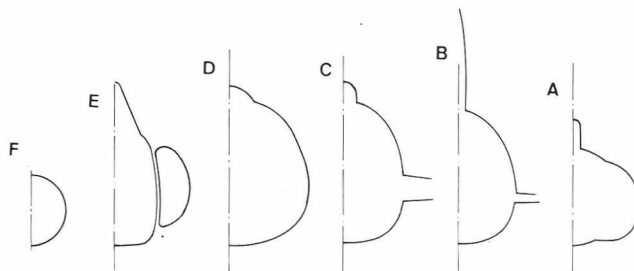
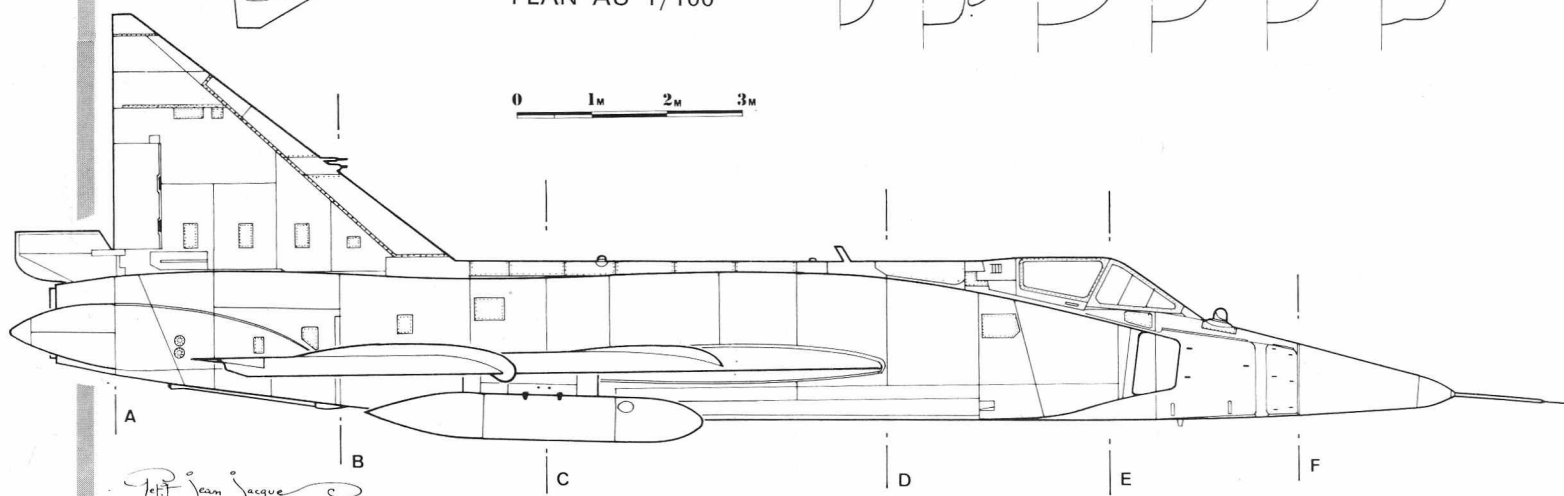
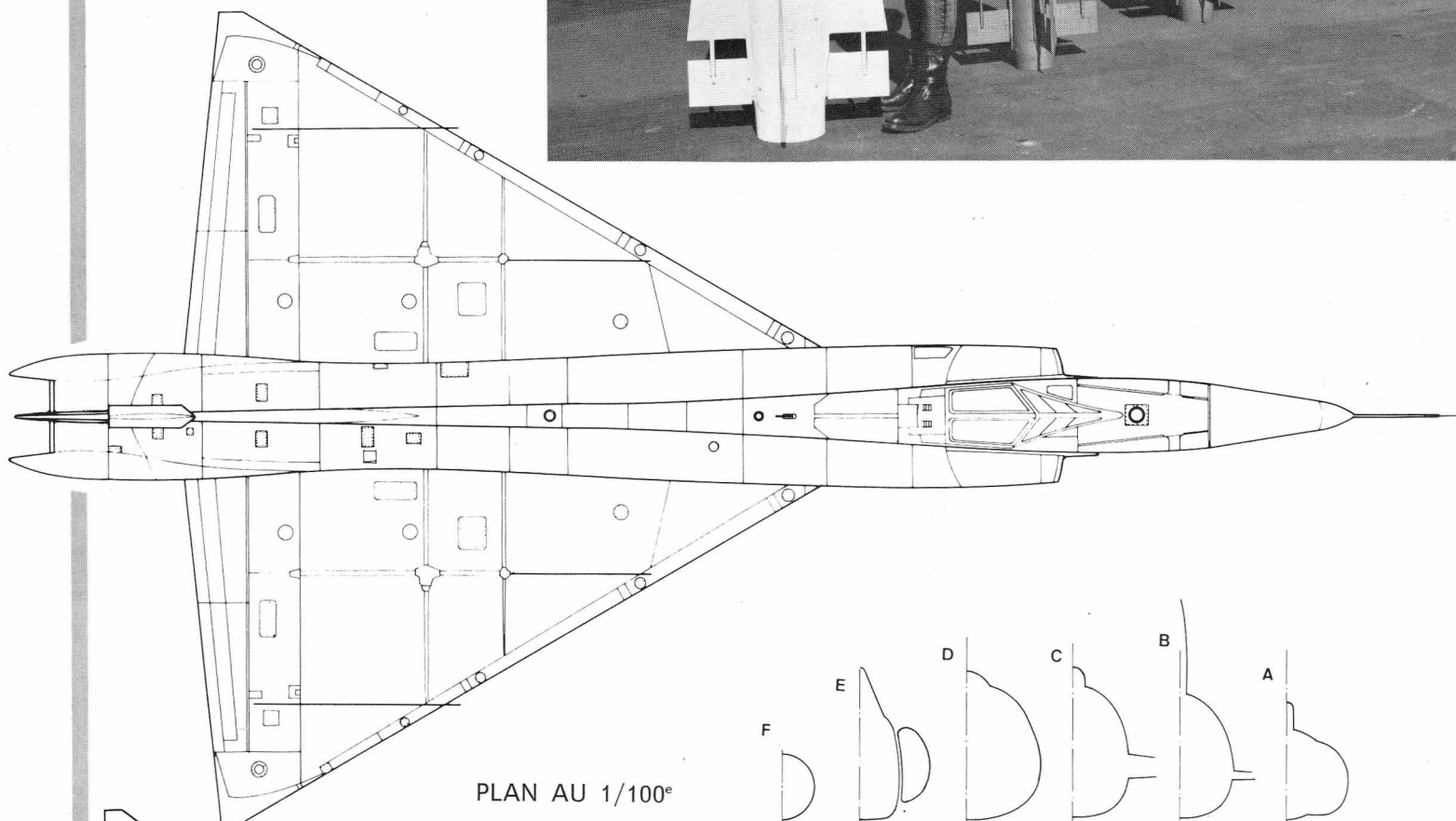
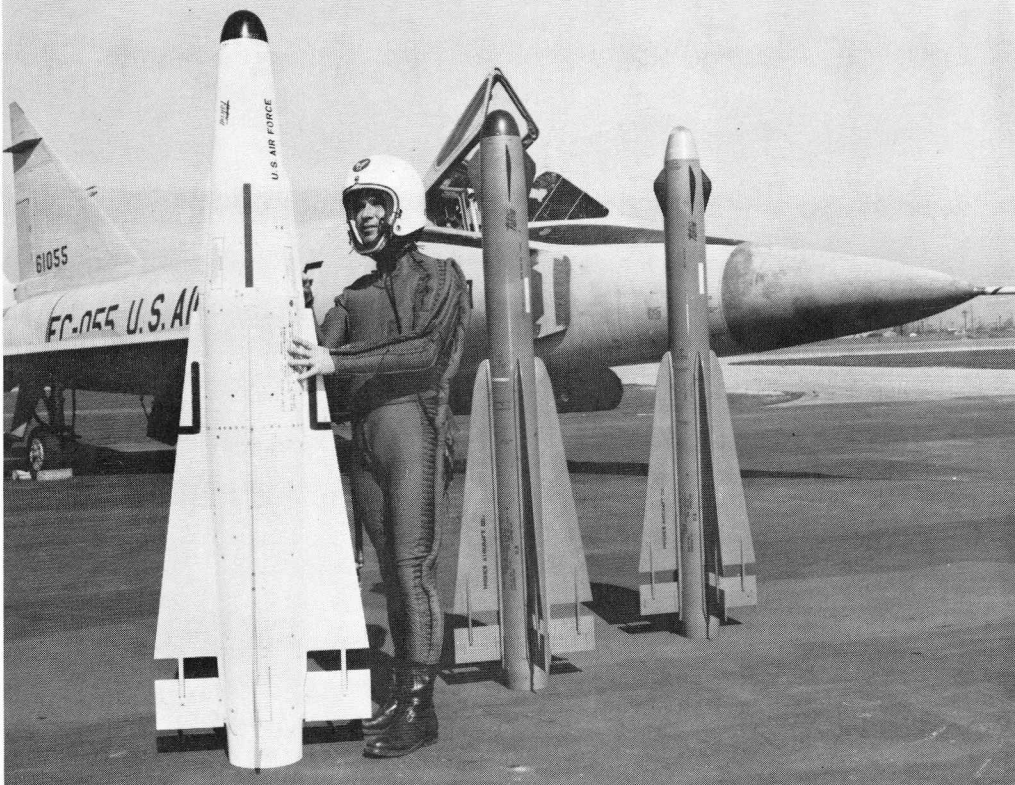
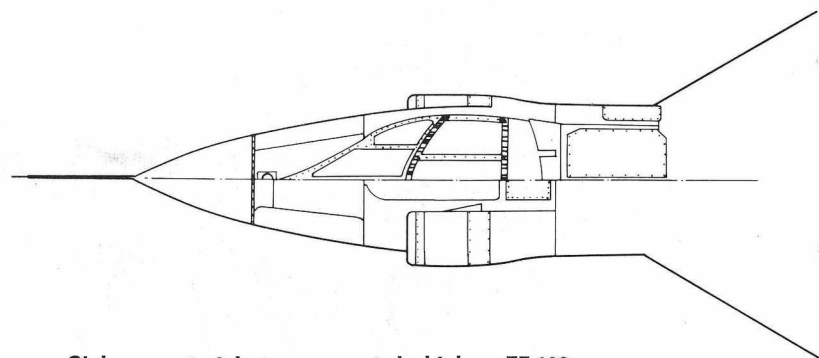
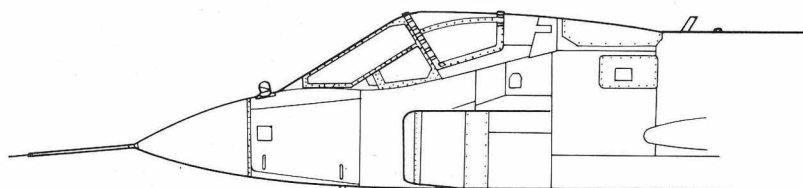


Chris Smith, pilote d'essais chez Hughes, pose ici avec les principaux missiles « Falcon » normalement emportés dans la soute du F-102A. Au premier plan, et de couleur blanche, le AIM-26A, le plus massif des « Falcon », et le plus puissant aussi, puisque armé d'une tête nucléaire. En 2^e position, le AIM-4A à guidage radar, et en dernière position, le AIM-4C à tête infra-rouge. Le pilote porte la spectaculaire combinaison de vol à haute altitude revêtue pendant un temps par les pilotes de l'USAF, et que l'on appelait communément le « cercueil sur mesure ».





Ci-dessus et ci-dessous, avant du biplace TF-102.



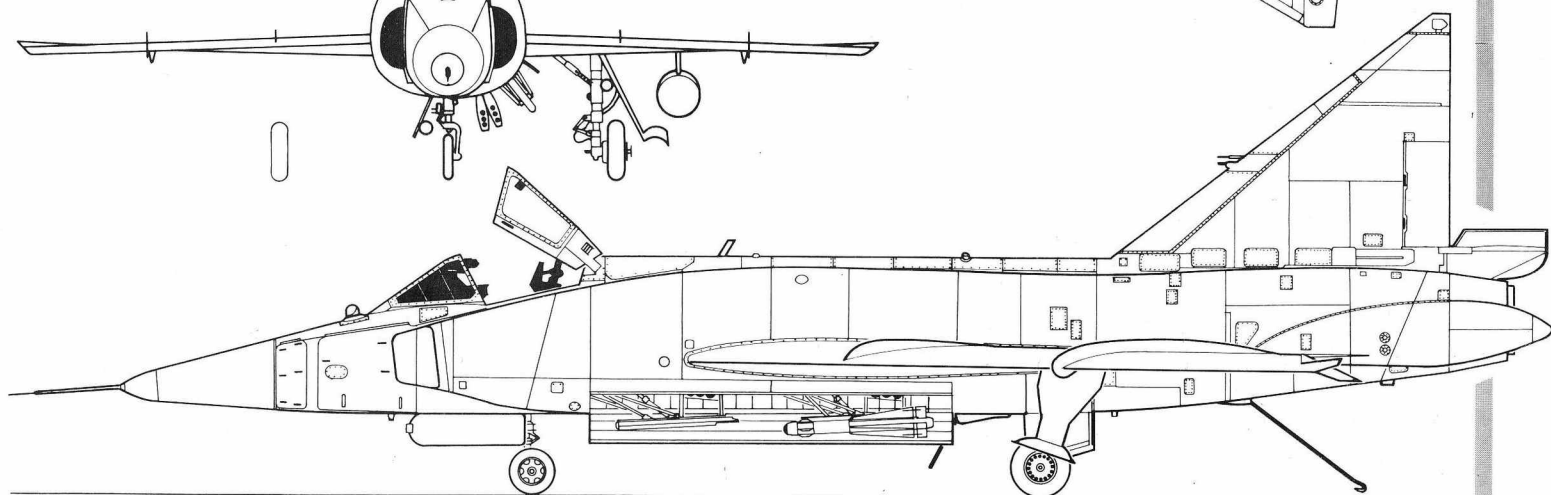
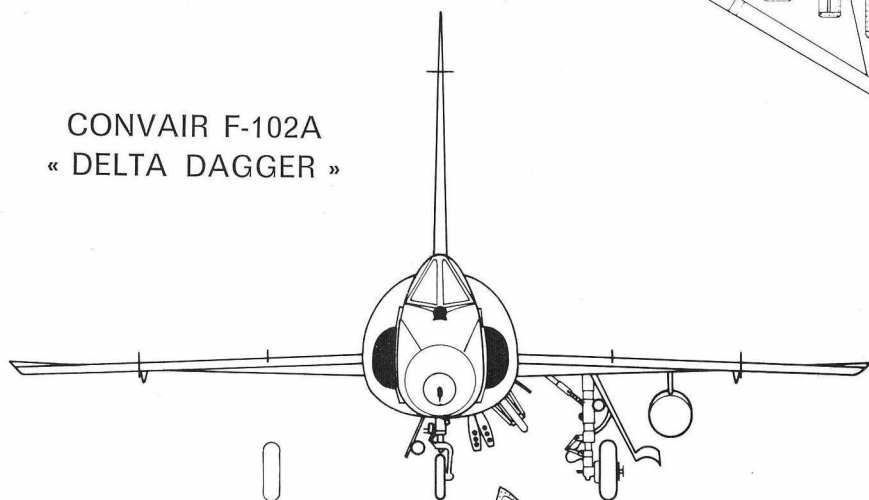
Avec un turboréacteur Pratt & Whitney J-57-P-23A développant 5 307 Kgp à sec et 7 802 Kgp avec post-combustion :

Envergure	11,62 m
Longueur (perche comprise)	20,84 m
Hauteur	6,46 m
Surface alaire	64,57 m ²
Poids en charge standard	12 563 kg
Poids à pleine charge	14 287 kg
Vitesse maximale en configuration lisse	1 274 km/h (Mach 1,2)
Vitesse avec 2 bidons de 870,55 litres à 10 900 m	1 014 km/h (Mach 0,95)
Vitesse de croisière à 10 600 m	868 km/h (Mach 0,8)
Rayon d'action tactique avec 2 bidons de 870,55 litres	805 km
Autonomie de convoyage	2 172 km
Plafond opérationnel	16 450 m
Montée à 10 000 m	2,7 min.

TF-102A :

Vitesse maximale en vol horizontal à 11 500 m	1 039 km/h (Mach 0,97)
Supersonique en léger piqué.	
Poids normal en charge	12 598 kg

CONVAIR F-102A
« DELTA DAGGER »





Le F-102A définitif fut un delta presque parfait au fuselage à « taille de guêpe » caractéristique.

Adieu au **CONVAIR F-102** **«DELTA DAGGER»**

le premier chasseur delta moderne (1)

par Jean-Pierre Hoehn

Malgré les apparences, l'origine de l'intercepteur supersonique, dans sa forme la plus classique, celle du F-102, remonte très loin. De manière unanime on arrivera toujours à la même période : celle des lendemains de la deuxième guerre mondiale.

En prenant l'exemple particulier du F-102 qui nous intéresse aujourd'hui, on peut fixer les origines, sans trop se tromper, à l'année 1946. C'est à cette époque en effet, que les stratèges, les théoriciens et les politiciens américains vivent leurs heures les plus noires. Leurs visions sont remplies des images d'une attaque massive de bombardiers ennemis, évoluant à très haute altitude, sans soucis du temps et menaçant de leurs bombes atomiques des villes telles que New-York, Chicago ou Los Angeles. Bien que quelque peu en avance sur leur époque, leurs idées dépassaient cependant déjà la simple utopie.

Il y avait bien sûr l'URSS, considérée comme l'ennemi potentiel n° 1, et qui elle aussi faisait d'énormes progrès techniques ; la bombe atomique soviétique était devenue réalité, et personne ne doutait de l'existence d'énormes bombardiers intercontinentaux de la taille du B-36 américain, capable de couvrir la distance entre les deux continents d'un seul coup d'aile... Pour simple mémoire, mentionnons que le B-36 fit son premier vol en août 1946.

C'est à partir de 1951 seulement que l'on remarque un effort de la part de l'USAF pour s'équiper d'un premier réseau de défense aérienne, avec la mise en service dans divers escadrons de chasse et d'interception, d'avions se spécialisant peu à peu tels les F-94 A et B, puis plus tard en 1952 et 53 les F-89 et F-86D. L'efficacité de ces avions, tout en étant respectable et unique pour l'époque, puisque aucun autre pays ne possédait un tel matériel, ne suffisait pas à faire face de manière efficace aux nouveaux bombardiers modernes. Ce qu'il fallait en vérité éviter à tout prix, c'est que l'un de ces bombardiers puisse traverser le réseau de défense, et se diriger ainsi avec sa charge apocalyptique sur une grande ville américaine.

En conclusion, en interceptant l'intrus le plus loin possible de son objectif, et le plus rapidement possible, on diminuait d'autant les risques de le voir atteindre sa cible, ou même d'approcher le continent américain.

Il va sans dire que l'intercepteur devait avoir toutes les chances d'abattre son adversaire lors d'une première passe, de manière à pouvoir s'attaquer à un autre bombardier. Bien que de telles conceptions paraissent évidentes de nos jours, elle l'étaient moins voilà 30 ans... Dans ses grandes lignes c'est ainsi que se présentait le problème, et voici comment l'USAAF pensa le résoudre (USAAF : US Army Air Force, rebaptisée US Air Force en septembre 1947). Sans trop se soucier si la chose était possible techniquement, elle réclama un avion qui devrait posséder les qualités suivantes afin de répondre au mieux à ses besoins. Tout d'abord et avant toute chose, l'intercepteur recherché devait être capable de vitesses au-delà de Mach 1, et ce en vol horizontal bien entendu, avoir une très grande vitesse ascensionnelle de manière à pouvoir se rendre en peu de minutes aux altitudes de croisière des bombardiers ennemis, être équipé de préférence de missiles guidés combinés éventuellement avec

des roquettes, être de maniabilité suffisante pour pouvoir effectuer des manœuvres évasives à grande vitesse, et enfin avoir un équipement électronique assez complet pour lui permettre d'opérer à longue distance sans appui d'un contrôleur au sol. Son rayon d'action dit de « combat » devait se situer aux alentours de 700 km, et son plafond opérationnel devait au moins atteindre 15.000 mètres.

Or à cette époque, le problème du vol supersonique n'était pas encore vraiment résolu dans sa totalité. Il faut entendre par là qu'il n'existait pas encore d'appareils pouvant décoller par leurs propres moyens (et non pas largués en vol comme le Bell X-1 par exemple), de pousser une pointe au-delà de Mach 1, de soutenir cette vitesse pendant un temps plus ou moins long, et de revenir à leur base avec une vitesse d'approche permettant de poser l'avion sans danger. Avant d'arriver à une telle perfection la route, on s'en doute, fut longue...

LES PREMIERS DELTA DE CONVAIR

C'est à partir de 1945 déjà, que Convair — alors connu sous le nom de Consolidated Vultee — forma une petite équipe de chercheurs et de techniciens, chargés de se pencher sur les problèmes du vol supersonique et de ses éventuelles solutions, afin de pouvoir répondre à plus ou moins longue échéance aux besoins de l'USAAF qui ne tarderaient pas à se manifester.

Pour ces hommes, la solution au vol supersonique reposait en fait sur deux éléments, celui tout d'abord de la propulsion, entendons par là un moyen conventionnel, peu onéreux et susceptible d'être utilisé opérationnellement et en grande série par voie de conséquence, et par ailleurs celui d'une cellule adaptée à des vitesses pratiquement inconnues jusqu'alors.

Dans un premier temps, Convair imagina un statoréacteur, que l'on pourra comparer afin de fixer les esprits au Leduc français. Il devait avoir une aile en triangle (delta), et fut désigné XP-92 lorsque une maquette grandeur nature vit le jour. Précisons tout de suite que ce modèle ne prit jamais l'air... mis à part dans une soufflerie. Cet engin qui, lors de son décollage devait être propulsé sur chariot à 8 roues et se poser ensuite sur son train tricycle, après avoir effectué une pointe au-delà de Mach 1 pendant quelques minutes, ne reçut jamais l'approbation de l'USAAF comme l'on peut aisément s'en douter, car sa mise en œuvre posait des problèmes énormes.

Cependant à la même époque, alors que d'un côté se dessinait l'étrange profil du XP-92, Convair construisait simultanément un banc d'essai volant, destiné à essayer la voilure en delta, celle-là même qui devait donc équiper le curieux XP-92. Ce banc d'essai ne fut présenté que plus tard au grand public, après même que le XP-92 fut abandonné pour les raisons mentionnées plus haut. Il prit par conséquent la désignation XF-92 « A ». Le préfixe « P » pour Pursuit avait été changé entre temps par « F » pour Fighter, mais ne fut pas la différence entre le XP-92 et le XF-92A. Ce dernier avait en effet une allure générale beaucoup plus aérodynamique que le « XP ».

et était doté d'une prise d'air frontale ce qui laissait présager un moyen de propulsion beaucoup plus orthodoxe. L'avion vola pour la première fois le 18 septembre 1948 aux mains de Sam Shannon, chef pilote d'essais chez Convair. Le seul et unique exemplaire construit (serial 6682) fut ensuite remis aux pilotes de l'Air Force, parmi lesquels se trouvaient le capitaine Charles « Chuck » Yeager, qui fut le premier homme à voler plus vite que le son, 2 ans auparavant dans son Bell X-1. Équipé d'un réacteur Allison J-33 prélevé sur un P-80, le XF-92A affichait des performances modestes, n'atteignant Mach 1 qu'au moyen d'un piqué prononcé. Sur un autre plan cependant, les essais furent concluants, puisque la voilure delta donnait satisfaction dans toutes les phases du vol. Ce qui faisait défaut indubitablement, c'était un manque de puissance du réacteur.

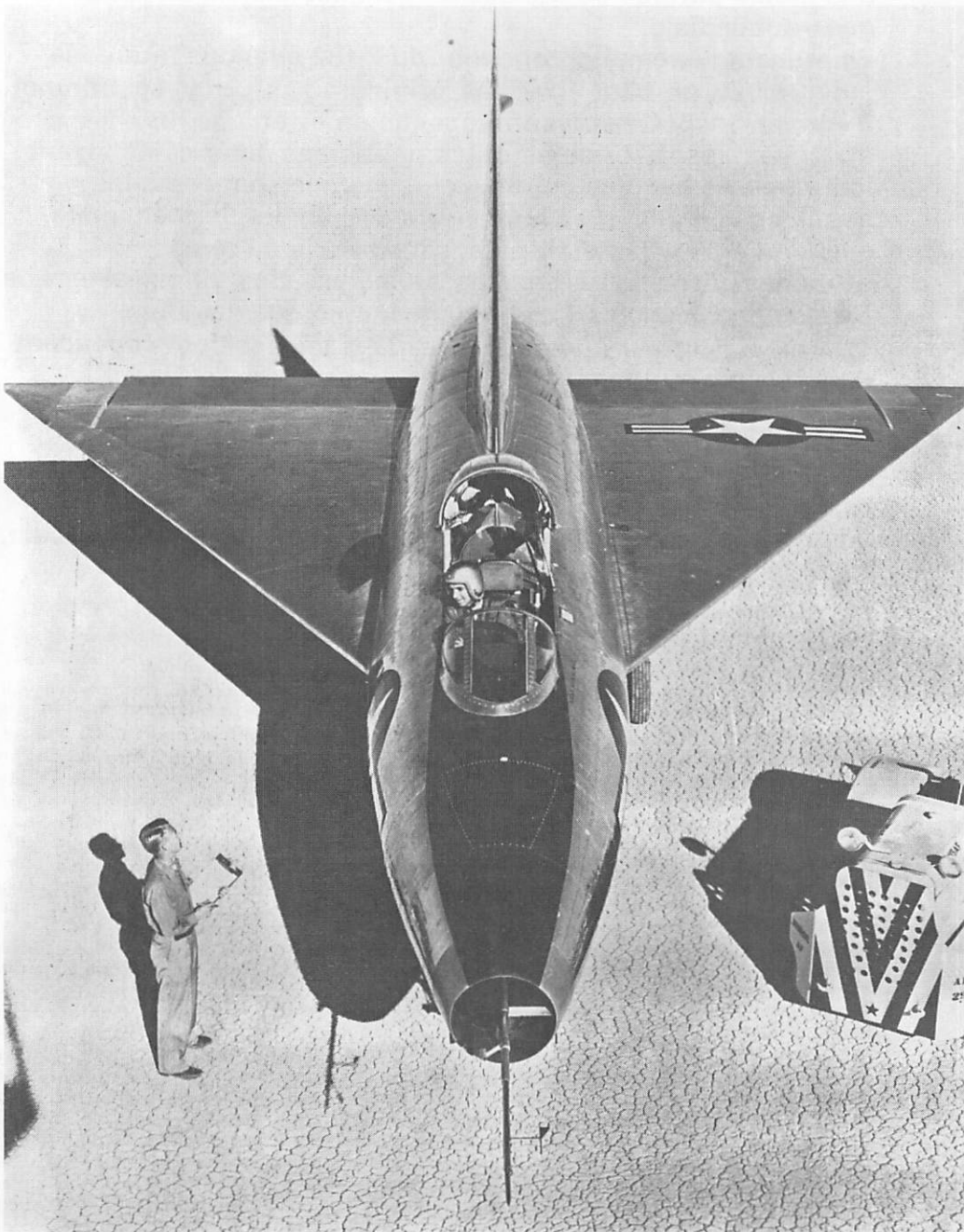
L'avion fut ensuite modifié au niveau de l'arrière du fuselage, afin d'accommoder un nouveau J-33 équipé d'une tuyère à combustion — qui posa d'ailleurs des problèmes énormes aux techniciens de Convair. Ce n'est qu'en 1952 que le colonel Frank Everest, un autre pionnier du vol supersonique, réussit à atteindre Mach 1 sur ce modèle amélioré... mais toujours en piqué.

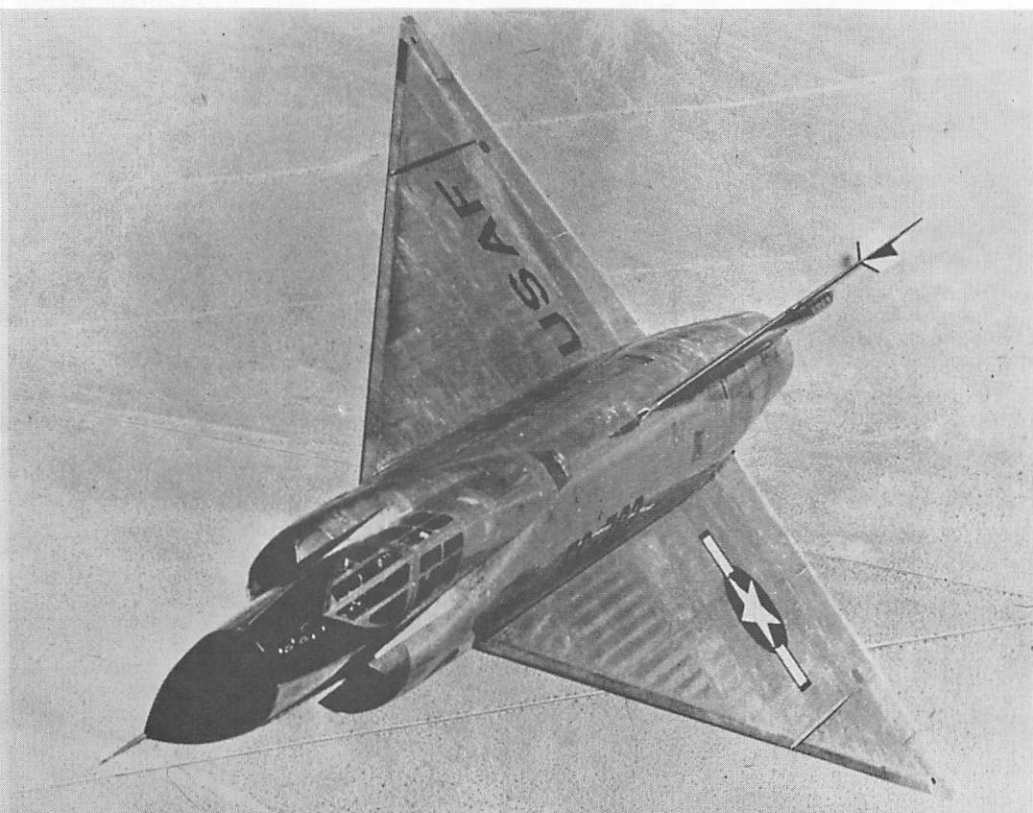
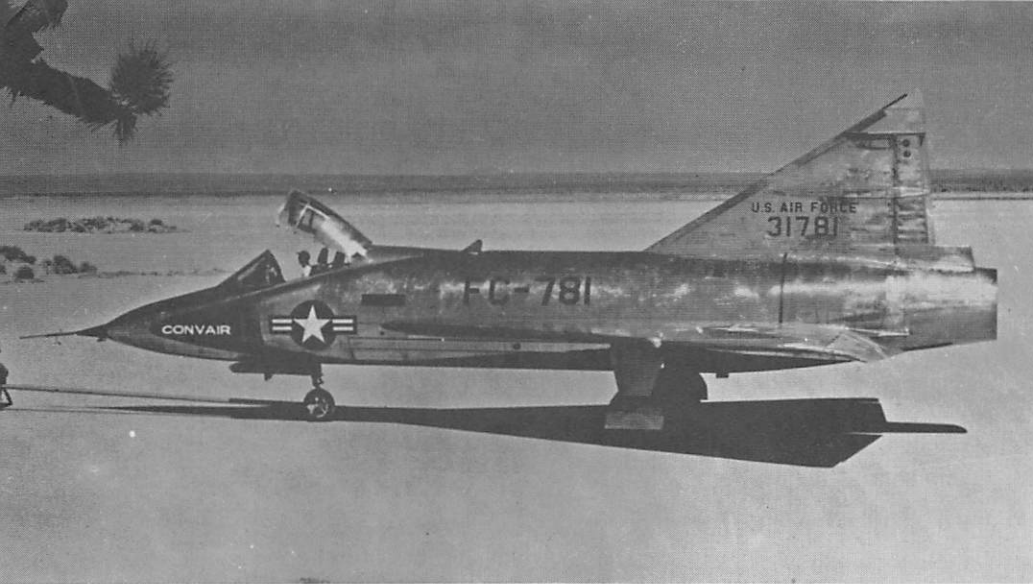
L'USAF remit ensuite l'avion à la NACA qui allait poursuivre des essais très spécifiques liés aux caractéristiques des voilures delta, les renseignements recueillis étant transmis à Convair qui les utiliserait au mieux pour la conception d'un avion futur équipé d'une telle voilure. Ce constructeur n'abandonna en effet jamais l'idée que cette forme de voilure présenterait les meilleurs avantages pour les conditions de vols supersoniques.

Les choses commencèrent à se préciser quand, en juillet 1949, l'USAF émit le vœu de trouver un nouvel intercepteur capable de vitesses supersoniques d'une part, et doté de toutes les caractéristiques techniques déjà énumérées précédemment. Afin de procéder au meilleur choix possible, l'Air Force mit en compétition aussi bien les constructeurs de cellules, que les constructeurs d'armement et de systèmes de contrôle et de tir. Dans le domaine bien spécifique de l'électronique, ce fut la compagnie Hughes qui fut sélectionnée, alors que pour l'avion proprement dit, l'Air Force envoya ses desiderata aux 19 principaux constructeurs de l'époque. Il y eut finalement six finalistes parmi lesquels Convair qui, en 1951 fit connaître son projet à l'USAF.

En se basant sur ses travaux antérieurs, et particulièrement les résultats de ses essais sur le XF-92A, Convair put enfin

Ci-contre, le XF-92A est vu ici lors de ses essais, sur la piste « naturelle » du lac salé du désert de Mojave, où se trouve la base aérienne d'Edwards. L'avion est encore dans sa livrée d'origine tout aluminium, et se distingue par un fuselage relativement épais. Au-dessus, le même XF-92A (serial 6682) au-dessus des nuages. L'avion se trouve ici dans sa 2^e phase d'essais. On remarque en effet le fuselage rallongé imposé par la longue tuyère du réacteur, et d'autre part, que l'avion a été recouvert d'une peinture blanche.





soumettre son projet d'un intercepteur à ailes-delta. Son argumentation principale fut la supériorité d'une telle voilure sur toutes les autres proposées : poids faible, grande rigidité structurale, peu de traînée au cours des vols transsoniques et supersoniques, bonne stabilité et contrôle malgré l'absence d'un plan horizontal, bonne manœuvrabilité, etc. Enfin en septembre 1951, Convair resta seul en course, et en novembre de la même année, l'Air Force donna définitivement son accord pour le développement et la construction du projet F-102, intercepteur supersonique équipé d'une voilure delta, et qui sera propulsé par le réacteur le plus puissant disponible à l'époque : le Pratt et Whitney J-57 avec post-combustion, dont les essais allaient eux aussi débuter.

HUGHES AIRCRAFT SE DISTINGUE

Jusque-là dans l'histoire de l'aviation, un avion se construisait en général ab initio par son créateur sans que celui-ci ne se soucie outre mesure

des divers équipements qui devaient y être casés, et ce non sans mal parfois. Dans le cas du F-102 on allait assister à une procédure inverse, et l'on peut affirmer que l'avion allait littéralement se monter autour des équipements électroniques et de l'armement qu'il devait emporter. Car ne l'oublions pas, ce sont ces divers « accessoires » qui devaient assurer en définitive l'efficacité du nouvel avion...

Profitions-en par ailleurs pour ouvrir une parenthèse et pour signaler que la technique de l'interception proprement dite avait elle aussi subi quelques modifications sérieuses.

La chasse aux bombardiers telle qu'elle fut pratiquée durant la dernière guerre, n'avait plus de raison d'être au début des années cinquante où les bombardiers modernes se déplaçaient eux-mêmes à 12000 mètres d'altitude, et à une vitesse moyenne de l'ordre de 700 km/h, en attendant les 1000 km/h atteint dès 1952, année au cours de laquelle le bombardier octoréacteur YB-52 fit son pre-

Ci-contre, le premier YF-102A construit 53-1781. L'avion est vu ici avant tout « remodelage » aérodynamique. L'allure générale de l'avion reste très lourde, le fuselage étant encore relativement épais par rapport à sa longueur. La dérive en triangle ainsi que la voilure de même forme sont les seuls éléments qui seront conservés sur les modèles des séries suivantes. En dessous, l'un des prototypes YF-102 en vol, il s'agit de l'avion portant le serial 53-1782.

mier vol. De ce fait, attaquer son adversaire par l'arrière avec le classique soleil dans le dos, était devenu une technique inefficace, voire même dangereuse. Il fallait dorénavant se méfier des canons guidés par radar montés sur les bombardiers, de même que de ses nombreux systèmes de brouillage radar.

L'USAF conclut qu'il n'était plus nécessaire de se lancer à la poursuite d'un adversaire, mais qu'il était plus logique d'aller à sa rencontre. C'est ce que l'on appela « l'interception au cap de collision ». Bien entendu, un pilote seul dans son avion ne pouvait se livrer à de tels calculs de probabilités, raison pour laquelle la jeune compagnie Hughes Aircraft Co., (celle patronnée par le discret et mystérieux Howard Hughes), développa aux alentours des années 1949-50, après avoir gagné le contrat de l'USAF, un nouveau système de contrôle de tir, de détection et de guidage, capable de penser à la place du pilote... En résumé et de manière simplifiée, le fonctionnement de ce système était le suivant : le radar de bord, combiné à un système de pilotage automatique et une série de boîtes électroniques, guident le chasseur de manière à ce que, au moment propice et idéal, les engins air-air soient lancés vers un point dans le ciel qui, dans quelques secondes sera occupé par l'avion ennemi.

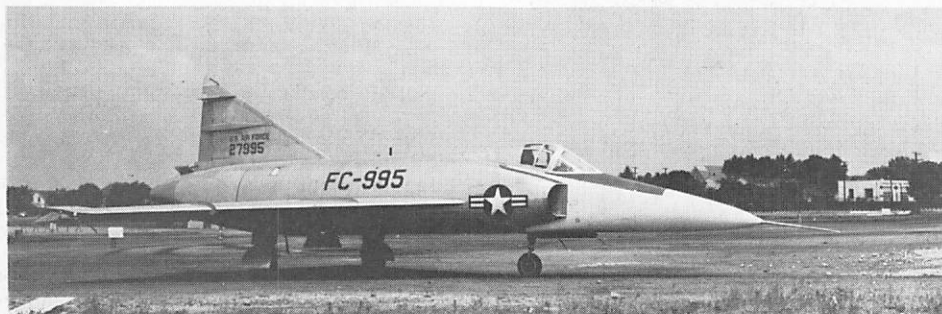
Malgré sa jeunesse, la maison Hughes n'était pas une nouvelle venue dans ce domaine. Il faut signaler en effet que son système désigné E-A, moins sophistiqué, mais fonctionnant sur un principe identique, équipait déjà des intercepteurs du type F-86D « Sabre Dog », ainsi que la version « D » du F-89 « Scorpion », sous une forme légèrement modifiée (voir Fana n° 65 et 66).

Pour équiper le nouvel intercepteur de l'USAF, Hughes commença ses travaux à partir du système E-4 auquel il ajouta les derniers raffinements techniques disponibles à l'époque. Afin de distinguer ce nouveau système du E-4 antérieur, Hughes lui appliqua la désignation MX-1179.

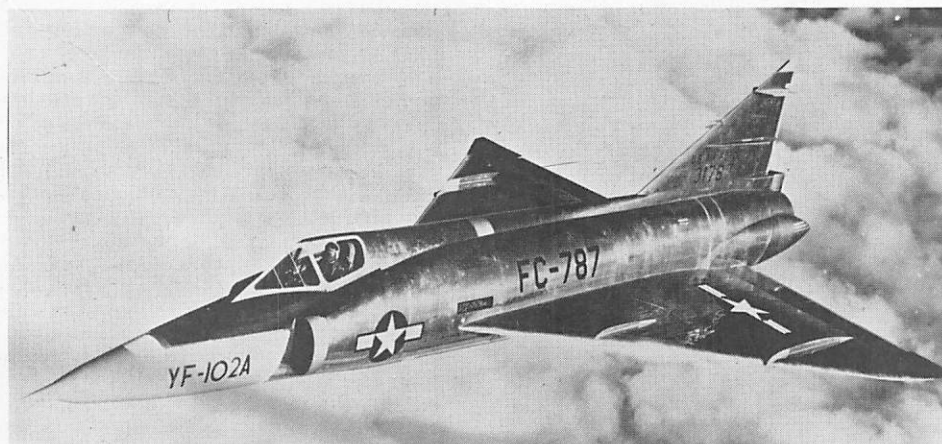
Pour la première fois aussi dans l'histoire de l'aéronautique militaire, on parla d'un terme devenu d'un usage courant de nos jours, celui de « système d'armes ». Cela voulait dire en d'autres termes que l'avion et son équipement formeraient désormais un tout indissociable pour devenir une arme très sophistiquée et redoutable. C'est ainsi que le F-102 prit — au moment de son développement — la désignation WS-201A, soit « Weapon System 201A ».

LE YF-102 VOLE...

Pendant ce temps, Convair travaillait avec acharnement sur ses 8 premiers YF-102 dont la mission allait être



En haut, une autre vue du YF-102 n° 53-1782. Ci-dessus, exemplaire n° 2 du YF-102 portant le serial 52-7995. Le modèle illustré ici a été photographié après diverses modifications qui sont : rallongement et affinement du nez, ainsi que l'adjonction de carénages à l'arrière du fuselage. L'avion conserve par ailleurs sa verrière d'origine.



Après application de la loi des aires, l'avion prend une allure franchement aérodynamique. A noter les carénages à l'arrière du fuselage, la modification au niveau des entrées d'air ainsi que la nouvelle canopée. Cet avion garde l'empennage court, de même que les aérofreins de petite taille.

de mener à bien les essais initiaux. Dès but 1952, le premier YF-102 avec le sérial USAF 52-7994, désigné par l'USAF MX-1554 et Model 8-80 par Convair, sortit des usines de San Diego en Californie du Sud. Comme on s'en doute, le YF-102 avait été développé à partir du XF-92A, mais comparativement à ce dernier, il apparut comme étant beaucoup plus gros, et mis à part sa dérive et sa voilure en delta, il n'affichait que peu de points communs avec son prédécesseur.

Le nouvel avion pesait en effet 10 442 kg pour une longueur de 16,14 m et une envergure de 11,27 m. Le XF-92A, quant à lui, pesait 6 810 kg en pleine charge, pour une longueur de 13,10 m et une envergure de 9,44 m. C'est le réacteur Pratt

Whitney qui fut choisit pour propulser cette masse compacte, avec une puissance de 6 583 kg avec P.C. Ce moteur portant la désignation J-57-P-11b allait d'ailleurs équiper la plupart des avions supersoniques de la première génération.

En vérité, le nouvel avion qui brillait de son aluminium neuf sous le ciel californien, ressemblait à un bombardier moyen plutôt qu'à un chasseur supersonique... Le YF-102 était effectivement relativement trapu, lourd et épais. L'épaisseur même du fuselage avait été imposée par le fait qu'il était prévu de loger dans une soute ventrale tout l'armement offensif du F-102, ceci afin d'éliminer la traînée qu'aurait provoquée un accrochage d'engins sous la voilure.

Or cet armement interne qui consisterait en missiles air-air et en roquettes, n'existait pas encore sous sa forme définitive, ce qui obligea Convair à prévoir une soute relativement importante en taille, afin de parer à toute éventualité. De même, il fallait prévoir assez d'espace dans le fuselage, pour pouvoir installer un bon nombre de « boîtes noires », et autres « gadgets » électroniques indispensables.

La prise d'air frontale du XF-92A avait été remplacée par un nez allongé, abritant une antenne radar, le réacteur puisant son oxygène à l'aide de deux entrées d'air latérales. Malgré cela, le nez restait relativement court et épais. Par ailleurs, il était surmonté d'un cockpit énorme fermé par une large verrière renforcée de structures métalliques, afin de la rendre plus résistante en vol supersonique... Deux aérofreins avaient également été montés sur l'arrière du fuselage, et pouvaient s'ouvrir perpendiculairement à celui-ci en position maximum. La dérive ainsi que la voilure avaient bien entendu la forme triangulaire, les ailes servant également de réservoir de carburant. Ailes et dérive avaient leurs bords d'attaque équipés d'un système de dégivrage grâce à de l'air chaud provenant du réacteur, et soufflé par un système de tuyaux sur ces parties vitales.

Le premier YF-102 (serial 52-7994) prit l'air pour la première fois le 24 octobre 1953 à Muroc Air Force Base (aujourd'hui Edwards), aux mains de Richard L. Johnson, chef pilote du projet M-1179.

En vol normal et subsonique, le gros avion se comportait de manière satisfaisante ; mais il ne fallait pas négliger que le YF-102 devait un jour devenir un intercepteur supersonique et un gendarme du ciel, et par conséquent il fallait voir, sans perdre de temps, ce qu'il avait réellement dans le ventre...

Si l'on menait l'avion au maximum de sa puissance réacteur, il se « heurtait » obstinément à un « mur » à Mach 0,9, et en poussant l'accélération en léger piqué jusqu'à Mach 0,93, l'avion se mettait à trembler et des mouvements d'oscillations latérales risquaient de le rendre incontrôlable.

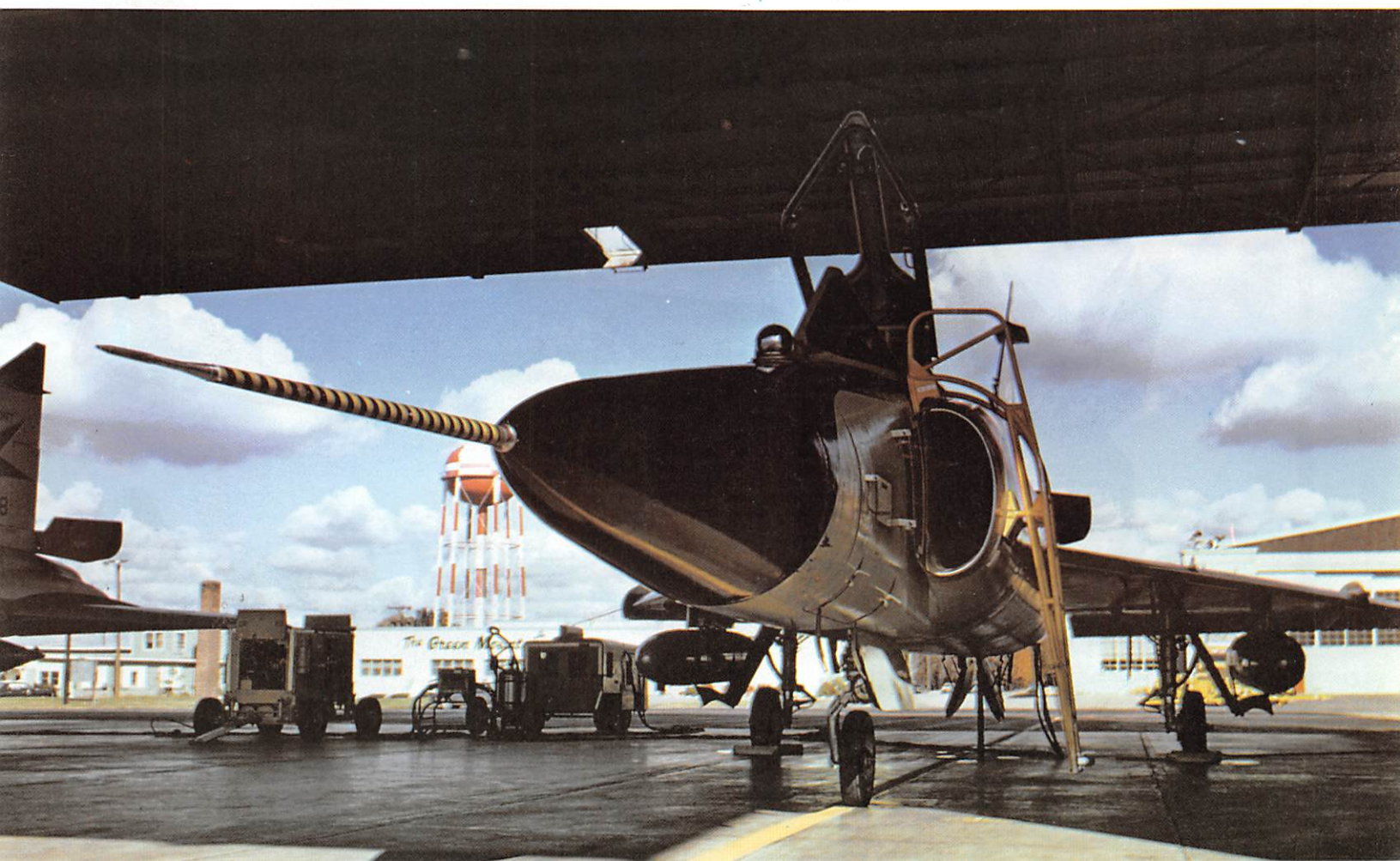
Le 52-7994 effectua encore 6 autres vols d'essais sans grands résultats d'ailleurs, quand, lors du septième vol un accident dû à une extinction du réacteur lors du décollage, détruisit totalement l'appareil. (accident du 2 novembre 1953 à Edwards AFB où Richard L. Johnson fut blessé.) Le deuxième YF-102 (serial 52-7995) prit la relève. Les essais s'étaient avérés là aussi assez peu fructueux, la vitesse limite atteinte étant de Mach 0,99.

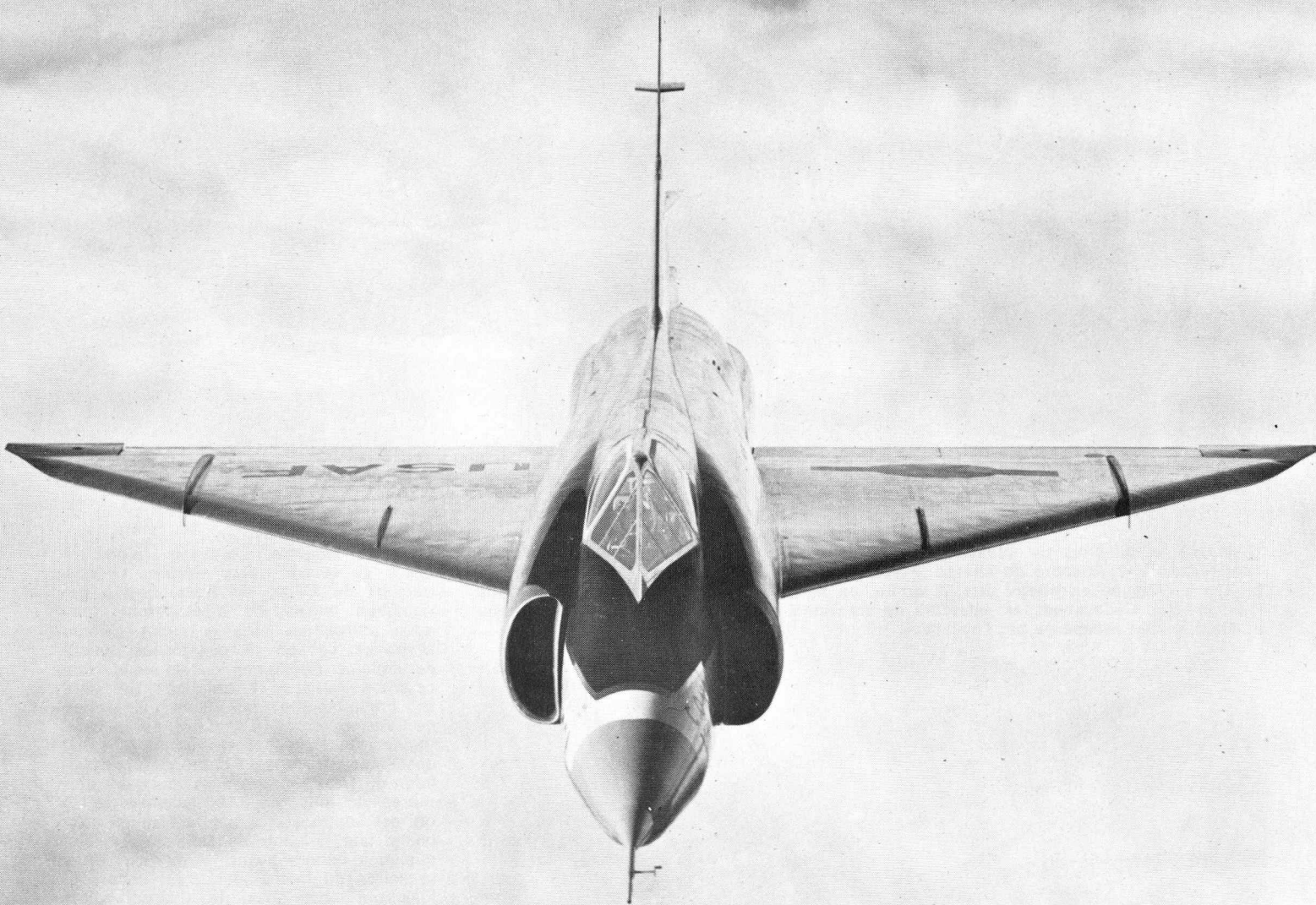
Plutôt que de courir le risque de perdre un deuxième avion au prix d'un piqué prestigieux qui aurait peut-être permis d'atteindre le Mach 1 tant convoité, on essaya de résoudre le problème de l'aérodynamique. On s'attaqua tout d'abord à la voilure en recourbant les bords d'attaque vers le bas, et en relevant les extrémités. Cette modification améliora effectivement les performances à haute altitude, et même, lors d'un vol d'essai effectué le 2 mai 1954, l'avion atteignit Mach 1,29, mais toujours en piqué. Mais en vol horizontal aucune amélioration ne fut sensible.

CONVAIR F-102 "DELTA DAGGER"



En passant très bas au-dessus de la clôture, un F-102A du 496^e Fighter Interceptor Squadron se pose sur la base de Hahn en Allemagne. L'empennage est décoré des couleurs de l'escadron et porte en outre l'insigne de la 86^e Air Division. La peinture générale de l'avion apparaît comme légèrement bleutée et est caractéristique des F102 à l'époque où tous les avions de l'USAF étaient aluminium. Cette peinture était, en fait, un enduit anti-corrosion. Ci-dessous, ce F-102A est en attente dans son hangar d'alerte de Burlington dans l'Etat du Vermont. Les hommes de la Garde Nationale du Vermont sont surnommés, « les gars des Vertes Montagnes »...





Adieu au **CONVAIR F-102** **«DELTA DAGGER»** *le premier chasseur delta (2)* *moderne*

par Jean-Pierre Hoehn

On décida alors de rallonger et d'affiner le nez, ce qui fut une très bonne idée, mais pas assez cependant pour faire un véritable progrès en avant : aux essais la vitesse passa en vol horizontal de Mach 0,96 à 0,97...

LES « FALCONS » ARRIVENT...

Pendant ce temps, la maison Hughes semblait avoir plus de succès de son côté. Tout en mettant au point son système de contrôle et de tir, elle développait en même temps les missiles qui équiperaient le futur intercepteur.

Hughes baptisa son nouveau missile le « Falcon » (Faucon). Ce nom ne pouvait être mieux adapté, puisque, tout comme l'oiseau de proie, l'engin Falcon une fois lancé, poursuit sans répit sa cible,

quelles que soient les manœuvres évasives de cette dernière. Le concept du Falcon était vraiment nouveau, à tel point qu'en 1950 lorsque sortit le premier de ces modèles, l'USAF lui attribua la désignation XF-98, soit l'équivalent d'un avion de chasse...

L'engin lui-même se présente sous forme d'un long cylindre d'environ 17 cm de diamètre, pour une longueur de 1,98 m, équipé de 4 voilures triangulaires placées en croix et ayant chacune une envergure de 51 cm. Prêt au lancement, le Falcon pèse environ 54 kg. L'engin est propulsé par un petit moteur fusée, et atteint en quelques secondes la vitesse de Mach 2,3, pour un rayon d'action de 8 km.

La charge explosive, placée dans le nez,

est mise à feu soit par contact avec la cible, soit par amorce si l'engin ne touche pas sa cible, mais passe à proximité. Dans les deux cas, le Falcon est capable de détruire un bombardier de la taille du B-36 ou B-52.

La première des versions du Falcon prit la désignation GAR-1A, soit « Guided Air Rocket ».

Hughes avait hésité un temps sur le mode de guidage de ses engins, puisque, à l'époque deux solutions étaient déjà possibles. Il y avait tout d'abord le système classique de l'infra rouge, c'est-à-dire qu'une cellule très sensible était fixée à la pointe du missile, et guidait celui-ci vers toute source de chaleur : en principe la tuyère d'un réacteur. Malheureusement cette technique n'avait pas encore atteint le degré de perfection qu'elle connaît aujourd'hui, et quelques problèmes apparurent très vite. Effectivement, le missile se laissait « influencer » par d'autres sources de chaleur, tel le soleil, ou ce qui est plus grave, la tuyère d'un avion ami... Par conséquent, le premier des Falcons reçut un système plus fiable. Hughes monta dans le nez du Falcon une antenne radar qui « chevauchait » les ondes radar dirigées sur l'objectif par le radar de l'intercepteur, ondes à leur tour réfléchies par la cible.

Cependant en 1956, Hughes mit également en service le GAR-2A équipé d'une tête infra rouge, destiné à « épauler » le GAR-1A.

L'ensemble du système de contrôle et



L'équipement de contrôle et de tir Hughes MG-3 du F-102. Tous ces « gadgets » électroniques pèsent à eux seuls quelques 900 kg et donnent au « Delta Dagger » ses possibilités tout temps. Les 102 au second plan sont des prototypes avec ancienne verrière et nez différents.

de tir de ces missiles comprend plusieurs « boîtes noires » ainsi que le radar de recherche, le pilote automatique et les moyens de mise à feu des engins air-air. Tous ces équipements étaient placés dans un compartiment pressurisé et conditionné, et pesaient à eux seuls environ 900 kg. Précisons quand même qu'en plus de ces missiles ultra sophistiqués, il était également prévu un armement de 24 roquettes non guidées de 7 cm de diamètre du type FFAR (Folding Fins Aircraft Rockets), et qui étaient en fait identiques à celles déjà montées sur les F-86D et F-89.

LA LOI DES AIRES SAUVE LE 102

Les choses allaient donc très mal pour le YF-102. En guise d'intercepteur on ne trouvait là qu'un avion très lourd qui se heurtait systématiquement à un mur de difficultés dès que l'on s'approchait de Mach 1. Il y eut même très vite des rumeurs selon lesquelles l'Air Force allait peut-être annuler son contrat avec Convair... Ce serait un coup très dur.

Continuant son planning normal de production, Convair sortit en mars 1955 son premier YF-102 « A », model 8-82, dit de « pré-série ». L'avion portait le serial 53-1781 et fut tout simplement surnommé : « Interceptor ».

Ce premier modèle devait entre autres servir à divers essais relatifs aux instruments et équipements électroniques installés à bord de l'avion. Mais dans ce domaine tout semblait aller pour le mieux ; mais par contre il n'y avait tou-

jours aucune amélioration au niveau de l'aérodynamisme et par conséquent pour les performances de l'avion. Comme on peut s'en douter, il n'y avait pas que Convair à vouloir s'approprier le fameux « mur du son », c'était devenu presque un problème et une conquête nationale.

La NACA (National Advisory Committee for Aeronautics), était un organisme d'état, tout comme la NASA de nos jours, et qui faisait à cette époque des recherches pour trouver une solution permettant à des avions de type conventionnel de franchir le fameux « mur » sans trop de problèmes. Avec l'aide d'avions expérimentaux, la NACA avait déjà réussi à voler plus vite que le son, et connaissait donc déjà en partie le problème.

Des essais intensifs menés dans la soufflerie de Langley en Virginie, sous la direction de l'ingénieur Richard T. Whitcomb (un nom à retenir), allaient permettre d'apporter des solutions à ce problème, et sauver ainsi le F-102.

Whitcomb avait en effet découvert que dans un intervalle donné de nombre de mach, une cellule présente une traînée minimum si le volume même de cette cellule varie régulièrement de la tête à la queue. Ainsi par exemple, lorsque l'on ajoute une voilure à un fuselage, il faut compenser cette source de traînée en affinant le fuselage à un endroit ou à un autre, en général c'est à l'endroit où l'aile s'implante. C'est ainsi qu'est née la fameuse « area rule » ou loi des aires. Convair ne perdit pas beaucoup de temps

Ce YF-102A est le 2^e exemplaire construit dans cette série remodelé d'après les calculs de Whitcomb. Cet avion a été récupéré après ses essais et est exposé actuellement en Caroline du Sud. Ce YF-102A se distingue par les éléments suivants : dérive d'origine courte, absence des cloisons d'entrée d'air, ainsi que par ses aérofreins petit format. L'avion est également doté d'une antenne sur le dos qui a disparu sur les modèles de série.

à appliquer cette loi à son avion, en espérant y trouver l'ultime solution pour sauver son intercepteur d'un échec fatal pour la compagnie.

Afin de donner un profil courbe au YF-102, les ingénieurs de Convair tentèrent d'amincir le fuselage vers son milieu, le long de l'emplanture de l'aile. Malheureusement, ils trouvèrent à cet endroit l'espace réservé aux boîtes électroniques, les conduites d'air, et vers l'arrière le réacteur proprement dit. Par ailleurs, la base du fuselage avait déjà été aménagée en vue de l'installation de la soute à missile. Il n'y avait donc qu'une seule solution : rajouter des volumes à l'avant et à l'arrière pour arriver au résultat escompté.

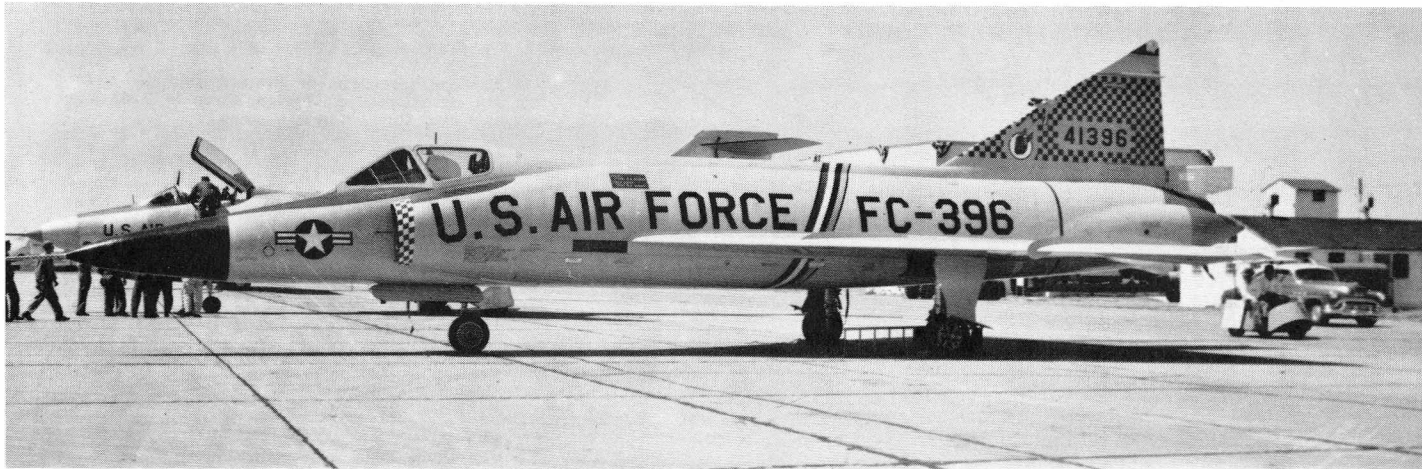
Il paraît que pendant 117 jours et nuits, ingénieurs, techniciens et ouvriers ont travaillés dur pour littéralement transformer l'avion lourd et trapu qu'ils avaient connu jusqu'à ce jour, en un intercepteur supersonique digne de ce nom.

Le produit en fut le YF-102A-CO (serial 53-1787) model 8-90, dont la longueur passa à 20,71 m pour une envergure de 11,57 m et un poids de 12 258 kg. C'était la première fois que l'on voyait un chasseur monoplace de cette taille. Le fuselage entier avait été redessiné, en y ajoutant de nouvelles entrées d'air, un cockpit et une verrière moins énormes qui s'alignaient parfaitement avec la ligne supérieure du fuselage. Le pare-brise proprement dit était à deux faces, en forme de triangle, extrêmement pointu, et réduisait considérablement la vue du pilote. De toute manière, ce dernier n'avait pas besoin de voir, en dehors du décollage et de l'atterrissage, puisque en vol un radar voyait pour lui... La verrière qui s'ouvrait en basculant vers le haut, avait elle aussi deux faces absolument plates. Le nez avait par ailleurs été rallongé et une nouvelle fois aminci, en partie pour augmenter quelque peu la vision du pilote. Par la suite, Convair rajouta à l'intérieur du pare-brise, en séparation verticale, un mince élément peint en noir mat, afin d'éviter les reflets provenant de l'intérieur du cockpit, et qui auraient pu gêner le pilote en vol.

Un des changements les plus remarquables au niveau du fuselage, fut l'addition de chaque côté de la tuyère de deux carénages énormes, qui servaient à donner à la cellule le profil aérodynamique tant recherché et prôné par Whitcomb.

Considéré dans son ensemble, le YF-102A avait acquis une forme que l'on appela « taille de guêpe » et que l'on surnomma également plus tard « bouteille de Coca-Cola ».

Pour propulser le tout, on adopta un



nouveau réacteur Pratt et Whitney J-57-P-41, développant 7 037 kg de poussée avec P.C.

Vu de profil, l'avion avait littéralement changé de physionomie, seule la dérive, relativement courte par rapport à la longueur du fuselage, semblait légèrement disproportionnée.

Le 21 décembre 1954, ce fut enfin le grand jour où l'on allait vérifier au-dessus d'Edwards Air Force Base la théorie de Whitcomb. Dick Johnson prit les commandes de l'avion et le fit grimper à 35 000 pieds, et là en vol horizontal, il poussa le YF-102A jusqu'à Mach 1,2 sans rencontrer la moindre difficulté. « L'interceptor » était sauvé, et la théorie de Whitcomb était justifiée.

Toujours dans le domaine des performances, le YF-102A 53-1787 grimpa également jusqu'à 16 800 m d'altitude le 21 janvier 1955. Par la suite, le même appareil fut remis entre les mains des pilotes de l'USAF qui continuèrent des essais plus spécifiques et en rapport avec la future mission de l'avion. La même année, le 31 mars très précisément, le YF-102A fut baptisé officiellement « Delta Dagger ».

LE F-102A DE SERIE VOLE

Le modèle qui allait servir définitivement de base au premier exemplaire de la série 8-10, soit la configuration standard, fut un ancien YF-102 : le 53-1791. Celui-ci fut reconstruit sur l'exemple et selon les modifications effectuées sur le modèle décrit plus haut : le 53-1787, et vola pour la première fois le 24 juin 1955.

Ce fut également à cette époque que l'on commença à recouvrir le F-102 d'une peinture blanche crème, la première fois en vérité que l'on voyait un avion opérationnel peint de la sorte. Cette peinture permettait de rendre le fuselage et la voilure aussi lisses que possible, et devait également avoir, pensait-on, un effet thermique contre la chaleur due aux frottements de l'air en cas de vitesse supersonique. Néanmoins le rôle de cet appareil ne fut pas d'essayer cette nouvelle peinture, mais de s'aventurer dans le domaine des vitesses situées au-delà de Mach 1,2.

Malheureusement, cette fois-ci les choses ne se déroulèrent plus aussi facilement que lors du premier vol supersonique en décembre de l'année précédente.

Lorsque le pilote d'essais aux commandes de l'avion poussa ce dernier au-delà

Cette vue illustre un des tout premiers F-102A de série en service opérationnel. Les éléments distinctifs de l'avion restent la dérive courte, les aérofreins de petite taille, et l'absence de cloisons aux entrées d'air. L'avion porte les marques du 327^e FIS, le 1^{er} utilisateur du F-102A, et les bandes de couleur autour du fuselage indiquent que cet avion était piloté par le commandant de l'escadron.

de Mach 1,2, il ressentit son avion tressaillir assez violemment sous de fortes vibrations le long du fuselage. Ce fut un nouveau mystère pour les ingénieurs de Convair. Il fallut une centaine de vols d'essais pour localiser l'origine des troubles. On rallongea les entrées d'air, et on y fixa des cloisons parallèles au fuselage, et non collées à celui-ci. Le 18 janvier 1956, le « Delta Dagger » ainsi transformé atteignit une vitesse enregistrée de Mach 1,535...

Convair avait donc réussi son pari sur la vitesse et sur l'aérodynamique, tout en se rendant parfaitement compte que Mach 1,5 serait le maximum qu'il pourrait demander à son F-102. Soyons cependant juste. A cette époque, le F-102 était l'avion opérationnel le plus rapide de l'USAF, et même un F-100 plus petit en taille donc en poids, et équipé du même réacteur, n'atteignait pas ces performances.

DERNIERES AMELIORATIONS

Alors que certains exemplaires du F-102A étaient déjà en service opérationnel à partir de juin 1956, on essaya d'augmenter le rayon d'action de l'avion, car, on s'en souvient, l'intercepteur requis par l'USAF devait également être en mesure « d'accrocher » son objectif assez loin de sa destination finale. Bien qu'ayant une taille énorme — sa longueur était inférieure de quelques centimètres seulement à celle du B-17 — le F-102 emportait la majorité de ses réserves de carburant dans la voilure, à savoir 1 070 gallons US. Le fuselage lui-même étant prévu pour d'autres fonctions comme nous l'avons vu. Par conséquent, il ne restait plus que la solution classique : celle des bidons supplémentaires sous la voilure. Le modèle 53-1791 fut modifié une nouvelle fois en septembre 1956 afin d'emporter deux réservoirs de 700 l environ soit 230 gallons US. Cette modification eut pour conséquence, comme on s'y attendait d'ailleurs, de limiter la vitesse de l'avion à Mach 0,953 ; pour aller au-delà, il fallait se séparer des bidons.

Enfin, une dernière modification qui allait altérer quelque peu la physionomie du F-102 se produisit en décembre 1955. Afin de renforcer la stabilité direction-

nelle et d'éliminer les risques de roulis, on adopta un empennage « grande surface » sur le modèle 53-1813. Les essais avec ce nouvel empennage furent très probants, et on modifia ainsi tous les avions encore en montage à partir du 66^e exemplaire portant le serial 55-3357. Par la même occasion, tous les F-102 déjà en service furent retournés à l'usine de San Diego où l'on procéda à l'échange standard des petites dérives. Seuls les prototypes ne furent pas modifiés car n'ayant plus d'usage.

Une autre modification avait également été effectuée sur le modèle 53-1787, au moment où celui-ci fut reconstruit en tenant compte de la loi des aires. Les aérofreins qui étaient jusque-là fixés sur le fuselage proprement dit, furent adaptés à la base de la dérive, et pouvaient s'ouvrir en pivotant sur un axe commun jusqu'à 120 degrés au maximum. Une telle position permettait par ailleurs le déploiement du parachute de freinage qui lui aussi était logé dans un compartiment à la base de la dérive. La taille même de ces aérofreins fut cependant encore une fois agrandie sur les modèles de série définitifs.

En considération de toutes ces modifications et améliorations, on peut considérer que le modèle de série final fut atteint avec le F-102A (série 54-1380) en avril 1957. Quant au réacteur qui allait définitivement propulser ce modèle de série, ce fut le Pratt et Whitney J-57-P-23 développant une poussée de 7 800 kg avec P.C. Enfin en avril 1958, le 837^e et dernier F-102A (57-909) sortit des chaînes de montage de Convair à San Diego.

L'ARMEMENT DE HUGHES ET PROFIL DE MISSION TYPE

Développé sous le sigle MX-1179, le système de contrôle et de tir de Hughes prit la désignation MG-3 lorsqu'il fut monté dans sa version définitive sur les F-102 de série. Ce système se caractérise par les deux éléments suivants : d'une part, par l'écran radar (scope), placé au centre du tableau de bord de l'avion, et d'autre part par l'énorme soute à missiles — plus grande que la soute à bombes d'un B-17 — dans laquelle prennent place 6 missiles « Falcon » placés par deux groupes de



trois. Entre temps d'ailleurs, Hughes avait amélioré ses missiles, notamment au niveau de leur maniabilité et de leur guidage. Les nouveaux missiles prenaient maintenant la désignation « AIM » (Aircraft Intercept Missile), et l'on trouvait dorénavant les deux types suivants : le AIM-4A et le AIM-4C. Ces deux missiles, le premier équipé d'une antenne réceptrice radar, et le deuxième d'une tête infra-rouge, formaient la panoplie classique de l'armement du F-102, ce dernier emportant normalement 3 AIM-4A, et 3 AIM-4C.

A partir de 1960, Hughes proposa à l'USAF l'imposant AIM-26A, qui donna au 102, un « punch » sans précédent puisque ce nouveau missile de la famille des « Falcon », était armé d'une tête nucléaire. Cela veut dire que l'un seul de ces missiles lancé au centre d'une formation de bombardiers ennemis, pouvait détruire plusieurs avions à la fois grâce au souffle de l'explosion nucléaire. Cet engin guidé par radar, était le plus massif des Falcon (il est toujours en service sur le F-106), avec une longueur de 2,13 m, et un diamètre de 27 cm, l'engin pesait 91 kg. Il en résulta que lorsque le F-102A emportait le AIM-26A, il ne pouvait emporter en même temps que 3 AIM-4C ou A.

En combinaison avec ces missiles ultra sophistiqués, il y avait également, comme nous l'avons déjà vu plus haut, une

Convair F-102A (56-1041) lors d'un vol d'essai avant sa livraison à l'USAF. En haut, l'avion vole avec sa soute à missiles ouverte. Une séquence de tir comprenant l'ouverture des portes de la soute, le tir proprement dit et la fermeture des portes, ne prend que quelques secondes. On peut noter également sur ces vues la décoration des F-102 au début de leur carrière : cocarde placée sur le nez, inscription « US » sur l'entrée d'air et légèrement penchée, ainsi que le « buzz number » FC-041 porté sur le fuselage. A noter aussi les aérofreins grand format.

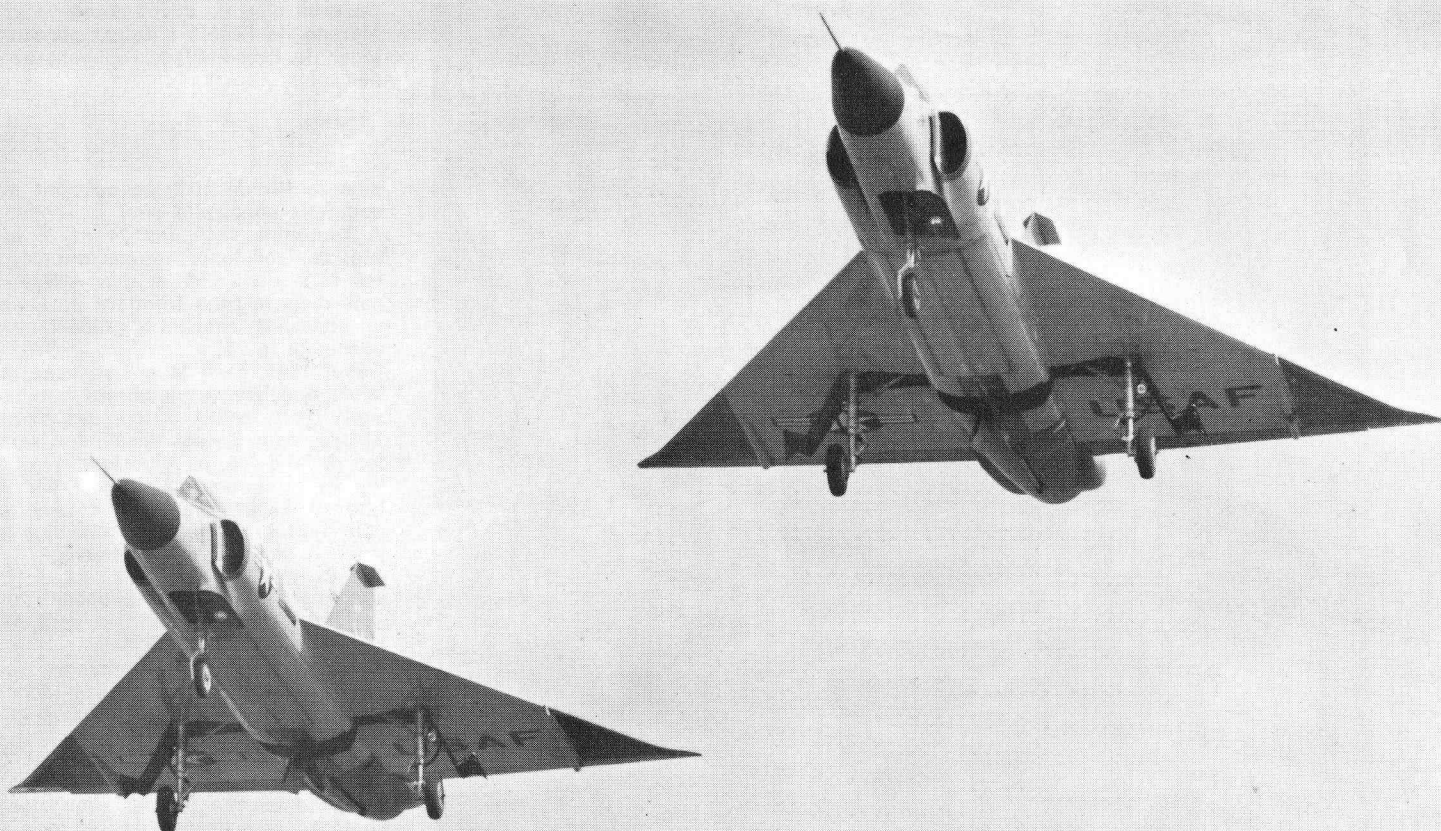
série de 24 roquettes non guidées. Afin de ne pas perdre de place, celles-ci étaient logées dans l'épaisseur des 4 portes de la soute à missiles dans lesquelles avaient été aménagés des tubes de lancement.

Un petit coup d'œil dans le cockpit du 102 réservait une autre surprise. En effet, le classique manche à balai comportait dans le cas de cet avion une double poignée. Le manche se présentait sous sa forme conventionnelle, mais vers le haut s'écartait en deux branches tel un « U ». La poignée droite faisait ainsi office de manche proprement dit, alors que celle de gauche rentrait en fonction lors d'une interception comme nous le verrons plus loin.

En mission d'interception pure, avec décollage sur alerte, le « Deuce » (le « Diabole », surnom ordinairement donné à cet avion par ceux qui l'ont connu et piloté) se trouvait en l'air, crachant feu et flamme, dans un délai de 4 à 5 minutes. Avec un poids au décollage de 14 301 kg, le « Deuce » levait son nez et s'arrachait de la piste à 220 nœuds, soit environ

339 km/h, pour se mettre ensuite en puissance maximum à sec tout en grim pant à une vitesse d'environ 600 km/h (325 nœuds), ce qui lui permettait de se retrouver à 10 600 mètres d'altitude en moins de 4 minutes.

Commençait alors l'interception proprement dite. Etant donné l'automatisation presque quasi totale du Deuce, le pilote pouvait enlever ses mains du manche et se croiser les bras... Le contrôle au sol transmettait toutes les données nécessaires au pilote automatique et autres boîtes électroniques, celles-ci assurant toutes les fonctions du pilote. Bien qu'un tel rôle ne soit pas très flatteur ni varié pour un pilote, même de 102, une interception pouvait se passer de cette façon en cas de très mauvaises conditions météo, et sans qu'il n'y ait jamais aucun contact visuel entre l'intercepteur et la cible.



Adieu au **CONVAIR F-102** **«DELTA DAGGER»**

*le premier chasseur delta (3)
moderne*

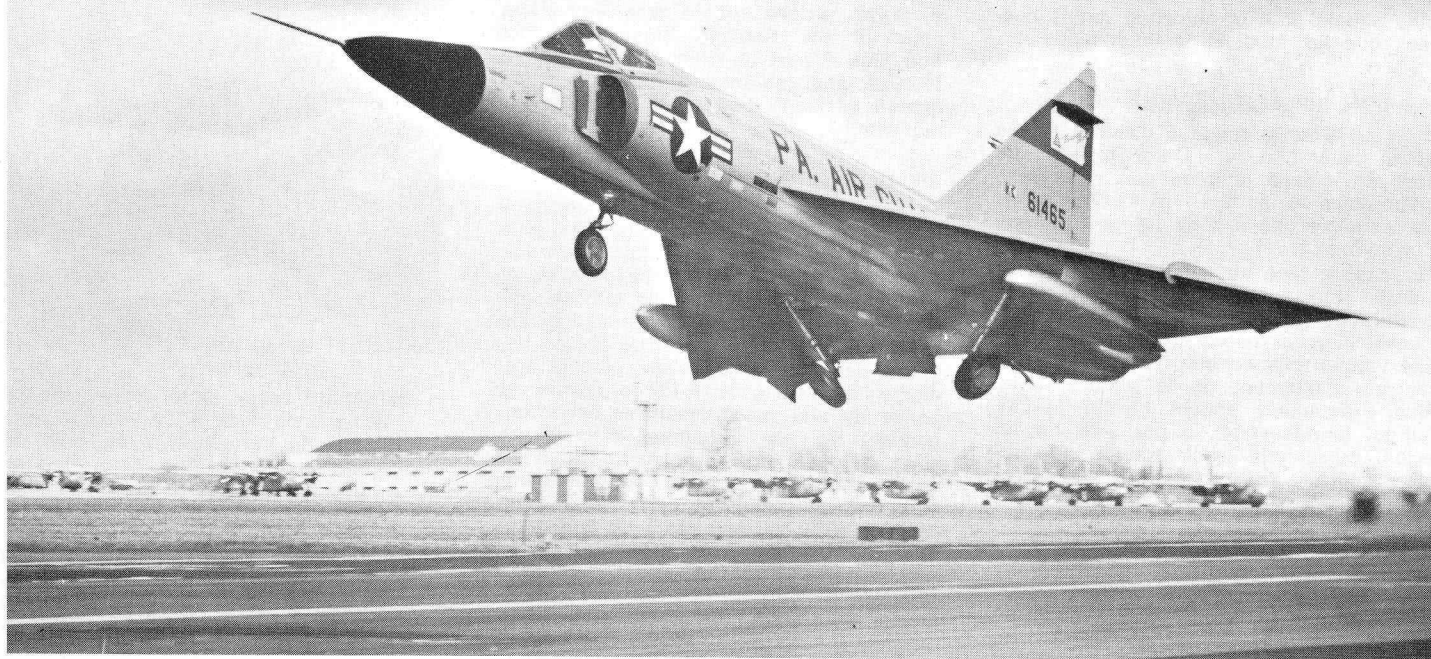
par Jean-Pierre Hoehn

Le « Deuce » arrivant à l'altitude et au cap prédéterminé pour mener l'interception, le pilote commençait à se pencher sur l'écran radar devant lui, scope qui ressemblait d'ailleurs un peu à un masque de plongeur sous-marin. L'écran proprement dit était en effet entouré d'une paroi en caoutchouc destinée à éliminer les reflets.

En poussant la poignée gauche du manche de la gauche vers la droite et vice versa, le pilote dirigeait les rayons du radar dans diverses parties du ciel afin de localiser son objectif. Le radar pouvait ainsi balayer jusqu'à un angle de $37^{\circ} 1/2$ au-dessus, et jusqu'à 20° au-dessous de l'horizon. Lorsqu'un écho radar apparaissait sur le scope, le pilote pouvait, de la main gauche, augmenter l'échelle des distances reproduites sur celui-ci, en tournant une espèce de petite roue de réglage ; ce procédé lui permettant de mieux suivre son objectif. C'est ainsi que le pilote poursuivait sa route, les yeux collés sur son écran. En supposant que l'écho repéré par les contrôleurs au sol soit considéré comme suspect et sans plan de vol bien défini, le 102 qui aurait décollé en configuration lisse, pousserait au-delà de Mach 1 sa course vers le « blip » inconnu. En temps normal, le 102 s'alignait derrière son objectif sitôt celui-ci rattrapé, afin de reconnaître visuellement l'intrus et le cas échéant de le diriger sur un autre cap. En cas d'exercice pur, le 102 faisait feu de ses Hughes WESN (Weapon Evaluation System Missile), un système qui se présentait sous la forme d'un Falcon inerte peint en bleu brillant, et qui était logé tout comme un missile normal dans la soute. Lorsque le pilote faisait feu, ce missile se déployait sur sa rampe mais ne

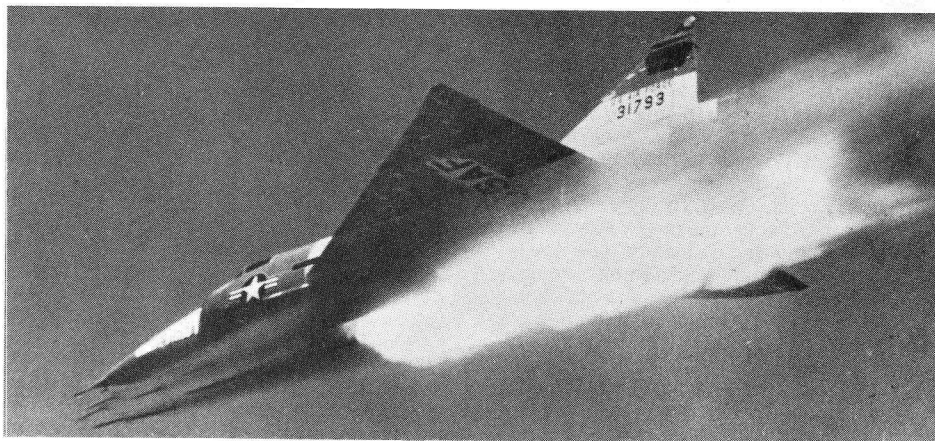


Un F-102 A de série flambant neuf, photographié sur le terrain des usines Convair. L'avion est recouvert ici de sa classique peinture gris-bleu clair.



Ci-dessus, décollage en trombe suivi d'une rentrée immédiate du train d'un F-102A du 112^e Fighter Group de la Pennsylvanie. Remarquer sur cette vue le changement de décoration.

L'avion porte sur le fuselage la dénomination PA. Air Guard, alors que sur la dérive apparaît l'insigne complet de l'escadron. Page précédente, deux F-102A de l'Alaskan Air Command (AAC) en approche finale sur la base d'Elmendorf en Alaska. On aperçoit le bout des ailes peint en rouge vif, ainsi que la partie arrière du fuselage et la dérive. Ci-contre, un F-102A de pré-série fait feu de ses roquettes non guidées FFAR au-dessus de la base de Holloman au Nouveau Mexique.



la quittait pas, car à l'intérieur de ce missile se trouvait une cassette qui enregistrait le film de l'attaque simulée. Au même moment d'ailleurs, une photo était prise automatiquement du scope radar à la seconde même du tir. Il était ainsi possible de vérifier si le coup serait allé au but ou non...

L'endurance lors d'une telle mission était de 2 heures environ, et sitôt la mission terminée, le 102 remettait le cap sur sa base, pris en mains par les contrôleurs au sol. D'une manière générale le 102 se sentait à l'aise dans le mauvais temps ; les minima de temps de paix admis pour le « Deuce » sont un plafond de 60 m, et une visibilité de 800 m, avec l'aide du GCA (Ground Controlled Approach), et d'un ILS (Instrument Landing System). Position câbrée à 17° — typique des deltas — le 102 se posait à plus de 140 nœuds, déployait son parachute de freinage et retournait dans son alvéole d'alerte.

DERNIERS RAFFINEMENTS

Entre 1960 et 1962, 500 F-102 retournèrent au centre d'essai de Convair à Palmdale, afin d'y subir les toutes dernières modifications au niveau de leurs systèmes électroniques et offensifs.

Dans un premier temps, ils furent tous équipés du système de contrôle et de tir Hughes MG-10, supérieur en plusieurs points au précédent MG-3. Par le biais de ce nouvel équipement, tous les 102 furent intégrés au fameux système SAGE (Semi Automatique Ground Environment). Très brièvement, ce système consistait en un réseau de stations radar englobant la totalité du continent Nord-américain, et commandant toutes les unités de défense aérienne de cet hémisphère. On assistera par la suite dans le cadre de l'OTAN, à un système identique désigné « NADGE » et auquel bien entendu, le F-102 fut également rattaché.

Toujours au début des années soixante,

on vit également apparaître sur tous les nez de F-102, à la base de la pointe du pare-brise, une espèce de petite boule en verre. Celle-ci était en effet un nouveau système de détection infra-rouge, dont la cellule elle-même était refroidie par du nitrogène liquide, afin de ne subir aucune influence de chaleur qui aurait pu compromettre le succès de la mission. Ce système permettait de contrôler qu'aucun missile « Falcon » à tête infra-rouge ne quitte sa rampe de lancement avant qu'il n'ait soigneusement repéré son objectif.

Par ailleurs, l'USAF avait pris la décision de supprimer de l'armement standard du F-102, les roquettes non guidées dont l'utilité n'était plus évidente. Malgré cela, les tubes de lancement furent conservés sur tous les modèles à toutes fins utiles... Enfin et toujours au niveau de son armement, le F-102 s'est vu rajouter dans sa panoplie au cours des années soixante-dix,

le nouveau « Falcon » AIM-4D. Ce missile avait été spécialement développé par la Hughes Co., afin de l'adapter aux combats du type « tournoyant », avec la possibilité de tirer ce missile dans des positions difficiles comme en virage serré par exemple, mais également contre des objectifs de petite taille volant à basse altitude. Le AIM-4D est lui aussi équipé d'une tête infra-rouge, mais serait d'après son constructeur, d'un usage beaucoup plus simple et d'un entretien moins coûteux que les modèles précédents.

VERSION BIPLACE : TF-102A

Contrairement à d'autres avions de sa génération, le « Delta Dagger » ne connaîtra qu'une seule version, celle désignée sous le suffixe « A ». (Rappelons par exemple que le F-86 fut construit en 7 versions...).

Par contre, face au succès connu par la version monoplace et le nombre très confortable de ce modèle en service, Convair eut la bonne idée de proposer une version biplace afin d'initier les pilotes au maniement de la voilure delta. Plus exactement encore ce fut l'USAF qui vit la nécessité de posséder un tel avion, puisqu'elle avait soumis un premier contrat à Convair le 5 mai 1953, puis un contrat de 20 machines en mars et en avril 1954. Sur les 131 TF-102 représentant la commande initiale de l'USAF, seuls 63 TF-102 furent finalement construits.

L'originalité du TF-102A réside dans sa conception des sièges placés côte à côte, un système prôné par les élèves et les instructeurs, puisque faits et gestes peuvent ainsi être parfaitement contrôlés et corrigés, mais d'un gros inconvénient aérodynamique par ailleurs...

Après de longs essais en soufflerie destinés à régler le problème de traînée imposé par un cockpit qui avait un aspect énorme, le premier TF-102A serial 54-1351, fit son vol initial le 31 octobre 1954 aux mains de R. L. Johnson, chef ingénieur des vols d'essais. Après son vol de 30 minutes, il déclara que le TF-102A se comportait exactement comme le F-102A. Cette réflexion ne s'appliquait pas, bien entendu au domaine du vol supersonique, puisque, avec une aérodynamique pareille on ne s'attendait pas à battre des records de vitesse. Le TF-102A fut de ce fait un avion franchement subsonique, atteignant une vitesse maximale de Mach 0.985 en vol horizontal. Il pouvait cependant donner à ses élèves un aperçu du vol supersonique puisque un simple piqué de 5° lui permettait assez aisément de franchir Mach 1.

Bien que généralement surnommé la « baignoire volante », le TF-102 A tout comme le F-102A, fut un avion particulièrement fidèle et qui « pardonnait » énormément.

Par exemple un pilote de F-102A en mission de routine au-dessus des Etats-Unis, vit s'allumer sur son tableau de bord, une lampe d'alarme rouge : danger immédiat. En d'autres termes, l'avion pouvait exploser en vol d'une seconde à l'autre. Sans se préoccuper des origines exactes de cette alerte, le pilote fit fonctionner son siège éjectable. Alors qu'il se balançait tranquillement au bout de son parachute, grande fut sa surprise de voir son F-102 continuer son vol tout simplement. Et l'avion vola longtemps encore sans son pilote... jusqu'à ce qu'un autre

F-102 doive l'abattre au-dessus d'une zone déserte.

Un ou deux TF-102A furent généralement alloués à chaque escadron de monoplaces, mais la plus grande partie des TF-102 construits équipa le 4780^e Air Defense Wing, spécialisé dans l'entraînement des futurs pilotes de delta pour le compte de l'ADC (Air Defense Command), mais également pour le compte du SAC (Strategic Air Command) à l'époque où celui-ci volait encore sur le B-58 également construit par Convair. Signalons enfin, que, mis à part la vitesse de pointe, le TF-102A était en mesure de remplir les mêmes missions d'interception que le monoplace.

VIE OPERATIONNELLE DU (T)F-102-A

Comme cité précédemment dans cette étude, le F-102A fut construit à plus de 800 exemplaires, ce qui lui assura une longévité opérationnelle sans pareille, et que seuls à l'heure actuelle connaissent des avions tels le « Phantom » ou le « Mirage ». Depuis les températures polaires de l'Alaska jusqu'aux climats tropicaux de l'Asie, le F-102 a assuré la police du ciel, sans jamais se servir cependant de son armement offensif ne serait-ce qu'à titre dissuasif. Ce n'est qu'en 1975 que disparut définitivement la classique silhouette delta du « Deuce » dans le ciel américain où bon nombre d'unités de l'Air National Guard avaient encore accumulé des milliers d'heures de vols sur ce bon « vieux fidèle ». Puis ce fut le vol ultime vers la retraite sur la base de Davis Monthan en Arizona où des centaines d'empennages pointus de F-102 se dressent maintenant vers un soleil perpétuel...

Mais revenons-en aux origines. La toute première unité à recevoir le « Deuce » fut le 327^e Fighter Interceptor Squadron à George Air Force Base en Californie en 1956. A cette époque, le rôle du F-102 était de protéger le continent américain contre toute attaque de bombardiers ennemis volant à haute altitude. Et à la fin de l'année 1958, 25 escadrons appartenant à l'Air Defense Command volaient sur le F-102...

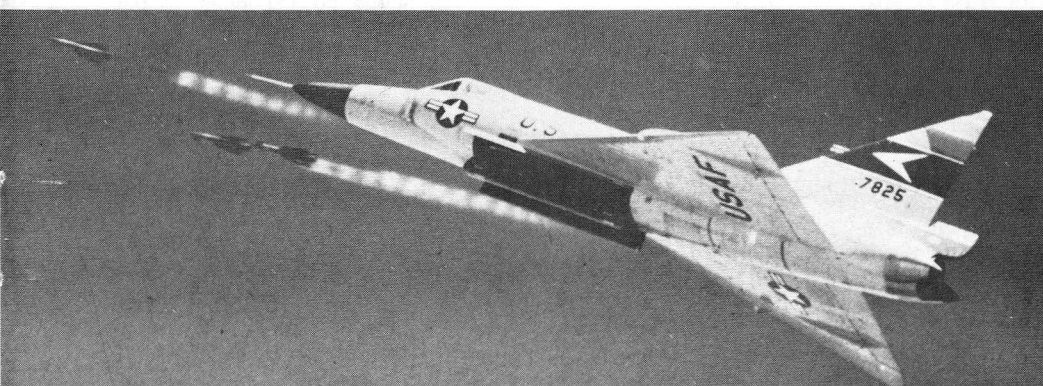
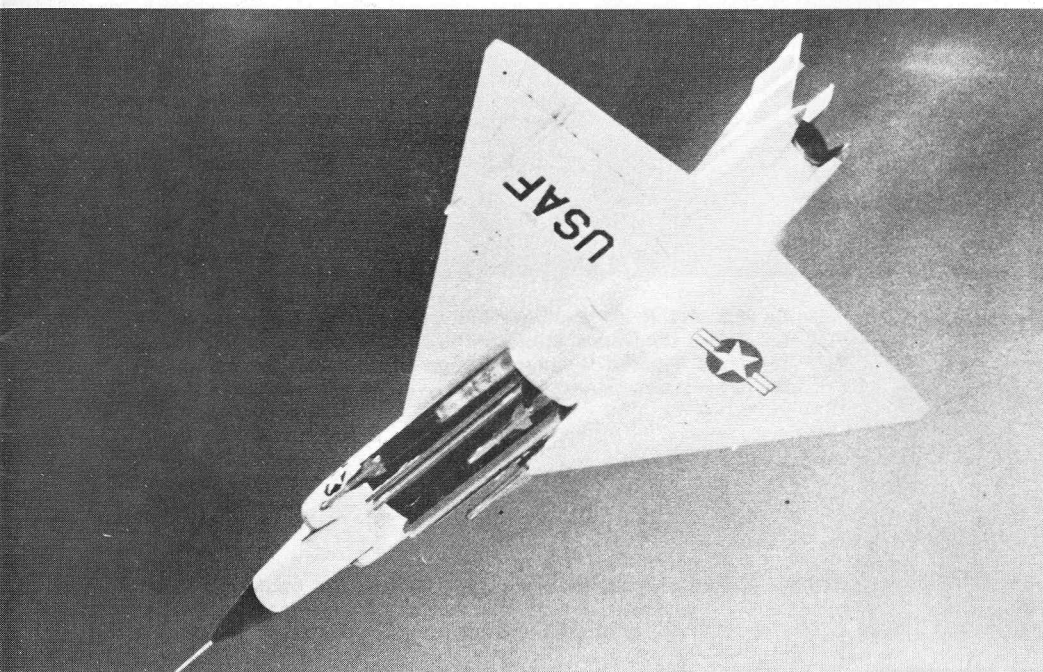
Alors que, de par le monde où se trouvaient installées une multitude de bases aériennes de l'USAF dont la défense aérienne était encore assurée par des avions du type F-86D, F-84 ou F-89, arrivés à bout de potentiel et dépassés par les événements, ce fut l'occasion pour le F-102 d'aller voir du pays.

La défense du Grand Nord du continent américain fut assurée par le F-102 à partir de bases situées en Alaska, au sein de l'Alaskan Air Command (AAC). Les avions de ce commandement étant particulièrement reconnaissables par leur empennage et leurs bouts d'ailes peints en rouge vif, destinés notamment à faciliter les recherches d'un tel avion en cas de posé sur la neige. Ce réseau nordique se prolongea d'ailleurs jusqu'en Islande où le « Deuce » prit jadis la relève du F-89 « Scorpion », et où presque quotidiennement il participa à la chasse à « l'ours »... Entendez par là les bombardiers de reconnaissance soviétiques « Bear », visiteurs fréquents des cercles polaires, chasse simulée où Russes et Américains s'observent et jugent leurs réactions. Puis à la fin des années cinquante, ce fut l'arrivée du F-102 en Europe où ils remplacèrent les F-86D, et où fut alors mise sur pieds la fameuse 86^e Air Divi-



Passage à basse altitude avec remise des gaz de deux F-102A de la Garde Nationale du Vermont sur leur base de Burlington. Remarquer les aérofreins en position ouverte. Cette unité s'est reconvertie maintenant sur le EB-57E. Ci-contre, deux vues d'un tir d'engins « Falcon ». On notera la taille de la soute à missiles qui, rappelons-le, était plus vaste que celle du Boeing B-17 « Flying Fortress »...

sion, chargée de la défense du ciel allemand à l'aide de 4 escadrons dont les couleurs vives ornaient largement les dérivés des 102 (au grand délice des spotters). Ces escadrons furent le 32^e en Hollande, le 496^e à Hahn, le 525^e à Bitburg et le 526^e à Ramstein, également connus comme « Les Chevaliers Noirs ». Certaines de ces unités furent entre autres chargées de la surveillance des couloirs aériens menant à Berlin. Toujours dans le cadre européen, l'USAF avait également son escadron de F-102 en Espagne, le 431^e à Saragosse, chargé de protéger les bases de B-52 qui s'y trouvaient alors avec la 16^e Air Force. De l'autre côté du globe, le PACAF (Pacific Air Force) avec ses bases au Japon et autres pays liés aux Etats-Unis par le traité de l'OTASE (Organisation du Traité de l'Asie du Sud-Est), était lui aussi doté exclusivement de F-102 pour remplir ses missions de défense aérienne. Fait curieux, même lorsqu'apparut le digne successeur du 102, à savoir le F-106, les unités de 102 ont malgré tout subsisté jusqu'à l'avènement du « Phantom ». Lorsque ce dernier prit enfin la relève, en Alaska aussi bien qu'en Allemagne ou à Okinawa, une nouvelle carrière commença pour le « Deuce » avec les « guerriers du week-end », nom symbolique désignant l'Air National Guard. Il est ainsi rare de trouver un Etat américain dont les pilotes n'aient pas volé sur ce type d'appareil, et en 1974 il existait encore 10 Fighter Interceptor Groups équipés du 102, parsemés sur l'ensemble du territoire US y compris Hawaï. Tout se termina cependant assez vite pour le 102, lorsque les premiers F-101



et F-106 relégués par l'ADC devinrent disponibles pour l'ANG.

Tout fut alors terminé ou presque, puisque la société Sperry récupéra encore quelques F-102 afin de les transformer en avion cible QF-102 sans pilote, guidé à partir du sol.

Certainement l'on verra encore ces avions

dans les prochaines années à venir, mais les rôles auront définitivement été renversés puisque le chasseur sera devenu le chassé...

LE F-102 AU VIETNAM

La carrière du F-102 au Vietnam peut se résumer de la manière sui-

vante : elle fut très peu connue parce que vis-à-vis de certains types d'avions tels le F-105 ou le « Phantom », le F-102 ne participa à aucun véritable combat aérien...

Mais voyons les choses plus en détail. Au début des hostilités dans ce coin de l'Asie, alors que les Américains ne se cachaient plus de soutenir leurs alliés asiatiques, un déferlement de matériel « made in USA », envahit cette partie du globe. A ce propos il n'est pas exagéré de dire que, en ce qui concerne l'USAF, un échantillon de tout le matériel utilisé par cette dernière, fut envoyé au Vietnam. (A quelques exceptions près, tel le F-106 par exemple).

Le premier commandement à intervenir matériellement fut le PACAF tout naturellement puisque responsable de cette partie géographique du globe, et directement lié aux pays concernés par le traité OTASE. Le PACAF disposait, outre ses escadrons de chasseurs bombardiers et de reconnaissance, de 3 unités d'interception équipées du F-102. Celles-ci étaient normalement stationnées à Naha (Okinawa) avec le 82^e FIS, à Clark (Philippines) avec le 64^e FIS, alors que divers avions du 405^e Fighter Wing se trouvaient dispersés sous forme de détachements sur divers terrains en Asie du Sud-Est.

Les tous premiers avions américains envoyés dans cette partie de l'Asie, furent 4 F-102A, qui se posèrent en Thaïlande au cours de l'été 1961, afin de démontrer la volonté du gouvernement américain de soutenir coûte que coûte ses alliés. C'est d'ailleurs à partir de cette époque qu'un minimum de 4 F-102A fut maintenu en état d'alerte permanente sur le sol de Thaïlande.

Ce n'est qu'en 1962, au mois de mars, que pour la première fois des F-102 se rendirent au Sud Vietnam, après que des stations radar aient repéré des échos non identifiés, volant à très basse altitude le long de la frontière du Cambodge. A la demande du gouvernement du Sud Vietnam, l'USAF envoya 4 F-102 dans ce pays au titre de renforcement de la défense aérienne. Ces avions appartenant au 405^e Wing de Clark dans les Philippines. Ceci fut en fait le début d'une série de déploiements temporaires qui dura plusieurs années, et pendant lesquelles les F-102 prenaient la relève des EA-1F de l'US Navy et vice versa. Ce dernier avion, plus lent, était d'ailleurs beaucoup plus adapté que le F-102 pour des interceptions à basse vitesse et basse altitude. Les deux types d'avions se succédaient ainsi toutes les six semaines sur la base de Tan Son Nhut jusqu'en mai 1963 où le trafic aérien devint tel, que l'on mit fin à ce genre de mission. Par ailleurs on estima que tout danger d'une attaque aérienne sur cette partie du pays était devenue plus qu'improbable et par conséquent on ne vit plus la nécessité de continuer ce système d'alerte. Mais par contre, un certain nombre de F-102 était dès lors mis en état d'alerte sur leur base d'attache, et prêt à intervenir au Vietnam dès qu'une nouvelle menace se profilerait à l'horizon.

Entre 1961 et 1964, les stations radar alliées avaient repéré quelques échos d'avions volant à basse vitesse et à basse altitude dans l'espace aérien du sud.

à suivre



Adieu au CONVAIR F-102 «DELTA DAGGER» *le premier chasseur delta (4) moderne*

par Jean-Pierre Hoehn

On les attribua à des avions communistes utilisés pour le ravitaillement des troupes Vietcong, ou même parfois à des nuées d'oiseaux migrateurs. Assez irrégulièrement cependant quelques MiG cambodgiens avaient fait de courtes incursions vers le Sud. Ce n'est qu'au moment où se produisit l'incident du Golfe du Tonkin en août 1964, que l'on se posa la question d'une éventuelle attaque massive menée par les Nord-Vietnamiens. C'est ainsi que dans un espace de 6 semaines, 6 F-102 furent remis en alerte sur la base de Da Nang, avec 8 F-105 D à Korat en Thaïlande, et 18 F-100D à Takli ainsi qu'à Da Nang.

Ce n'est qu'à partir de 1965 cependant, que la menace réelle d'une attaque aérienne sur les bases du Sud-Vietnam devint possible. C'est à cette époque en effet que l'armée de l'air nord-vietnamienne reçut quelques bombardiers moyens du type IL-28 « Beagle ». Pour la première fois donc, le Nord avait la possibilité matérielle de bombarder le Sud, et d'atteindre des villes comme Saïgon, et surtout les nombreuses bases américaines regorgeant d'avions et de matériels.

La nécessité de construire un réseau de défense aérienne devint donc évidente. On vit ainsi s'établir 12 F-102 en alerte 24 h sur 24, partagés entre les bases de Tan Son Nhut (8 avions), et Don Muang (4 avions), alors qu'au même moment des F-4C se virent eux aussi confier des tâches de défense aérienne. A la fin de 1966, 22 F-102 se trouvaient

entièrement dévolus à la défense aérienne, avec 12 avions en alerte au Sud-Vietnam, et 10 en Thaïlande, alors que 14 F-104C avaient reçu des missions secondaires de défense aérienne à partir d'Udon (Thaïlande), en complément de l'action des F-102.

Entre 1967 et 1968 avec l'intensification des raids américains, la défense aérienne fut soumise au régime le plus sévère : 14 F-102 en alerte de 5 minutes avec une dispersion — par mesure de sécurité et de survie — sur 4 bases. Le reste des F-102 fut mis sur un pied d'alerte de 1 heure.

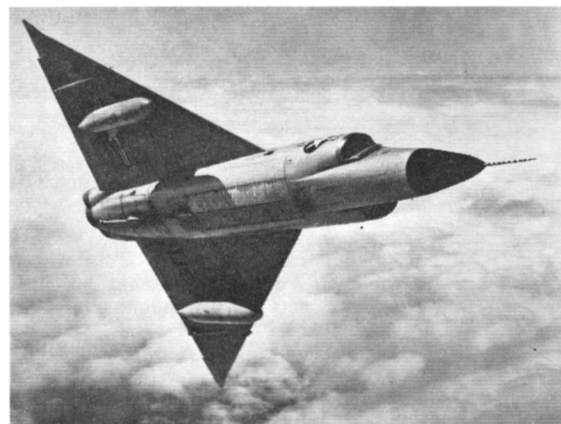
Après 1968, le F-102 fut progressivement retiré du Vietnam pour céder la place au F-4E qui lui, allait connaître plus de succès au-dessus du Nord-Vietnam face au MiG-21.

PAS DE COMBAT...

Le tableau de chasse du F-102 au Vietnam est resté vierge. A cela on peut apporter deux explications.

Tout d'abord, le rôle du F-102 fut de protéger les bases de l'USAF au Vietnam et en Thaïlande, donc, de ce fait, son action devenait déjà très locale. Par ailleurs, malgré la présence au Nord de MiG-17 et 21 et de bombardiers IL-28, aucun de ces avions ne s'aventura jamais vraiment dans l'espace aérien du Sud où l'attendaient en fait les F-102.

Dans un deuxième temps, on peut tirer une comparaison de ce conflit avec celui de Corée. Dans ce dernier cas, l'USAF envoya ses plus récents intercepteurs du type F-94B en Corée. Or celui-ci fut lui



En haut, deux F-102A du 525^e FIS décollent en formation serrée de la base de Bitburg. Les avions sont revêtus ici du camouflage type Vietnam, très discret, des débuts de son application. Ci-dessus, on aperçoit sous l'arrière de l'appareil la crocette d'arrêt du F-102A. Page suivante, en haut, un TF-102A en finale sur la base de Hahn. L'avion appartient au 496^e FIS, et porte l'insigne de cet escadron sur la dérive. L'avion a, en outre, son « buzz number » TC-045 sur le fuselage.

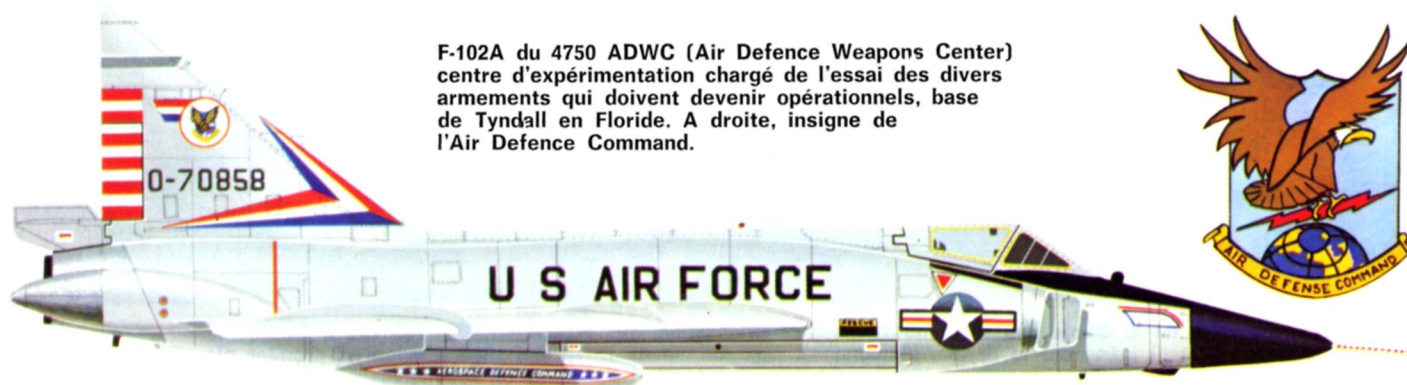
aussi spécialisé dans l'interception tout temps de bombardiers évoluant à haute altitude, ce qui en vérité ne se produisit pas plus en Corée qu'au Vietnam. Dans les deux cas donc, on peut dire qu'aucun de ces avions ne trouva un adversaire à sa taille, du fait d'une spécialisation trop poussée. Le rôle du F-102 doit donc être considéré dans un contexte dissuasif et purement défensif. Or il est parfaitement reconnu que les victoires aériennes des équipages de F-4E ont été remportées au-dessus du Nord-Vietnam.

En dehors des missions de décollage sur alerte qui s'avéraient être souvent de « fausses alertes », les F-102 et TF-102 engagés au Vietnam effectuèrent certaines missions d'escorte de B-52 lorsque ceux-ci pillonnaient de leurs bombes des concentrations de Vietcong au Sud-Vietnam. Ils effectuèrent également certaines missions de reconnaissance photos en escortant des B-52 ou autres

(Suite page 29)



F-102A du 4750 ADWC (Air Defence Weapons Center) centre d'expérimentation chargé de l'essai des divers armements qui doivent devenir opérationnels, base de Tyndall en Floride. A droite, insigne de l'Air Defence Command.



TF-102A-15-CO du 32^e Fighter Interceptor Squadron, 86^e Air Division. Cet escadron était basé à Soesterberg (Hollande) et placé sous commandement hollandais. L'insigne sur le nez représente les traditionnels sabots hollandais. A gauche, la tête de loup, insigne du 32^e FIS.



Les teintes de base générales de ces avions doivent s'interpréter comme : gris clair ou gris-bleu clair semi mat (voir photos couleurs de ces pages).

F-102A-55-CO (56-0998) sous immatriculation civile de la NASA. Avion d'accompagnement et de familiarisation aux grandes vitesses. Remplacé depuis par des F-104, F-5 et autres avions plus modernes au sein de la NASA.



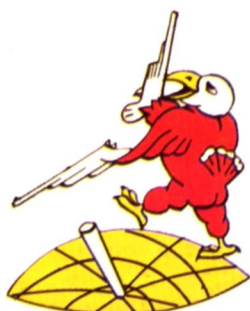


Ci-dessus, un avion de la Garde Nationale du Texas (147^e FIS) survole son Etat. Il porte sur la dérive, l'insigne de l'ANG et l'étoile du Texas (The Lone Star) qui est à la base de l'insigne d'escadron.

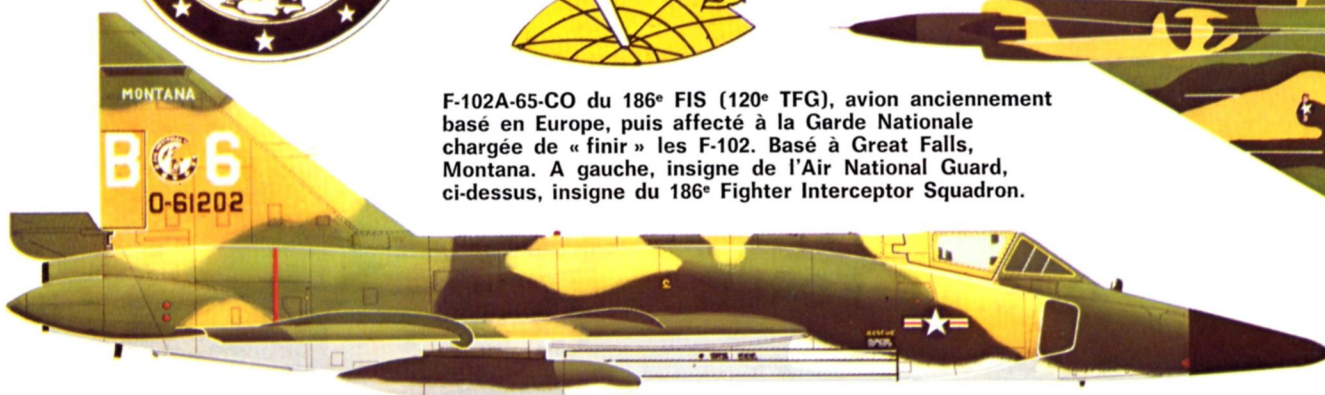
Ci-dessous, des F-102A du 496^e FIS vus à Ramstein en Allemagne le 12 mai 1965. L'avion au premier plan est celui du chef du squadron reconnaissable aux bandes de couleurs qui ceignent le fuselage à l'avant.



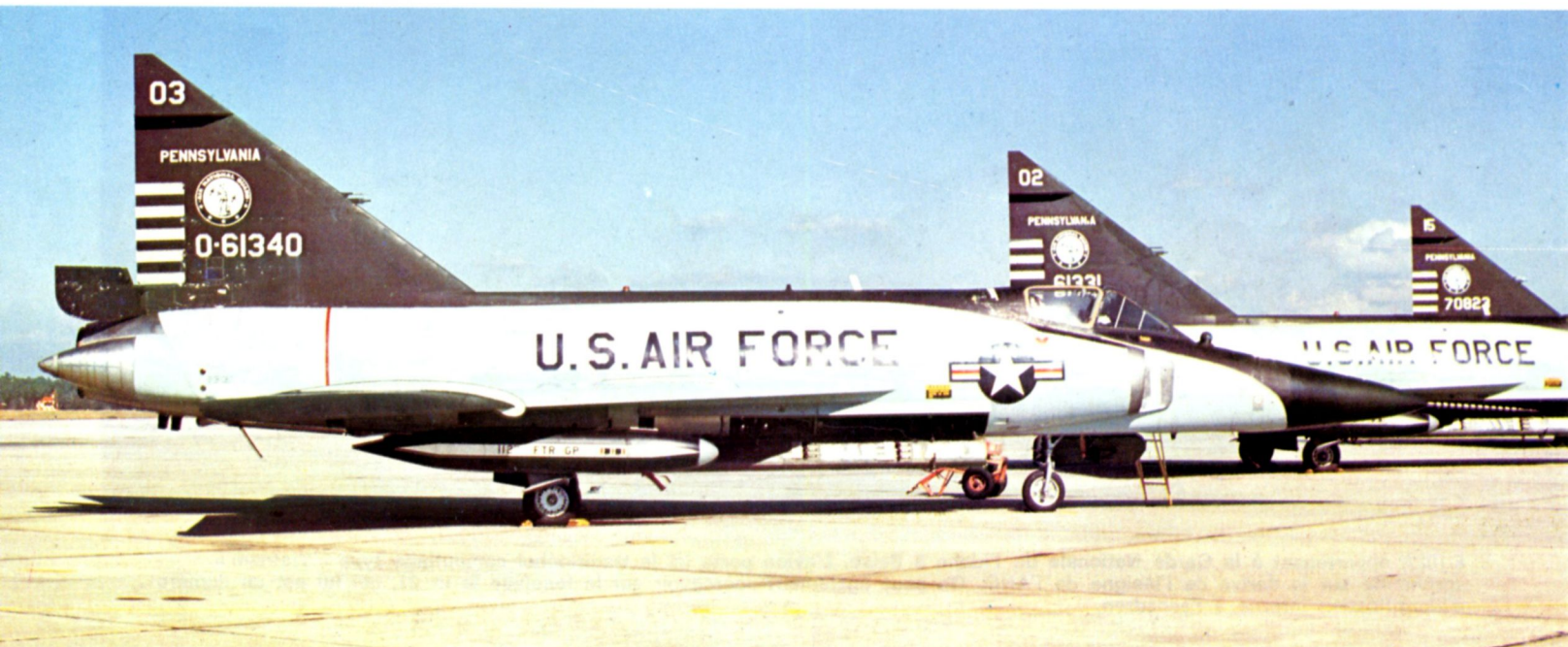
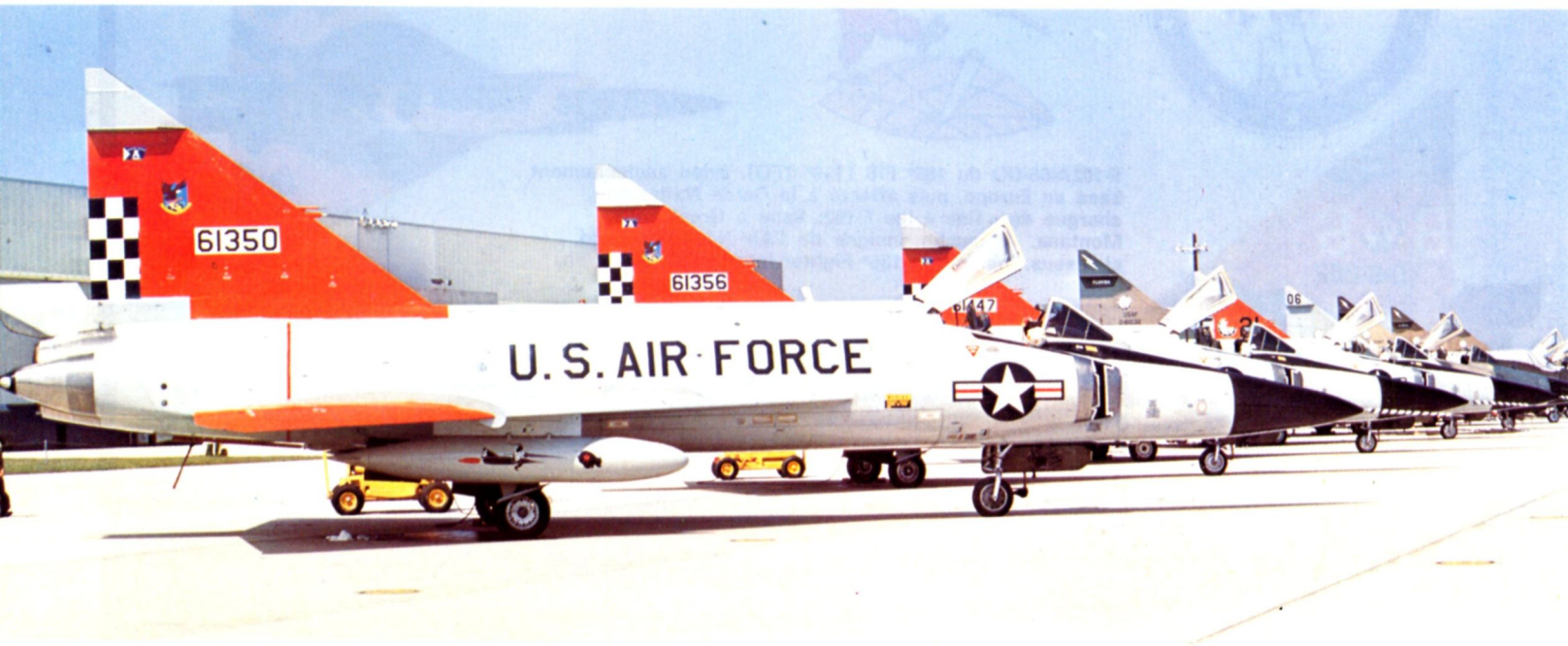
F-102A-75-CO du 64^e FIS (405^e FIW). Cet escadron a opéré au Vietnam pendant quelque temps en missions de protection contre les MiG puis dans des raids sur objectifs au sol. A gauche, le scorpion, insigne du 64^e Fighter Interceptor Squadron.



F-102A-65-CO du 186^e FIS (120^e TFG), avion anciennement basé en Europe, puis affecté à la Garde Nationale chargée de « finir » les F-102. Basé à Great Falls, Montana. A gauche, insigne de l'Air National Guard, ci-dessus, insigne du 186^e Fighter Interceptor Squadron.



F-102A appartenant à la Garde Nationale de l'Idaho à Boise. L'avion porte ici le traditionnel camouflage type « Vietnam », agrémenté sur la dérive de l'insigne de l'ANG. On peut également apercevoir sur le fuselage le n° 21, qui lui est un numéro d'identification interne à l'escadron.





En haut, ce vol en formation serrée est effectué par le 496^e FIS stationné en Allemagne sur la base de Hahn. Les couleurs de l'escadron sont jaune et noire, et sont reproduites également sur les aérofreins.

Ci-dessus, ce F-102A du 152^e FIS de la Garde Nationale de l'Arizona se pose sur sa base de Tucson. Parachute de freinage déployé et position cabrée typique des delta. La décoration sur la dérive est de couleur jaune bordée de noir. Le 152^e FIS vole actuellement sur F-100D et a une mission

d'entraînement opérationnelle pour les pilotes de l'ANG.

Page précédente, de haut en bas, F-102A du 163^e FIS de la Garde Nationale de la Californie, reconnaissable aux étoiles stylisées portées sur la dérive. A remarquer sur sa rampe de lancement un engin « Falcon » inerte.

F-102A appartenant à l'un des escadrons d'interception les plus connus : le 57^e FIS des « Chevaliers Noirs » basé en Islande. On peut voir sur le bidon, un chevalier noir chevauchant un F-102 en donnant la chasse à un ours, symbolisant un bombardier soviétique « Bear ». Ce même escadron vole actuellement sur le F-4C « Phantom ». F-102A de la Garde Nationale de la Pennsylvanie, portant la dernière décoration arborée par les 102 dans cette unité. Noter les numéros individuels des avions dans l'escadron en sommet de dérive.

(Suite de la page 24)

chasseurs bombardiers en mission au-dessus du Sud-Vietnam toujours. Le fait le plus curieux fut cependant d'apprendre que certains F-102 de retour de mission, s'attaquèrent à des convois de Vietcong qu'ils avaient surpris par hasard sur une route. L'attaque se fit avec des engins « Falcon »... qui donnèrent satisfaction, mais dont le prix de revient était un peu élevé pour que de telles missions se répètent...

MAIS DES PERTES...

Assez curieusement, alors que le F-102 ne fut jamais réellement engagé dans un combat aérien, certains de ces « Delta Dagger » furent détruits en action. Une partie de la documentation sur le F-102 au Vietnam est toujours considérée comme confidentielle, cependant des rapports journaliers établis par les unités de l'USAF permettent de faire le point des pertes enregistrées et déclarées officiellement. Il apparaît ainsi qu'à plusieurs occasions, des F-102 en recherche d'un « écho » repéré sur leur scope, se soient aventurés dans l'espace aérien du Nord, et qu'à cette occasion, le 3 et le 5 février 1968, 2 F-102 furent abattus par des MiG-21. Cet incident montra définitivement à l'USAF que le F-102 n'était pas du tout adapté au combat aérien tel qu'il se déroulait sur ce théâtre d'opérations. Ces pertes ont d'ailleurs précipité le retrait de l'avion des premières lignes de défense, et la même année d'ailleurs, l'avion fut définitivement retiré du Vietnam.

Deux autres F-102 furent perdus au Sud-Vietnam cette fois : l'un d'eux fut détruit lors d'une attaque au mortier par le Vietcong sur la base de Da Nang, et un autre fut abattu par la DCA le 16 décembre 1965, près de Can Tho. Le pilote de ce dernier appareil eut cependant le temps de s'éjecter et fut retrouvé sain et sauf.

La distinction la plus caractéristique du F-102 au Vietnam, fut sans aucun doute l'application d'une peinture de camouflage, à partir de 1965 environ. Le F-102 ne fut pas seul à bénéficier de cette peinture, et d'ailleurs les premiers 102 à intervenir au Vietnam avaient gardé leur peinture gris clair d'origine. La décision de camoufler tous les appareils sans distinction, fut prise lorsqu'un F-105D non camouflé, volant à basse altitude au-dessus d'une forêt tropicale uniformément verte fut abattu par un MiG... L'application de cette peinture dépassa d'ailleurs le simple cadre asiatique, puisqu'elle concerna également les unités de F-102 stationnées en Europe et d'autres pays du globe.

Une autre modification, plus techniquement importante, quoique beaucoup moins connue, fut l'adaptation du F-102 au ravitaillement en vol. Cet aménagement, appliqué en majorité sur des avions stationnés à Naha (Okinawa), paraît être directement lié aux différents déploiements des F-102 en Asie du Sud-Est, au moment où ceux-ci se rendaient dans ce pays pour y assurer des missions d'alerte aérienne.

Très archaïque, l'adaptation de cette per-



En haut, le premier TF-102A, serial 54-1351, se pose sur la base d'Edwards après son vol initial du 31 octobre 1954. Comme tous les F-102A construits à cette époque, ce modèle porte encore la dérive courte et est équipé des aérofreins petit format.

Ci-dessus à gauche, TF-102A de la Hellenic Air Force. Cet avion provient bien entendu des surplus de l'USAF. Ci-dessus, une vue très rare d'un F-102A doté d'une perche de ravitaillement en vol fixée sur l'entrée d'air droite.

che de ravitaillement en vol ne fut pas mise en place par des techniciens de Convair, mais par ceux de l'USAF, car ce système n'avait en effet qu'une utilisation temporaire. Identique à une perche de F-100, celle-ci fut montée sur la paroi de la prise d'air droite, et courait ensuite à l'extérieur du fuselage le long de la crête dorsale, jusque vers l'arrière du fuselage pour y pénétrer à la hauteur du réacteur. C'était peu aérodynamique et il semble par ailleurs que l'avion une fois arrivé à destination, était débarassé de cette installation...

EXPORTATIONS ET AUTRES USAGES

A proprement parler, le F-102 ne fut jamais exporté dans le vrai sens du terme. Au moment même de sa sortie d'usine, le F-102A fut un avion trop complexe, trop onéreux et surtout trop secret pour être vendu... même à des nations amies. Ce n'est que vers la fin de sa carrière, avec le retrait des F-102 en Allemagne et en Hollande (avec le 32^e FIS), et par leur remplacement par le F-4E, que bon nombre des 102 de l'USAF, débarrassés de leur peinture de camouflage, furent remis à la Grèce et à la Turquie. Il ne s'agissait d'ailleurs pas d'une vente, mais d'aide militaire dans le cadre de l'OTAN. C'est ainsi que la Turquie disposait fin 1976 de deux escadrons de « Deuce » représentant une flotte de 36 T/F-102A, alors que la Grèce dispose d'un escadron composé de 16 T/F-102A. Jadis, lors du retrait massif du F-102 des premières lignes de défense de

l'USAF, on essaya, avant de verser cet appareil aux nombreux escadrons de l'ANG, d'en faire l'utilisation la plus rationnelle possible. C'est ainsi que l'on proposa de le transformer en chasseur de reconnaissance, en supprimant son nez radar et en le remplaçant par un nez caméra. Cette transformation effectuée sur la base d'Edwards, ne reçut cependant jamais une suite favorable, puisque le RF-101C allait bientôt devenir disponible pour l'ANG.

En quittant le domaine purement militaire, on peut retrouver un nombre très minime de F-102, se limitant à quelques unités, avec des immatriculations civiles. La NASA par exemple fit l'acquisition de quelques-uns de ces avions, utilisés sur la base d'Edwards en Californie. Le F-102 y fut l'objet d'utilisations multiples telles que avion d'observation et d'accompagnement. Mais il servit également comme avion de familiarisation et d'entraînement pour futurs astronautes, en simulant des conditions de vol en apesanteur. Ces avions ont depuis été remplacés par des F-106 et surtout des T-38.

La FAA (Federal Aviation Agency) utilisa également cet appareil pour des essais en rapport avec les futurs avions de transport supersoniques américains, à l'époque où les Américains montraient un intérêt pour cette forme de transport. L'un des avions utilisés était immatriculé N-300 (ex serial USAF 57-0835), et fut équipé d'une quille en bois sous le fuselage arrière, afin de limiter l'angle de cabré de l'avion au décollage et à l'atterrissage. Les vols se faisaient

avec le train sorti afin de simuler les caractéristiques de vol des projets à l'étude à cette époque (1970). Les aérofreins ouverts en vol devant à leur tour simuler la sortie du train d'atterrissage du transport supersonique (SST). L'avion ne fit cependant aucun essai au-delà de Mach 1 de peur de fausser certains instruments de mesure et parce que par ailleurs tous les vols se faisaient avec le train sorti...

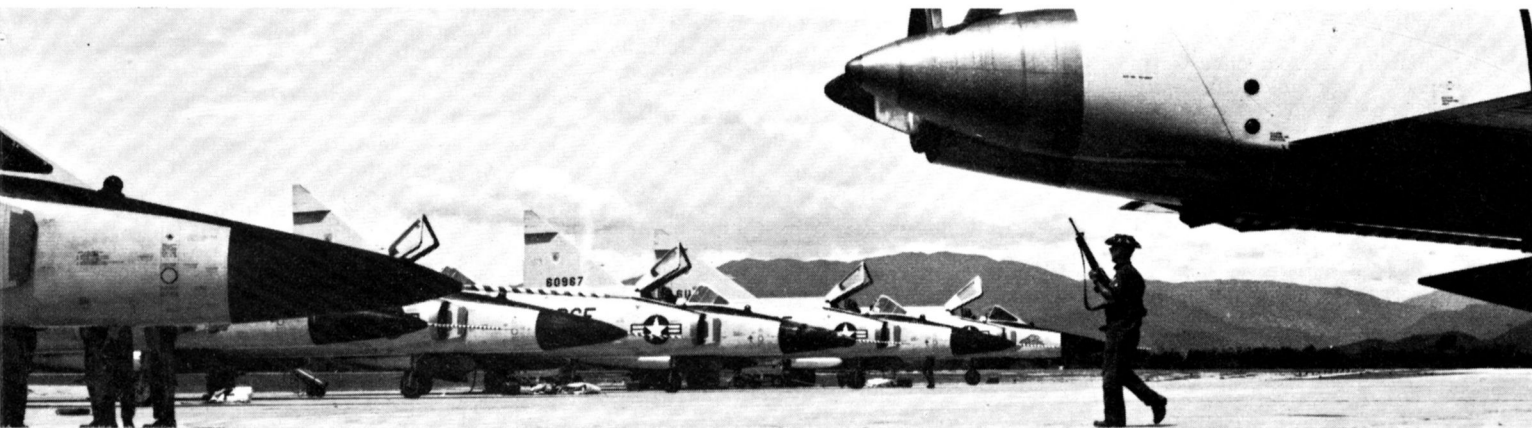
EPILOGUE

En vérité, le F-102 n'a pas encore totalement disparu. Outre les QF-102, et les F-102 de la Grèce et de la Turquie, il existe bon nombre de musée aux USA qui disposent dans leur collection d'un F-102. Le très célèbre musée de l'air de l'USAF à Wright Patterson dans l'Ohio, tient un F-102A en exposition permanente. L'avion est décoré aux couleurs du 57^e FIS stationné en Islande, et porte le serial US 56-1416. Cet avion offre en outre la particularité de n'être recouvert d'aucune peinture, et se présente donc tout aluminium.

Par ailleurs, beaucoup de monuments à l'entrée des bases aériennes de l'USAF et de l'ANG (surtout), sont symbolisés par un F-102 dressé sur un piédestal. Mais rassurons tous les vrais amateurs en leur signalant qu'à Davis-Monthan ils pourront toujours admirer plusieurs centaines de F-102 soigneusement alignés dans la poussière chaude du désert, et moyennant une somme modique (calculée d'après le poids), ils pourront même faire l'acquisition d'un F-102 pour le placer dans leur jardin...



Ci-dessous, quelque part dans la république du Sud-Vietnam en 1964, des F-102A sont en alerte pour renforcer les moyens de défense aérienne de ce pays. Les avions ne sont pas encore placés dans les alvéoles de protection, mais des gardes en armes patrouillent... Les F-102 sont encore revêtus de leur teinte gris-bleu de « temps de paix ». L'ensemble reflète une certaine décontraction... Un an plus tard, le poids des réalités se fait sentir et ces trois F-102A revêtus de leurs peintures de camouflage survolent la base de Tan Son Nhut que l'on aperçoit vers le haut de la photo ci-contre. L'action se situe en 1966, époque où ces avions ne portaient pas encore de lettres d'identification sur la dérive.



L'USAF continue de recevoir un matériel inhabituel : un chasseur vieux de vingt ans ! Le 7 février 1975, les deux premiers PQM-102 d'une série probable de cent vingt-sept ont été acceptés par l'Armament Development and Test Center (ADTC), à Eglin Air Force Base, Floride. Le PQM-102 est une version inattendue du Convair F-102A « Delta Dagger » : version sans pilote, radio-guidée à partir du sol. Désormais, on verra des « Dagger » en vol avec leurs cockpits vides, puisque les derniers F-102A pilotés ont déjà quitté le service des escadrons de l'Air National Guard. Le F-102A a été modifié en PQM-102 par Sperry Flight Systems et représente une innovation, un « first » dans le domaine des avions sans pilotes. Jusqu'alors, les avions transformés en cibles (QF-33, QF-104, QF-4) l'étaient par des modifications assez succinctes et somme

toute, paradoxalement, fort coûteuses à l'entretien ; aucune politique systématique ne fut appliquée sur aucun de ces modèles pour rationaliser car l'on n'attendait pas que leur usage fût particulièrement intensif et long. Le PQM-102 est conçu tout à fait différemment. Le programme est important, cent vingt-sept exemplaires pour l'USAF (par exemple, à peine vingt-deux F-104 ont été transformés en QF-104) ; surtout, la nouvelle version est rationalisée. Il n'y a plus à bord du PQM-102 aucun équipement pour le pilotage humain. Le siège éjectable est remplacé par le dispositif de guidage Sperry ; les instruments de bord ont tous disparu. Le résultat est une diminution verticale des frais de maintenance, en même temps qu'une amélioration considérable des caractéristiques de guidage. Le PQM-102 a été précédé du QF-102,

une modification préliminaire du chasseur piloté en avion-cible guidé du sol (comme le F-104 avait été modifié en QF-104, le F-4 en QF-4). Ce programme QF-102 porta le nom USAF : « NULLO Flights ». Le programme PQM-102 est connu sous la désignation « Pave Deuce ». Cette désignation est la réunion du terme « Pave » appliqué dans le cas de chaque programme en développement ; nom-code dont la signification pose quelques problèmes. Si on cherche du côté du Pentagone la raison du choix d'un tel mot, on se perdra sans doute dans le dédale des ordinateurs. Par simple raisonnement et l'aide d'un bon dictionnaire, on peut proposer une explication : « Pave » est un verbe (« to pave » plus exactement) signifiant « paver », ou « préparer la voie », et dont le sens imagé peut être pris dans le sens plus général de « préparation » et de « développement ».

LA MORTELLE CURE DE JOUVENCE DU PQM-102



par Philippe Grasset

Cela explique le choix de « Pave » pour chaque programme en développement. Et « Deuce » ? Il s'agit d'un terme populaire désignant le diable, et il se trouve que « Deuce » était le surnom donné par les pilotes de l'USAF au F-102A « Delta Dagger ». La logique est donc respectée.

HOMMAGE AU VIEUX « DAGGER »

Le programme « Pave Deuce » est d'une importance très grande pour l'USAF. Les PQM-102 sont entrés en service en même temps que les F-15 « Eagle » et ce n'est pas une coïncidence (le premier F-15 opérationnel a été réceptionné par le Tactical Air Command en novembre 1974, le premier PQM-102 opérationnel a été livré en février 1975). Ces deux programmes sont liés. Le PQM-102 est destiné à devenir un excellent « chase plane » pour le tout nouveau F-15. On avouera qu'on ne pouvait rendre meilleur hommage au respectable « Delta Dagger ». C'est en 1972 que l'Armament Development and Test Center (ADTC) de l'Air Force System Command commença à rechercher sérieusement un moyen de procurer aux pilotes de l'USAF une cible volante suffisamment réaliste pour simuler parfaitement l'adversaire en combat aérien. Une cible qui ait le pouvoir d'encaissement des « g » des cibles habituelles, et sur laquelle on puisse s'exercer à tir réel ; mais une cible qui ait aussi les caractéristiques d'un avion, la forme d'un avion, l'apparence et les réactions d'un avion. En fait, toutes ces idées ne sont pas nouvelles mais elles ont été mises en avant par le regain d'intérêt de l'USAF ces dernières années pour les combats aériens rapprochés. L'autre impératif déterminé par l'ADTC n'est guère original dans des temps d'inflation : trouver une formule à bas prix. Pendant dix ans, l'USAF avait utilisé des QF-104 qui donnaient assez moyennement satisfaction. D'une part la formule était peu économique du point de vue de la maintenance (les QF-104 étant presque aussi chers à l'entretien que le chasseur normal) ; d'autre part on était arrivé au bout du programme « faute de combattants » : le dernier des 22 QF-104 fut abattu, finalement assez glorieusement, touché de plein fouet par un missile air-air, dans le courant de ce mois de juillet 1972. L'ADTC s'adressa à diverses firmes et s'arrêta au projet de Sperry Flight System, qui reçut le 23 avril 1973 un premier contrat portant sur 5,7 millions de dollars. La formule Sperry est radicale : suppression de tous les éléments de bord servant au pilotage, suppression de l'avionique, etc. Le système de guidage est un ensemble pesant 90 kilos et dont le dessin a la forme du siège éjectable retiré de la cabine de l'avion. Le système prend donc exactement cette place, sans qu'il soit nécessaire d'envisager des modifications, refontes, etc. Le résultat de l'opération, et de la simplification radicale qu'elle amène, est extrêmement économique ne serait-ce que par la maintenance qu'elle supprime. Il ne s'agit plus d'un avion guidé ; on se trouve plutôt devant un engin guidé du sol et ayant la forme d'un avion. La maintenance et l'entretien opérationnels sont exactement équivalents à ceux d'un engin ou d'une cible volante guidés du sol (et non pas auto-guidés). Ce qui coûte un certain prix, c'est le système de sol assurant le guidage de l'appareil ; il est évident qu'un tel sys-

tème peut servir pareillement pour autant de PQM-102 qu'on veut.

En même temps que l'étude du programme de modification avait été proposée à d'éventuels contractants, l'ADTC avait choisi dès 1972 le type d'appareil pour la conversion : le F-102A « Delta Dagger ». A la fin 1972, sur les 875 monoplaces F-102A construits entre 1953 et 1958, l'USAF ne conservait en service qu'un seul escadron de dix-huit appareils, l'Air National Guard ayant onze escadrons, et les forces aériennes turque et grecque ayant reçu des F-102A. Compris les avions de réserve pour les unités activées, c'étaient donc autour de 400 « Delta Dagger » qui étaient encore utilisés dans des unités régulières. Les autres appareils déclassés avaient été pour une part versés dans les réserves du MASDC (Military Aircraft Storage and Disposition Center), à la base USAF de Davis-Monthan.

Ce fut dans ces réserves qu'on alla chercher les F-102A nécessaires.

POURQUOI LE F-102A ?

Pourquoi le 102 a-t-il été choisi ? Il ne s'agit pas d'un choix indifférent. Le programme « Pave Deuce » porte sur beaucoup plus de cent appareils. Économiquement et opérationnellement, ces appareils ont une grande importance. Ils sont destinés à fournir les cibles « vivantes » et réalistes aux chasseurs de l'USAF, au moins pendant les dix prochaines années.

En effet, les nombreux combats dans le Sud-Est Asiatique et diverses autres expériences opérationnelles montrèrent à l'USAF que les combats tournoyants rapprochés (le dogfight) restaient un moyen important d'assurer la supériorité aérienne, qu'en tout état de cause le concept de l'interception linéaire et complètement automatisé devait être sérieusement nuancé (évolution parallèle : le retour en grâce des armes fixes de bord, dont le « Project Six-Shooter » fut une conséquence dans le cas du F-106A, avec l'installation à partir de 1968 à son bord d'un M-61 Vulcan Gatling Gun à six tubes pivotants de 20 mm ; autre conséquence annexe mais qui montre que l'USAF et l'ADC accordèrent une plus grande importance à ces manœuvres de combat rapproché dans lesquelles la visibilité est essentielle : le remplacement de la verrière du F-106A, avec la suppression des montants qui ménageaient un nombre considérable d'angles morts au pilote). Les conditions d'entraînement des pilotes du Tactical Air Command, comme de ceux de l'Aerospace Defense Command furent complètement modifiées dans ces années 60. Lorsqu'ils furent déployés en Corée du Sud en 1969, les F-106A « Delta Dart » furent essayés dans des manœuvres ACM (Air Combat Manoeuvring : dogfights simulés). On s'aperçut avec surprise que le déjà-vieux « Delta Dart » était un remarquable manœuvrier, qu'il surclassait tous ses adversaires (F-100, F-105, F-4) en manœuvres serrées ! S'il était trop tard pour « rajeunir » le F-102A comme on avait rajeuni le F-106A, par contre l'USAF en vint à réaliser qu'un avion comme le « Delta Dagger », qui avait sensiblement les mêmes qualités de manœuvre que le F-106A par la proximité de la conception, pouvait constituer une excellente cible pour les nouveaux chasseurs USAF, et surtout une cible extrêmement réaliste. (Parmi ces nouveaux matériels, le F-15 bien sûr...)

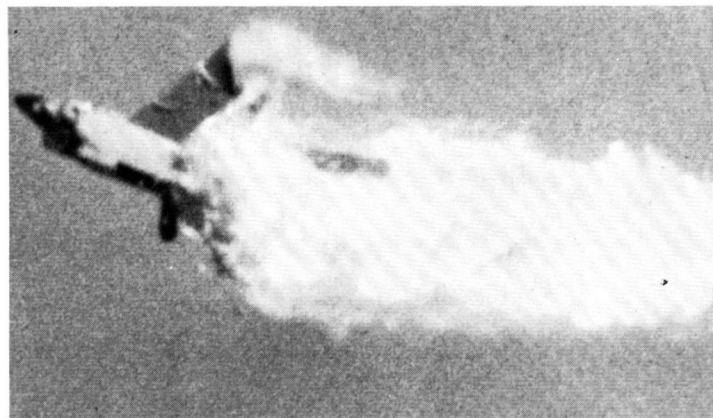
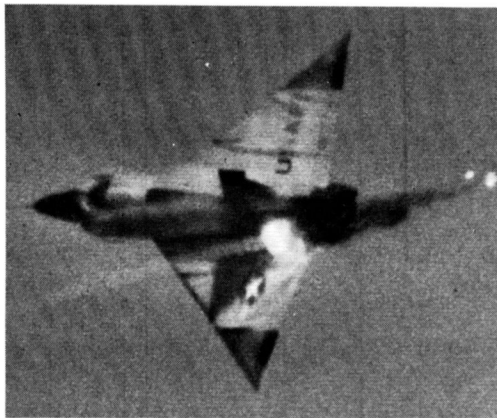
TIRÉ PAR UN F-15

La première mission opérationnelle du PQM-102, en mission-cible, a eu lieu le 25 juin 1975 au-dessus du Golfe du Mexique. L'appareil a été pris en chasse par un F-15 « Eagle » décollant de Eglin Air Force Base, tandis que des techniciens de Sperry contrôlaient le PQM-102 à partir de la base de Tyndall, d'où il avait décollé. Cette première mission a permis le tir d'un missile guidé par radar Raytheon, AIM-7F Sparrow II à partir du F-15. Ce tir se plaçait dans le cadre d'un programme d'évaluation du système de contrôle de tir du F-15 qui portait sur six missions contre des PQM-102, dont celle du 25 juin était la première. Le missile AIM-7F n'était pas muni d'une tête explosive. Le PQM-102 réussit à éviter la collision en effectuant un virage très serré à une vitesse proche de celle du son. Il est rentré normalement à sa base.

En fait, l'idéal dans le cas du PQM-102, pour l'appareil qui l'attaque, n'est pas qu'il soit détruit. Cela signifie qu'un tir réussi n'amène pas automatiquement la destruction de la cible PQM-102. D'abord, le PQM-102 représente un système très artificiel par rapport aux avions courants et à l'ennemi potentiel, notamment par les manœuvres serrées de dégagement qu'il peut effectuer, n'ayant pas de pilote à son bord pour craindre des limitations physiques. Le PQM-102 est en général, quand le tir est concluant, « théoriquement » détruit par l'attaquant, notamment dans le cas des missiles qui exploseraient par proximité s'ils étaient équipés d'une tête explosive. A bord du PQM-102 se trouve un appareillage important dont la fonction est d'évaluer automatiquement ce qu'eût été l'efficacité du tir si la cible avait été un avion normal, avec des capacités normales, et si le missile avait été doté d'une tête explosive courante avec dispositif de déclenchement par proximité.

L'appareil avait déjà effectué sous sa forme QF-102 des missions préliminaires d'essai avant cette première sortie opérationnelle du 25 juin. Puis les QF-102 devinrent des PQM-102 et la série effectua tous les essais nécessaires. Lors du quatrième vol de cette série préliminaire, vol datant du mois d'août 1974, le PQM-102 avait été essayé dans des conditions de vol optima. Il avait ainsi été lancé dans une série de virages très serrés : un virage à 80°, avec 6 G, un autre à 82° avec 7 G. D'autre part, le PQM-102 avait été essayé à des passages à grandes vitesses, à des altitudes approximatives de 100 m, ce qui représente pour un avion téléguidé une performance peu commune. Les caractéristiques du PQM-102 sont d'ailleurs les suivantes, avec un moteur classique Pratt & Whitney J57-P-23A de 5 307 kgp de poussée à sec, et 7 802 kgp avec post-combustion : une vitesse maximale de 1 274 km/h représentant un nombre de mach équivalent à 1,2, et les limites opérationnelles d'altitude constatées en essai de 61 m à 16 765 m. Le PQM-102 est en outre capable d'encaisser jusqu'à 8 G, représentant évidemment une amélioration considérable par rapport au F-102A « Delta Dagger ».

Il y eut en tout une flotte de huit F-102A qui furent transformés QF-102 puis en PQM-102 pour les essais préliminaires, avant le lancement de la série opérationnelle en 1975. Ces huit appareils représentent en quelque sorte les prototypes



Malgré une mise en virage très serrée ce PQM-102 n'a pu éviter l'impact d'un engin Sol-Air General Dynamics « Stringfire » à guidage infra-rouge.

de développement du programme « Pave Deuce ». Ils ont effectué durant la seconde partie de l'année 1974 plusieurs dizaines de vols d'essai. Le major Edward Joyner, du Tactical Air Warfare Center d'Eglin Air Force Base fut l'un des pilotes chargés de déterminer les meilleures conditions d'emploi des cibles. Il effectua diverses missions de tir contre les PQM-102, notamment tirs avec armes de bord et tirs avec missiles. Il effectua vingt-et-un tirs de missiles AIM-9J « Sidewinder » contre des PQM-102. Ses remarques et ses impressions concernant le comportement de la cible sont tout à fait élogieuses.

« Le PQM-102 est une cible réellement extraordinaire. En réalité, c'est le meilleur objectif que j'ai jamais eu l'occasion d'attaquer, et le plus difficile à coincer. Il se dérobe, il a des réactions étonnantes d'agilité, il est formidablement réaliste. Avec le PQM-102, il existe des applications potentielles exceptionnelles pour les essais de nouveaux armements et l'entraînement des pilotes de l'USAF. »

Un des missiles tirés par Joyner a touché et détruit un des PQM-102. Il en serait plutôt désolé ! Il s'agissait d'un « direct hit », le Sidewinder percutant la cible et lui causant des dommages tels que le PQM-102, hors de contrôle, s'écrasa au sol. Encore une fois, les missiles n'étaient pas équipés de détonateur de proximité ni de têtes explosives. Les autres tirs effectués par Joyner auraient été victorieux par explosion à proximité si les missiles avaient eu leur équipement opérationnel normal.

UN PROGRAMME MULTI-COMMANDEMENT

De nombreux commandements de l'USAF sont impliqués dans le programme PQM-102 — encore une façon d'en mesurer l'importance. L'Aerospace Defense Command est responsable des PQM-102 eux-mêmes, de leur déploiement, de leur maintenance, de leur maniement. Outre l'ADC, le Tactical Air Command doit utiliser la cible (il a déjà commencé à le faire) pour ses systèmes d'armes opérationnels, aussi bien que pour l'entraînement de ses pilotes au tir et aux manœuvres de combat aérien. L'Air Force System Command s'en servira pour essayer ses nouvelles armes et autres systèmes. D'autres commandements annexes doivent bénéficier du service des PQM-102.

L'USAF a prévu d'étaler sur six ans, à compter de 1975, la transformation de 127 F-102A en PQM-102. Sperry Flight

Systems a reçu un contrat de onze millions de dollars pour transformer vingt-deux F-102A, avec une option pour dix autres transformations (quatre millions supplémentaires). Le reste des transformations pour les 95 F-102A restants sera sans doute effectuée par Fairchild Industries Aircraft Service Division de Crestview, en Floride, agissant comme sous-traitant de Sperry. Tandis que le maniement et le déploiement opérationnels du PQM-102 sont confiés à l'ADC, le processus d'acquisition et de mise au point du système reste confié à l'Armement Development Test Center (un sous-service de l'A.F. Systems Command), à Eglin Air Force Base (Floride). A noter que l'U.S. Army a commandé quatorze PQM-102 (en plus de la commande USAF) qui vont lui servir de cibles pour essayer ses systèmes de missiles sol-air, notamment le SAM-D et le missile franco-allemand « Roland II ».

Le contrat initial de Sperry (portant sur les trente-deux F-102A à modifier, donc le contrat avec sa « rallonge ») spécifie la livraison de quatorze PQM-102 à l'U.S. A.F. et de dix-sept à l'U.S. Army. Le cas des engins sol-air est caractéristique, et le PQM-102 doit jouer un rôle très important dans le développement d'une campagne de tests pour le programme « SAM-D » (système sol-air moyenne/haute altitude), dont l'armée a l'administration. Les essais de l'U.S. Army seront conduits dans la même région que dans les cas des essais effectués par l'U.S.A.F. Dans les deux cas, les PQM-102 doivent évoluer au-dessus du Golfe du Mexique et dans le secteur du White Sands Missile Range. Un fait est remarquable dans l'évolution du programme « Pave Deuce » : sa rapidité. Tout a été fait à partir de juillet 1972, avec des étapes qui ne sont nullement négligeables en ce qui concerne les problèmes techniques qu'elles ont posés au contractant et au client. Cette rapidité est d'autant plus remarquable qu'en trois ans, un système d'une réelle complication électronique et qui représente une innovation complète, a pu être mené au stade opérationnel pratique sans difficulté majeure.

Les étapes principales du développement de « Pave Deuce » sont à envisager à partir de juillet 1972, qui marque le début de l'étude, et de mars 1973, quand Sperry Flight Systems emporta le contrat. Etape théorique en juillet 1973 avec la mise sur pied d'un PQM-102 System Programm Office (SPO), ce qui signifie dans le jargon administratif du Pentagone que le

« Pave Deuce » est classé comme un des programmes majeurs de l'Air Force. Dès cette même année 1973, l'évaluation préliminaire du système avait été confiée au 6585th Test Group, cantonné à Holloman Air Force Base, et elle fut assurée par cette unité jusqu'à la fin 1974 (quand le programme, devenu pratiquement opérationnel, passa sous l'administration de l'Aerospace Defence Command à Tyndall Air Force Base). Le 6585th Test Group reçut d'abord des QF-102, huit en tout, le premier exemplaire de cette version intermédiaire étant réceptionné à la fin 1973. Les QF-102 furent essayés avec un pilote à bord dont la mission était l'intervention manuelle en cas de défaillance du système de guidage. Le QF-102 était différent du PQM-102 en ce sens qu'il comprenait bien sûr toutes les dispositions pour accueillir un pilote, et tous les instruments et moyens de bord pour contrôler et diriger manuellement un vol ; ces appareillages allaient disparaître complètement avec le PQM-102.

Quatre-vingt-quatorze vols d'essai furent effectués avec les QF-102 à Holloman Air Force Base. En fait, malgré les différences mentionnées ci-dessus, on peut considérer que, dès ces essais, il s'est agi réellement de vol de PQM-102. Les appareillages utilisés dans les vols n'étaient guère différents de ceux qui constituent le système complet de guidage du PQM-102. Le but des essais ayant été de préparer le PQM-102, il était logique que seuls les appareillages qu'on retrouverait à bord de la version définitive fussent utilisés. La présence du pilote et des systèmes de contrôle manuels et visuels n'influa absolument pas le programme d'essai du QF-102. Il n'y a pas de cas signalé où une situation d'urgence ait nécessité l'intervention du pilote. La transition était faite sans aucun problème, le système de guidage destiné au PQM-102 ayant montré sa valeur après ces douze mois d'essais sur les QF-102. Ceux-ci devinrent d'ailleurs assez rapidement, avec des interventions supplémentaires, des PQM-102. Même dans la configuration QF-102, certains vols furent effectués sans le pilote à bord, notamment sur la fin des essais, quand des manœuvres serrées furent effectuées, ou quand l'appareil fut utilisé en mission normale de cible.

Il n'est pas étonnant dans ces conditions qu'on soit passé si rapidement au stade opérationnel avec le PQM-102 définitif. Le QF-102 avait fort bien « essuyé » tous les plâtres, et sans beaucoup de difficultés puisque, finalement, il n'y eut que fort peu de plâtres. ●