



AIR SOL

RWR – Manoeuvres Défensives Sol-Air v1.0

Table des matières

Introduction	3
I RWR : Description	3
Fonctionnement général	3
Fonctions spéciales.....	3
II Système de leurrage	5
Description	5
Fonctionnement	5
III Tactiques défensives Sol Air	6
Préparation de la mission.....	6
Détection des défenses anti aérienne	7
Tactiques de protection contre les AAA.....	7
Tactiques de protection contre les SAM à guidage radar	7
Tactiques de protection contre les SAM à guidage IR	7
Conclusion	8
Bibliographie	8
Mises à jour	8

INTRODUCTION

Le but de ce cours est de rappeler le fonctionnement du RWR et du système d'autoprotection du F16, d'étudier les spécificités de son fonctionnement dans la lutte contre les moyens de défense anti aérienne et de décrire quelques notions de base pour l'évolution en environnement dangereux.

I RWR : DESCRIPTION

FONCTIONNEMENT GENERAL

Principe de fonctionnement

Le RWR (ou Radar Warning Receiver) est un système de capteurs qui est capable de détecter les émissions d'ondes électromagnétiques dirigées sur le F16. Il dispose également d'une banque de données qui lui permet d'analyser et de décoder les signaux dans le but de présenter au pilote l'information la plus précise possible. Il permet donc de se faire une bonne idée de la menace au sein de laquelle on évolue en nous donnant des indications sur les radars qui nous éclairent et nous poursuivent.

Description

Dans le F16, le RWR affiche les infos qu'il reçoit et analyse dans l'écran situé en haut à gauche du cockpit. Cet écran comporte 2 cercles concentriques dont le centre est notre appareil. Ces cercles comportent des graduations indiquant les secteurs horaires. Les symboles des menaces sont affichés dans cet écran. **Le point le plus important** concernant le RWR est de bien comprendre que ces 2 cercles ne représentent **pas** une portée mais un niveau de menace (ou plus précisément une puissance d'émission radar). Par exemple, un MiG 21 se trouvant à 10 Nm et vous verrouillant se trouvera dans le cercle extérieur alors qu'un Su 27 se trouvant à 15 Nm sera affiché dans le cercle intérieur, représentant ainsi une menace beaucoup plus dangereuse. Le RWR émet également des sons associés aux différents symboles vous permettant de savoir si vous êtes accroché ou simplement détecté par un radar en mode recherche.

La liste des différents symboles RWR est disponible dans les Main Checklists SP3 et SP4. Je vous engage à les consulter et à apprendre à quoi correspondent ces symboles pour pouvoir réagir plus rapidement. A l'aide du Tactical Reference, vous pouvez également entendre les sons associés à chaque radar et à leur mode (recherche ou poursuite).

Le RWR peut également être affiché dans les MFD si vous le souhaitez.

FONCTIONS SPECIALES

Le RWR dispose de fonctions spéciales commandées par les boutons situés à gauche de l'écran. Ces fonctions permettent d'affiner la détection et d'améliorer sa SA (Situation Awareness ou Conscience de la Situation, c'est-à-dire une représentation de l'environnement aérien et terrestre).

Ce paragraphe sera consacré uniquement à la description de ces fonctions, leur utilisation sera détaillée ultérieurement.

Handoff

La fonction Handoff permet d'analyser toutes les menaces présentes sur l'afficheur du RWR. Quand cette fonction n'est pas active, la menace la plus dangereuse détectée est marquée par un losange et le son émit par le RWR concerne cette menace. En appuyant sur le bouton Handoff, vous faites circuler le losange entre les différentes menaces ce qui vous permet d'entendre les sons associés à chaque piste et donc à savoir si les radars sont en recherche ou en poursuite. Dans le cas où ce n'est pas la menace la plus importante qui est sélectionnée, le bouton Handoff est allumé.

Launch

Le voyant LAUNCH s'allume si le tir d'un missile à guidage radar est détecté. La détection de ce tir se fait grâce à l'analyse des ondes radar qui changent quand le radar de tir est en mode poursuite avec guidage de missile.

PRI

Le mode PRI (priorité) permet de filtrer les pistes affichées par le RWR et n'en affiche plus que 5 au lieu des 16 possibles en mode normal. Les 5 pistes affichées sont bien entendu celles qui sont considérées par le RWR comme les plus dangereuses. Ce mode permet de faciliter la lecture de la SITAC dans un environnement chargé.

NAVAL

Le mode naval permet d'affecter un niveau de priorité supérieur aux menaces navales. En mode normal, ce sont les pistes terrestres qui sont prioritaires et donc affichées préférentiellement.

UNK

Le bouton UNK (inconnu) permet d'afficher les pistes détectées mais non identifiées sous la forme d'un « U » dans le RWR. En fonctionnement normal, les pistes inconnues ne sont pas affichées.

Quand le bouton UNK est éteint (mode normal) et qu'un radar non identifié est détecté, le bouton clignote.

TGT SEP

Le bouton TGT SEP (séparation de cibles) permet de « déclutterer » le RWR. En effet si deux pistes sont détectées dans le même secteur, il peut arriver que les symboles soient superposés. Grâce au bouton TGT SEP, les pistes les moins dangereuses sont décalées vers le cercle extérieur et la lecture de l'afficheur devient plus facile.



SRCH

Le bouton SRCH (Search ou recherche) permet d'afficher sur le RWR les radars en mode recherche et les radars de veille. Ils sont représentés par un « S ». Si ce bouton est éteint (pas d'affichage des radars de recherche) et qu'un radar en mode recherche est détecté, le bouton clignote.

LOW

Le bouton LOW permet de donner la priorité aux pistes identifiées comme des SAM basse et moyenne altitude et aux AAA. En fonctionnement par défaut, la priorité la plus importante est affectée aux radars air air et aux SAM haute altitude.

Mode SEARCH



Mode LOW

II SYSTEME DE LEURRAGE

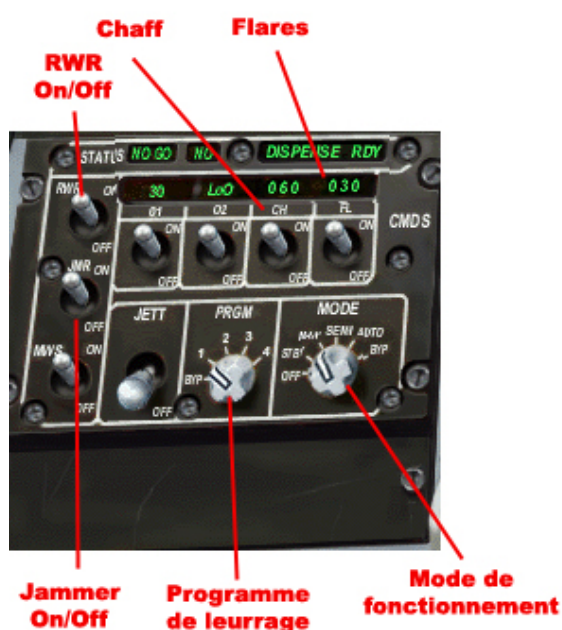
DESCRIPTION

Le système de leurrage du F16 comporte des lance leurres EM et IR comportant 30 Flares (leurres infrarouge) et 60 Chaffs (leurres EM). Il est également possible d'emporter un pod brouilleur nommé ALQ-131.

FONCTIONNEMENT

Le système d'autoprotection est commandé à partir du tableau situé en bas de la console gauche. Ce panneau permet de mettre en marche le système, de savoir combien il reste de leurres et de choisir le mode de fonctionnement du système.

On trouve 2 sélecteurs rotatifs qui permettent de sélectionner le programme de leurrage choisi et de choisir le mode de fonctionnement.



Les modes de fonctionnement :

Le mode manuel (MAN) permet le largage manuel de la séquence de leurrage sélectionnée.

Le mode semi automatique (SEMI) permet le largage automatique d'une séquence de leurrage quand un tir missile est détecté et annonce « JAMMER » si le système estime qu'il faut allumer le brouilleur.

Le mode automatique (AUTO) déclenche le largage automatique d'une séquence de leurrage sélectionnée lors de la détection d'un lancement missile et allume automatiquement le brouilleur si le système l'estime nécessaire.

Les programmes de leurrage :

4 programmes de leurrage sont définis par défaut :

Programme n°1 : 3 x 3 leurres EM. Destiné à la protection contre les SAM à guidage radar et les missiles Air Air EM

Programme n°2 : 2 x 4 leurres IR et 3 x 1 EM. Destiné à la protection contre les missiles Air Air IR

Programme n°3 : 4 x 2 leurres EM. Destiné à la protection contre les AAA lors des frappes basse et moyenne altitude

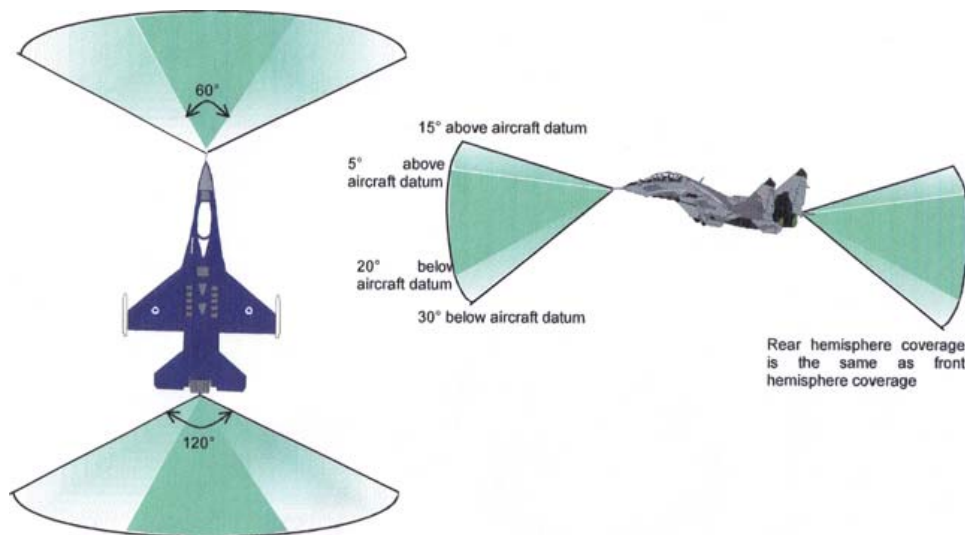
Programme n°4 : 4 x 2 leurres EM + 3 x 2 IR. Destiné à la protection contre les AAA + SATCP et SACP lors des attaques basse et moyenne altitude.

Ces programmes peuvent être modifiés avec l'ICP. Pour cela, il convient de définir le rôle du programme et d'étudier les systèmes d'armes pour savoir combien de leurres utiliser et avec quel intervalle de temps. Pour plus de renseignements consulter le manuel SP3 p 54 et les checklists avionique SP4.

Le brouilleur :

Le pod brouilleur ALQ 131 permet de gêner l'acquisition radar des adversaires par émission d'ondes électromagnétiques. Cependant la protection n'est pas parfaite et n'est pas la même dans tous les secteurs de l'appareil. Sur le schéma ci-dessous vous pouvez voir les zones protégées par votre jammer.

De plus, la réussite du brouillage dépend de la puissance du radar adverse et de la distance entre lui et vous.



Pour plus de précision, reportez vous au manuel RP5.

III TACTIQUES DÉFENSIVES SOL AIR

Cette section est destinée à vous donner des notions de base pour préparer votre mission en tenant compte des défenses sol-air ainsi que pour vous protéger en vol.

PREPARATION DE LA MISSION

Une bonne préparation de mission conditionne la réussite de celle-ci. Il convient donc d'étudier soigneusement l'environnement et la cible. Dans le cadre de ce cours, nous nous attacherons uniquement à l'étude des défenses Sol-Air.

Premièrement, faites afficher sur la carte les unités sol notamment les unités de défense sol air. Notez l'emplacement des SAM à longue portée et la nature des unités de défense à courte portée (AAA et SAM). Faites également afficher les cercles de menace haute et basse altitude qui vous donnent la portée des systèmes sol-air longue et moyenne portée ainsi que les cercles de détection radar basse altitude si vous comptez voler à basse altitude. L'affichage des cercles de détection radar haute altitude n'apporte pas grand-chose car dans la plupart des cas tout l'espace est couvert par ces cercles en HA.

Pensez également faire une reco sur les unités HQ et de combat car la plupart d'entre elles possèdent des SAMP, SACP et SATCP (Systèmes Sol Air Très Courte, Courte et Moyenne Portée) motorisés type SA 13, SA 8, SA 15 ainsi que SA 14,16 et 18 qui n'apparaissent pas sur les cercles de menace.

Ensuite étudiez grâce aux check lists SP4 (ou SP3) la portée de ces systèmes et choisissez votre trajet en fonction. Si vous devez entrer dans le cercle de menace de ce type de cible, étudiez son système de guidage et notez ses perfos de manière à savoir comment réagir si vous vous trouvez engagé. Pensez également à étudier son symbole RWR ainsi que le son associé au mode poursuite du radar s'il s'agit d'une unité à guidage radar.



DÉTECTION DES DÉFENSES ANTI AÉRIENNE

Pour détecter en vol les radars de défense sol-air, pensez à utiliser les fonctions de votre RWR. Si vous volez à basse altitude, activez la fonction LOW et si vous survolez l'eau, utilisez le mode NAVAL. Pensez à utiliser le mode PRI s'il y a trop de systèmes ainsi que le bouton TGT SEP. Enfin, utilisez le bouton HANDOFF pour savoir si vous êtes accrochés par un ou plusieurs systèmes.

Si des appareils sont devant vous, vous pouvez également détecter visuellement les défenses sol air en cherchant les traînées des missiles et les nuages noirs générés par les AAA.

TACTIQUES DE PROTECTION CONTRE LES AAA

La tactique la plus simple contre les AAA est de ne pas entrer dans leur sphère d'action. Si vous définissez un plancher de combat à 15000 ft (en utilisant comme rappel sonore la fonction ALOW de l'ICP) vous serez à l'abri des balles. Bien entendu ce choix est subordonné à une menace air air diffuse et à la non présence de SAM haute altitude (SA 2,3,4,5,10,11,12).

Si vous devez descendre plus bas, volez en TBA (- de 1000 ft) de manière à être moins détectable par les radars. Si vous vous trouvez engagé, « jinkez » (faites des manœuvres sinusoïdales) dans le plan vertical pour empêcher gêner le tir et échappez vous de la zone dangereuse. Attention à ne pas monter trop haut s'il y a des SAM dans la zone !!! Pensez également à utiliser le leurrage préventif (prog 3 ou 4) de manière à retarder l'acquisition des radars ennemis et des SATCP IR.

Lors d'un ingress ou egress TBA, méfiez vous également des unités de combat standards qui peuvent vous atteindre avec du petit calibre.

TACTIQUES DE PROTECTION CONTRE LES SAM À GUIDAGE RADAR

Les SAM à guidage radar à longue et moyenne portée apparaissent sur votre HSD avec leur cercle de menace. Ainsi vous savez toujours comment vous vous trouvez par rapport à eux. Vous avez également les indications RWR et vous pouvez même voir les traînées de lancement des missiles.

La tactique la plus simple consiste à voler en périphérie des cercles de menace ou légèrement à l'intérieur tout en sachant toujours de quel côté aller si un tir contre vous est déclenché. Vous pouvez aussi utiliser votre jammer pour retarder le verrouillage radar.

Attention, certains SAMP et les SACP à guidage radar n'apparaissent pas sur votre HSD, vous devez vous servir de votre RWR et de votre préparation de mission pour savoir où ils sont et si vous êtes ou non à leur portée.

Si vous vous trouvez accroché, faites un Beam (c'est-à-dire mettez la menace dans vos 3h ou 9h), changez d'altitude rapidement et leurrez.

Si un missile est lancé, commencez par un Beam plus ou moins soutenu (5 à 6g pour les SAM jusqu'à SA5, 8 à 9g au dessus). Leurrez puis pumpez (éloignez vous de la menace) en allumant éventuellement votre jammer, en leurrant encore une fois et en gardant le maximum de vitesse (NB : pas de guidage IR donc vous pouvez mettre la PC). Vous pouvez essayer d'acquiescer le missile en visuel pour l'éviter plus facilement en tentant de lui faire perdre de l'énergie avec plusieurs virages serrés. Attention à ne pas épuiser votre propre énergie.

Gardez également à l'esprit que les systèmes russes tirent souvent 2 missiles à quelques secondes d'intervalle.

Les systèmes sol air dernière génération (SA 10, 11, 12, 15, 17) peuvent tirer leurs missiles en mode recherche, vous n'aurez donc pas nécessairement d'info d'accrochage en poursuite.

TACTIQUES DE PROTECTION CONTRE LES SAM À GUIDAGE IR

Les SAM IR sont des systèmes à courte et à très courte portée. Les SA 7 et 14 sont peu dangereux et très vulnérables aux flares. Si vous leurrez et volez à grande vitesse (400 kts +), vous ne risquez rien. Par contre

les SA 16 et 18 sont très dangereux. Si vous entendez qu'on vous en tire dessus, leurrez (prog 2 ou 4), effectuez un break serré, leurrez à nouveau en descendant le plus bas possible et éloignez vous de la menace **sans** utiliser la PC.

CONCLUSION

La protection contre les systèmes sol-air est une science difficile qui suppose une très bonne connaissance de son système, des systèmes d'armes adverses et de la SITAC. Il faut donc essayer d'acquérir ces connaissances et s'entraîner pour savoir bien exploiter son système (RWR et jammer).

Par ailleurs, je tiens à insister sur la préparation de la mission qui permettra des réactions saines et immédiates en cas d'engagement.

PS : ce cours peut paraître d'un niveau assez élevé. Les points importants sont la lecture du RWR, la connaissance des programmes de leurrage, une bonne notion des capacités du jammer et une bonne notion des tactiques de base. La connaissance poussée des modes de fonctionnement du RWR ainsi que des systèmes de défense sol-air viendront au rythme des missions que vous préparerez et effectuerez.

PS 2 : Pour ceux qui souhaitent approfondir ce cours, lisez le guide des menaces F4.0 ainsi que le manuel RP5.

BIBLIOGRAPHIE

Manuel Falcon 4 chapitres 7 et 17

Manuel SP3

Check lists SP4 (principales et avioniques)

Manuel RP5 (version originale et traduction par Rom → merci Rom ☺)

MISES A JOUR

v1.0 première version publique du modèle de doc EDC

Karandras