuselage, de même naturellement que les freins de piqué et la crose d'appontage. Avant d'en terminer avec le fuselage, disons que l'appareil dispose d'une perche de ravitaillement en vol, qui est particulière, car elle coulisse vers l'avant dans un logement situé au-dessus et au milieu du pare-brise. Une autre perche, celle du M.A.D. (Magnetic Anomaly Detector) coulisse et se projette vers l'arrière afin de sortir du champ magnétique provoqué par l'avion lui-même. Enfin, un radome, s'escamotant verticalement sous le siège

du pilote, contient des détecteurs infrarouges ultra-sensibles et comme tous les avions de recherches anti-sous-marines l'appareil dispose de 60 sono-buoys (bouées Sonar) dans des containers obliques et s'ouvrant à la base du fuselage, immédiatement après le logement du train d'atterrissage principal.

Les empennages se composent d'une énorme surface verticale destinée à assurer à l'avion une parfaite stabilité longitudinale et qui est d'ailleurs rabattable obliquement pour les besoins du stockage à bord des porte-avions, et d'un plan de profondeur trapézoïdal implanté en légère flèche et en léger dièdre. Indépendamment des parties mobiles classiques du plan de profondeur, celui-ci est également pivotant à la manière des surfaces monoblocs.

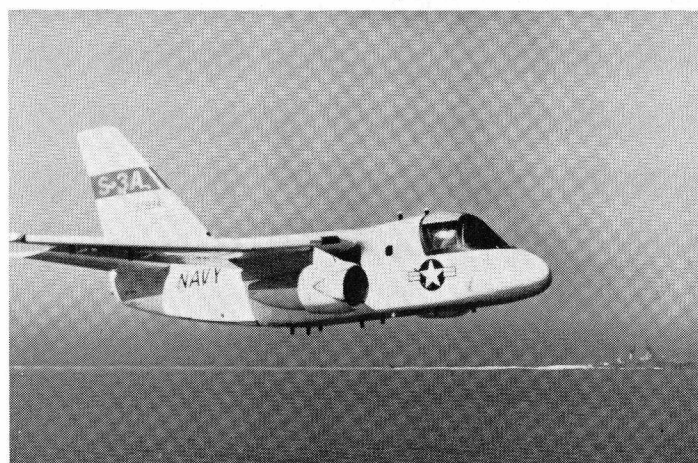
La voilure, d'assez fort allongement et pratiquement sans dièdre, a une forme trapézoïdale dont le bord d'attaque est en forte flèche et le bord de fuite en très faible flèche. Il est à noter que l'épaisseur de l'aile est relativement forte à l'emplanture et qu'elle diminue très rapidement jusqu'aux attaches des nacelles suspendues de propulsion ; après quoi l'épaisseur diminue faiblement jusqu'aux bords marginaux. Ces derniers se caractérisent par des petits volumes débordants et de forme anguleuse qui contiennent non seulement les feux de navigation, mais surtout les antennes spéciales

(1) Egalement appelée Vought Aeronautics Division de la Ling Temco Vought Aerospace Corporation.  
(2) Plus précisément la Univac's Federal Systems Division de la Sperry Rand Corporation.





La firme L.T.V. peut s'enorgueillir d'être pratiquement co-productrice du nouveau biréacteur anti-sous-marin S-3A « Viking » avec la firme Lockheed California qui demeure toutefois le créateur et le maître d'œuvre. Ci-contre, le premier prototype, que l'on voit ci-dessous dans cette curieuse photographie de « famille » qui montre combien la société Lockheed s'est intéressée, et depuis longtemps, à l'avion anti-sous-marins. Ce groupe ne comprend pas moins de trois avions de la marque : à gauche le SP-2H ou P2V-7 « Neptune », à droite le P-3C « Orion » et le S-3A « Viking » au centre.



du système de mesures électroniques (ESM). Une des particularités de cette voilure, c'est le système d'articulation des panneaux extérieurs repliables. En effet, ces panneaux s'articulent selon un angle de coupe oblique et asymétrique. Ce système permet le repliage des deux panneaux extérieurs d'une manière décalée et sans chevauchements gênants. D'autre part, la voilure se caractérise également par un système de parties mobiles assez particulier. D'abord, les volets hypersustentateurs sont de faible profondeur, mais de très grande longueur et capables de se déployer vers l'arrière à la manière des volets Fowler. Ensuite, les ailerons sont exigus et bien que plus profonds ne disposent que d'une très faible longueur, cependant suffisante. De toutes façons, deux très importants spoilers, de chacun trois éléments disposés sur l'extrados, peuvent se braquer quasi verticalement et seconder ainsi les volets par leur action combinée ou les ailerons par leur action différentielle, assu-

rant de cette façon un contrôle dans tous les axes et à n'importe quelle vitesse. La puissance motrice est délivrée par deux turbo-réacteurs Turbofan General Electric TF-34-GE-2 de 4 207 kwp disposés sous la voilure et assez près du fuselage. Au-delà des moteurs, deux points d'attaches sous forme de pylônes profilés peuvent emporter une gamme de charges extérieures allant du réservoir largable de 1 135 litres au missile Air-Mer McDonnell-Douglas ZAGM-84A « Harpoon », en passant par les charges de profondeur classiques ou à tête nucléaire, les bombes éclairantes, etc.

Enfin, l'appareil est conçu pour agir tant à basse qu'à très haute altitudes (10 000 m) et pour faire face à ce deuxième cas la cabine des quatre membres de l'équipage est naturellement pressurisée.

#### UN APPAREIL PROMETTEUR

La maquette du Lockheed S-3A fut présentée en mars 1970 aux autorités de la U.S. Navy et c'est le 8 novembre 1971 qu'eut lieu la sortie d'usine du pre-

mier prototype (157992). Cet événement fut l'occasion d'une petite cérémonie à Burbank au cours de laquelle l'épouse du contre-amiral R. McClellan le baptisa officiellement « Viking ». C'est le 21 janvier 1972 que le S-3A effectua son premier vol, d'une durée d'une heure et quarante-deux minutes, avec les pilotes John Christiansen et Lyle Schaefer.

En avril 1972, une nouvelle commande portait sur 13 appareils d'évaluation (158861 à 158873), tandis qu'au cours du même mois le prototype effectuait 19 vols d'une durée globale de 59 heures. Le deuxième prototype vola le 19 mai 1972 et c'est également à cette époque que commencèrent les épreuves d'évaluation et de qualification du modèle. Le troisième prototype, totalement équipé de son électronique, vola pour la première fois le 17 juillet 1972.

C'est en janvier 1973 que commencèrent les essais des performances maximales et des possibilités offensives, qui d'ailleurs, débouchèrent, le 14 mars suivant,



Ci-dessous, la première unité à recevoir le « Viking » aligne fièrement ses avions tout neufs. C'est la VS-41, escadrille d'abord expérimentale qui deviendra ensuite unité de transformation et d'entraînement, Naval Air Station de North Island (Californie)



Ci-dessus, essais de catapultage et de freinage au Naval Air Test Center de Patuxent River (Maryland). Le quatrième prototype doit faire la preuve que l'appareil et son équipage peuvent supporter des accélérations de l'ordre de 5 G et les décélérations équivalentes.

Ci-contre, à droite (en haut), un « Viking » du Antisubmarine Squadron VS-22 du porte-avions USS « Saratoga » (CV-60)  
En bas, un S-3A de l'escadrille d'entraînement VS-41 en vol le long de la côte californienne.

sur la commande de 35 exemplaires de série (159386 à 159420). L'expérimentation fut marquée, le 4 août 1973, par un accident au cours duquel l'un des pilotes perdit la vie dans des circonstances particulièrement dramatiques.

En effet, au cours d'un essai simulant un incident, le pilote perdit le contrôle du S-3A numéro 8. L'essai étant effectué à trop basse altitude pour que l'avion soit repris en main, les deux hommes composant l'équipage s'éjectèrent. Mais l'un des parachutes passant juste au-dessus de l'avion qui venait d'exploser en percutant le sol, se mit en torche sous l'effet du souffle.

A la fin novembre 1973, en même temps que la société Lockheed recevait la cinquième commande portant sur 45 appareils de série, le « Viking » n° 9 effectuait, à partir du 26 novembre, ses premiers essais marins à bord du USS « Forrestal » au large des côtes de Virginie. L'appareil accomplit une série de 21 apontages suivis de décollages immédiats,

ainsi qu'une série de 6 apontages stoppés et de 6 catapultages.

Le 20 février 1974, le premier « Viking » de série était livré à l'escadrille expérimentale de mise en condition opérationnelle VS-41, à la base de NAS North Island, près de San Diego (Californie).

Le 16 octobre 1974, le VS-21 fut la première unité opérationnelle à recevoir des « Viking ». Elle fut affectée au porte-avion « John F. Kennedy » en février 1975, avec pour mission de définir les conditions d'utilisation de l'appareil. Le 28 juin 1975, le J.F.K. envoyé en Méditerranée ; le « Viking » y effectua alors ses premières missions opérationnelles.

Un certain nombre de difficultés furent rencontrées durant cette période de mise au point, la plus grave concernant une défaillance des pare-brise qui se fendirent après que les avions aient séjourné plusieurs nuits de suite parqués sur le pont du porte-avion. Tous les S-3A reçurent de nouveaux pare-brise renforcés. D'autre part, certains équipements électriques

furent modifiés. Enfin l'année dernière, le S-3A reçut des TF-34 GE-400, plus propres et moins bruyants que les turbofans initiaux.

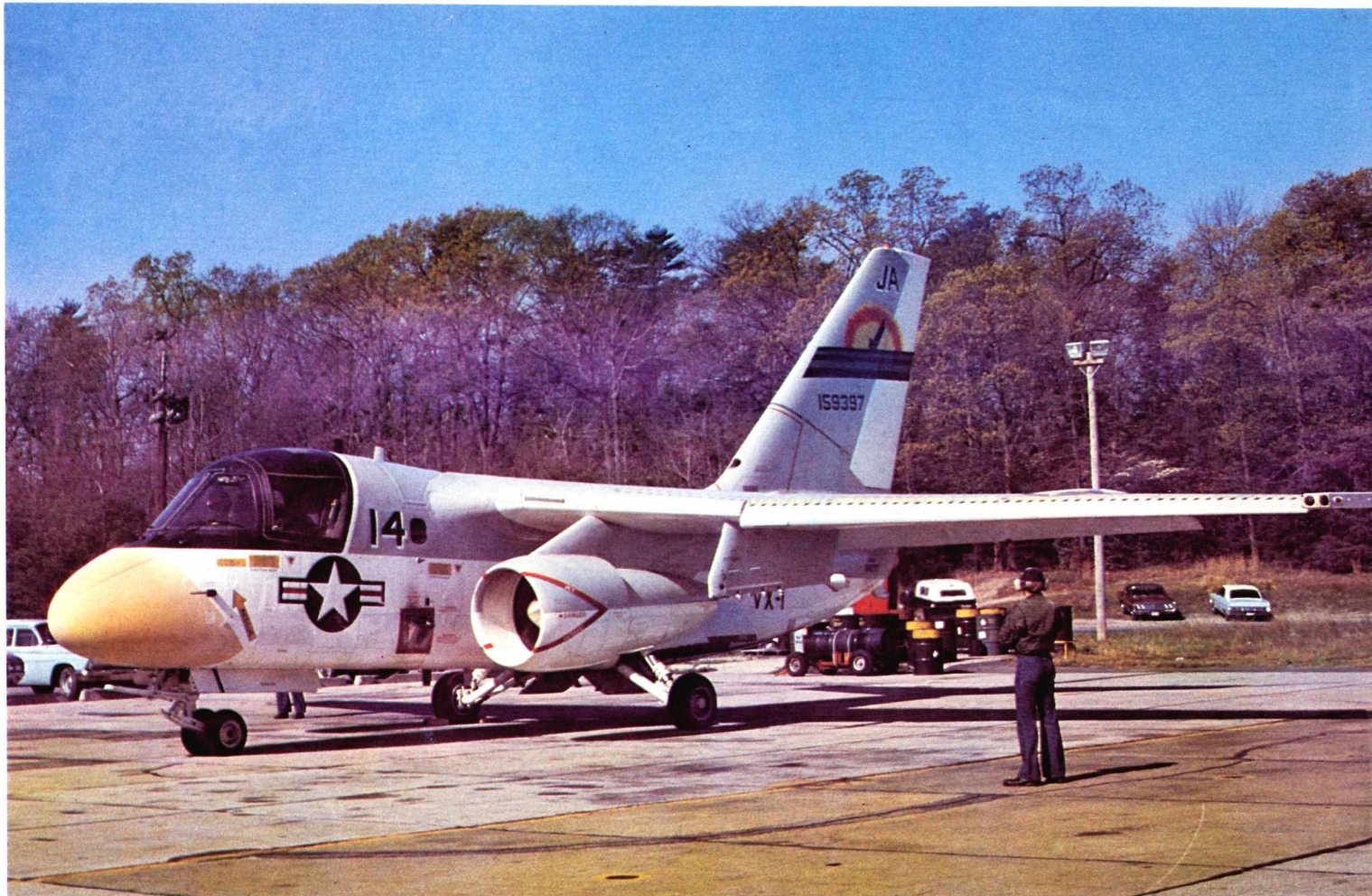
Ces incidents ne ralentirent pas la livraison des « Viking » : le 13 mars 1975, le VS-22 basé à Cecil Field (Floride) fut la première unité de la Côte Est à obtenir des S-3A. Au cours de la même année, les VS-28, VS-29, VS-31 et VS-32 en recevront ; puis en 1976, ce sera au tour des VS-24, VS-33, VS-37 et VS-38. Actuellement, un total de 12 escadrilles opérationnelles sont prévues, plus une escadrille d'entraînement, la VS-41 et une escadrille de réserve, la VS-30. Un certain nombre d'appareils sont aussi utilisés par l'escadrille d'expérimentation VX-1, ainsi que par le Naval Air Test Center de Patuxent River (Maryland). 187 S-3A ont été financés jusqu'à présent.

La mission principale du S-3A consiste à protéger l'escadre dans laquelle il est intégré, les missions secondaires étant l'interdiction, le balayage d'aires sous-mari-









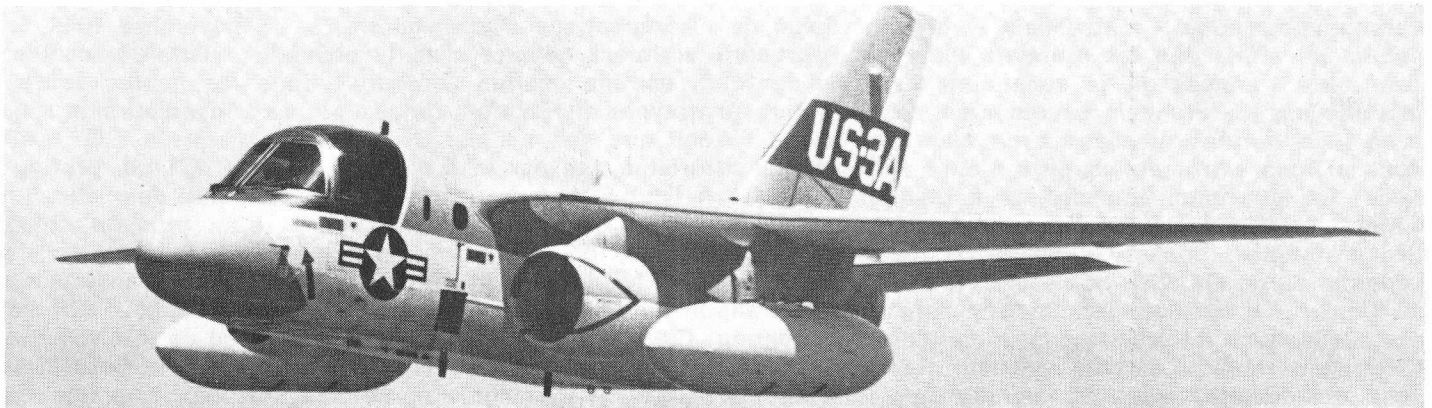
En haut, la mise en route des réacteurs d'un « Viking » affecté au VX-1 un squadron d'expérimentation et d'évaluation de la marine américaine.

Ci-dessus, ce S-3A de l'Antisubmarine Squadron VS-21 du porte-avions USS « John F. Kennedy » (CV-67) porte un insigne d'unité approprié.





Ci-dessus, ce S-3A (159745) révèle sous l'avant du fuselage l'élément externe de son FLIR (Forward Looking Infrared Radar) un équipement perfectionné à longue portée.  
Ci-contre, remise officielle à la marine par le constructeur du centième exemplaire du S-3A « Viking ».  
Ci-dessous, la version de transport US-3A en configuration premier vol du prototype.



nes déterminées et la formation de bar-  
rages à l'encontre des navires adverses.  
Toutes les informations recueillies sont  
immédiatement transmises sur le porte-  
avions. Le S-3A est aussi relié directe-  
ment avec les avions de contrôle Grum-  
man E-2C « Hawkeye ». Le poids de l'ap-  
pareil pour une mission normale est de  
20 457 kg ; la vitesse de catapultage :  
205 km/h, la vitesse de patrouille : 230  
km/h à une altitude de 9 250 m, et la vi-  
tesse d'approche oscille entre 170 et 190  
km/h. A l'heure actuelle, le coefficient de  
disponibilité du S-3A en opération reste  
inférieur à 60 %. Ce coefficient baisse de  
moitié si on considère la totalité des élé-  
ments électroniques dont il dispose.  
Chiffres qui montrent les difficultés que  
rencontrent les utilisateurs de matériels  
très sophistiqués...

#### DES DEVELOPPEMENTS

Dès le début des études, d'au-  
tres versions du « Viking » ont été pro-  
posées à l'US Navy. L'année 1976 aura

vu se matérialiser une version C.O.D. (3)  
du S-3A désignée US-3A. Initialement les  
ingénieurs de Lockheed avaient proposé  
un appareil allongé de 1,78 m, muni d'un  
fuselage entièrement redessiné et capa-  
ble de transporter 10 passagers et du  
fret. Ce projet fut jugé trop coûteux et  
abandonné au profit d'une solution beau-  
coup plus simple, conservant le fuselage  
initial du S-3A. Un contrat de développe-  
ment fut passé en décembre 1975 afin  
d'évaluer les performances de l'US-3A.  
Bien qu'en avril 1976 le Congrès ait re-  
fusé des crédits pour 12 US-3A — le prix  
unitaire étant 2 millions de dollars plus  
cher que la version S-3A qui possède un  
matériel électronique autrement complexe  
— Lockheed a transformé le septième  
« Viking » (157998) en US-3A. Son premier

(3) Abréviation de « Carrier On-Board Delivery »,  
c'est-à-dire un avion embarqué capable d'effec-  
tuer les missions de transport léger et de liaison  
entre les différents porte-avions d'une escadre  
ou entre un porte-avions et la base terrestre  
la plus proche.

vol eut lieu le 6 juillet 1976 à Burbank.  
Avec deux membres d'équipage, l'US-3A  
peut transporter une charge maximum  
de 3 400 kg ou 6 passagers et 2 086 kg.  
Il possède sous chaque aile une nacelle  
adaptée pour le transport d'une charge  
de 453 kg. Son autonomie maximale est  
de 5 360 km sans tenir compte de la pos-  
sibilité de ravitaillement en vol, et le  
poids maximal au décollage varie entre  
19 400 kg avec le carburant interne et  
21 365 kg avec des réservoirs auxiliaires.  
Notons aussi que certains « Viking » de  
la flotte du Pacifique ont effectué des  
essais de ravitailleurs en vol, l'U.S. Navy  
envisageant de remplacer ses Grumman  
KA-6D au début de la prochaine décade.  
Il ne serait donc pas impossible de voir  
dans les années qui viennent cet appareil  
initialement conçu pour une mission très  
spécifique, se transformer en un avion  
polyvalent adapté à des usages extrême-  
ment variés : transport, ravitaillement, re-  
connaissance électronique... en plus de  
sa mission de base. ●