



ECOLE DE CHASSE C6

3.5.2 Tir HARM

Table des matières

Introduction	3
1. Guidage.....	4
2. Charge militaire.....	4
3. Contrôle.....	4
4. Propulsion	4
Page weapon pour l'AGM-88.....	5
Build in test.....	5
Modes	6
Mode HAD	7
Symbologie	7
Methode de tir	9
Designation	10
Precautions utiles avant le tir	10
Affichage du hud	11
Mode POS (position)	12
Mode EOM : (Equation of Motion).....	13
Mode PB	15
MODE RUK (TOO): (Range Unknow ou Target Of Opportunity)	16
MODE HAS (Harm As Sensor).....	19

INTRODUCTION

L'AGM-88 HARM (High-speed, Anti-Radiation Missile : « Missile anti-radar à grande vitesse ») est un missile air-sol tactique supersonique conçu aux États-Unis pour trouver et détruire les systèmes de défense anti-aérienne guidés par radar. Il ne nécessite que peu d'interventions de la part de l'équipage de l'avion lanceur. Son utilisation est couplée à l'emport du pod HTS.



l' AGM 88



Pod HTS

(High-speed Anti-Radiation Missile Targeting System)

Présentation

Fonction	Missile air-sol antiradar
Constructeur	Raytheon Corporation
Coût à l'unité	317 000 \$
Déploiement	1984
Caractéristiques	
Moteur	Thiokol SR113-TC-1 alimenté par carburant solide
Masse au lancement	360 kg
Longueur	4,14 m
Diamètre	0,25 m
Envergure	1,01 m
Vitesse	2 280 km/h soit Mach 2
Portée	150 km 1
Charge	66 kg
AGM-88A:	WDU-21/B à fragmentation
AGM-88C:	WDU-37/B à fragmentation
Guidage	Autodirecteur sur les sources d'émission radar
Détonation	Détection de proximité Laser + contact

Pays utilisateurs

Allemagne, Italie, États-Unis

Les mauvaises performances des missiles AGM-45 Shrike et AGM-78 Standard ARM durant la guerre du Viêt Nam utilisé par les avions Wild Weasel chargé de la lutte antiradar, conduisent le Naval Weapons Center

à lancer une étude en 1969, en vue de leur remplacement par un nouveau type. Le défi numéro un est d'avoir une arme extrêmement rapide afin de laisser peu de temps aux opérateurs des stations radar pour éteindre leurs émetteurs. Il fallait également que l'arme emporte un récepteur radar large bande, une forte charge et fasse preuve d'une grande flexibilité et d'une grande fiabilité.

En 1970 le projet fut nommé ZAGM-88A. Le développement de ce projet fut ralenti par ses ambitieuses spécifications, mais en 1974, Texas Instruments fut désigné maître d'œuvre et le premier vol eu lieu l'année suivante.

Entre 1975 et 1980, de nombreux problèmes de guidage interférèrent avec le planning de développement, notamment l'incapacité du missile à différencier les émissions venant de devant et de derrière. En 1981, ces problèmes étaient réglés et les premiers exemplaires de l'AGM-88A HARM furent construits par Texas Instruments. Le premier missile fut livré à l'US Navy en 1983 et déclaré opérationnel en 1985, deux ans plus tard dans l'US Air Force. Un an après son entrée en service dans la marine américaine, la première arme était tirée au combat pour détruire des radars libyens en avril 1986. Texas Instruments ayant vendu son département missile, Raytheon corporation a repris le développement et la construction du HARM.

1. GUIDAGE

L'avant du missile est constitué d'un détecteur d'émission radar. Celui-ci est mis à jour à l'entrepôt en fonction des menaces qu'il peut rencontrer. Le missile fonctionne selon trois modes :

Mode opportuniste : il est tiré sans cible désignée, et verrouille une cible rencontrée durant le vol. Il peut également être tiré en direction d'un radar avant de l'accrocher.

Mode classique : il est tiré en direction d'un radar avant de l'accrocher.

Mode autodéfense : il est tiré sur une cible déjà verrouillée.

Lorsqu'une cible est accrochée le missile "remonte" le faisceau radar jusqu'à l'émetteur, si jamais ce dernier détecte la menace et est éteint, le missile continue sa trajectoire par guidage inertiel. Sa précision est alors moins bonne. Dans le cas d'un tir sur une cible non verrouillée, si le missile ne trouve aucun émetteur il s'autodétruit.

2. CHARGE MILITAIRE

La charge est située immédiatement derrière la système de guidage. Elle est constituée de 66 kg d'explosif PBXC-116 à fragmentation. La mise à feu est faite par un détecteur laser de proximité.

3. CONTRÔLE

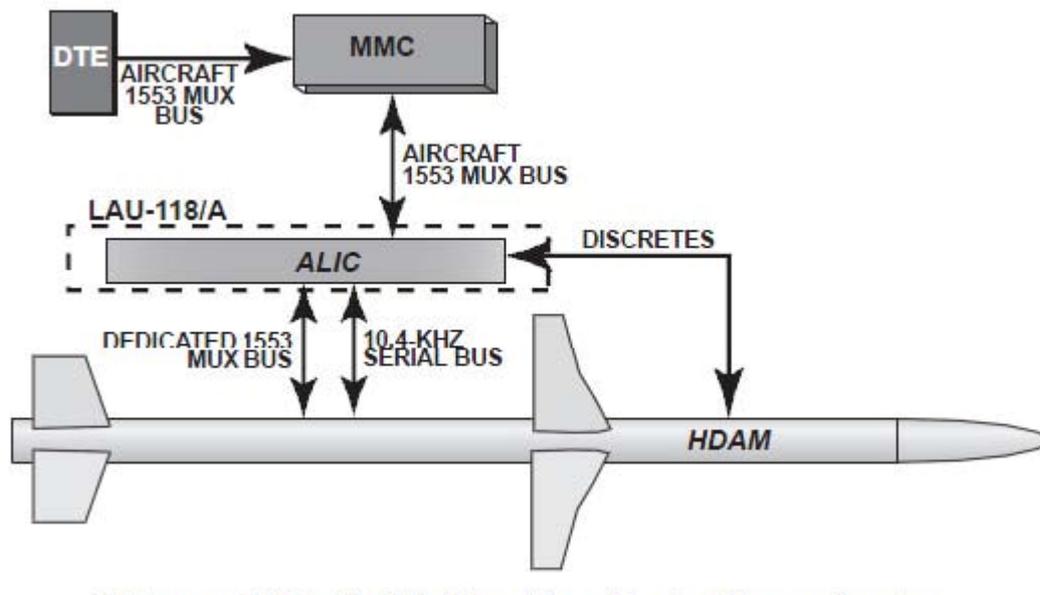
Le contrôle en vol est opéré par les quatre grands ailerons situés sur la partie médiane du missile.

4. PROPULSION

La propulsion est assurée par un moteur fusée Thiokol SR113-TC-1 à faible émission de fumée pour augmenter la discrétion visuelle du missile en vol.

PAGE WEAPON POUR L'AGM-88

Comme les AGM-65, l'AGM-88 Harm peut utiliser son propre sensor pour chercher et détruire une cible. En effet l'AGM-88 est un missile anti-radar avec son propre radar de détection. Il reçoit des informations qui sont transmises à l'ALIC (dispositif de calcul contenu dans le LAU-88). L'ALIC traite l'information et la renvoie au MMC (Modular Mission Computer). Puis le dirige vers le Harm.



BUILD IN TEST

Pour pouvoir utiliser l'AGM-88, il faut qu'il puisse faire et finir son « auto-test », appelé aussi BIT. En effet, tout comme le TGP ou les AGM-65, l'AGM-88 commence, lors de sa mise sous tension, un Build In Test complet mais assez court (10 secondes). Pendant ces 10 secondes, aucun tir ne sera possible. Pour lancer le Build In Test, il faut mettre sous tension le système. Sur la page SMS avec l'AGM-88 sélectionné, un appuis sur l'OSB 7 permet de basculer de PWR OFF à PWR ON. Lorsque le système passe en PWR ON, le BIT en OSB 8 passe en surbrillance très brièvement. Toutefois il faudra encore attendre 10 secondes avant d'avoir le RDY en dessous (OSB 13). Tant que le système est en PWR OFF, la page WPN affichera OFF. Lors de la mise sous tension, elle passera d'elle même en POS.

MODES

L'AGM-88 permet d'être utilisé sans le HTS car tous les F-16 ne possèdent pas le système HTS (par exemple les F-16 MLU), de plus certains modes de tirs peuvent être tactiquement avantageux par rapport à un simple ciblage du HTS.

Trois modes de tir sont délivrés via la page WPN.

HAS: Harm as Sensor. L'AGM-88 est ici utilisé directement avec son propre radar de détection.

POS: Position know. Utilisation de l'AGM-88 sur une position connue de la cible.

DL: Datalink. Utilisation de l'AGM-88 dans un réseau datalink. Non implémenté

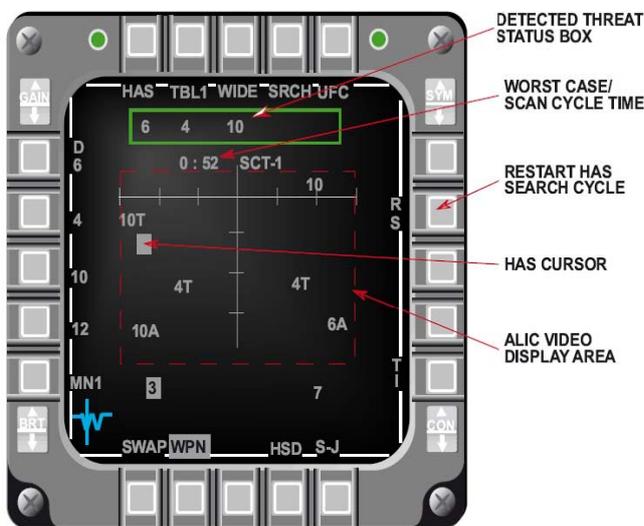


Figure 4-18 ALIC Video Display Before Hand-Off

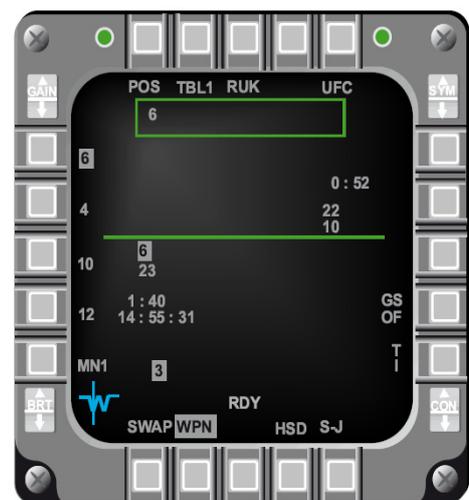


Figure 4-16 HARM POS WPN Delivery Page

Le mode HAD est un HDAM plutôt qu'un HARM. Le principe HDAM est né de la fusion des systèmes HTS (Harm Targeting System) et du nouveau système DEAD (Destruction of Enemy Air Defenses). Le HDAM est né (Harm DEAD Attack Module). Le système HDAM, outre la modification de software, modifie complètement l'AGM-88 pour lui ajouter un module GPS et IMU (Inertial Mesuring Unit — un dérivé de l'INS) pour lui permettre d'enregistrer avec précision les coordonnées d'une cible lors du tir et donc, d'accroître la capacité d'impact sur la cible.

Le nouveau HDAM est aussi équipé de tout un système pour éviter les dommages collatéraux non pas simulée dans Falcon.

MODE HAD

SYMBOLOLOGIE

Les informations pour les systèmes de tir du nouveau HDAM se trouve sur une toute nouvelle page, le HAD. Par certains côtés cet ecran ressemble à celui du HSD, car prévu pour offrir au pilote la meilleure SA possible.

Portée d'affichage

Contrairement au HSD, sur le HAD le SOI est actif par défaut. Pour changer de portée il obligatoire passer par les OSB 19 et 20.

Range rings

Ici, aucune différence avec le HSD. Les portées des range rings sont tout aussi valables.

Flight plan

Petit détail intéressant, le plan de vol est affiché en temps réel sur le HAD. Il est matérialisé par un trait plein vert. Toutefois, aucun point de passage n'est visible, ce n'est qu'une ligne brisée.

Lethal range

Un des avantages de cette nouvelle page HAD est de pouvoir connaître la portée du HARM en temps réel selon les données de vitesse (changement très minime voir inexistant) et d'altitude. La portée est toujours matérialisée par une ellipse partant de l'avion vers l'avant, et ce quelle que soit la portée d'affichage. Toutefois, si la portée d'affichage est inférieure à la portée du HARM, la ligne apparaîtra pointillés. On dira alors que le léthal range est « out of FOV ».

HAD cursor

Bon, pas besoin de faire une longue littérature pour présenter juste le curseur de désignation du HAD. Il est constitué de deux traits horizontaux verts.



Expand fov

Il est possible de zoomer sur n'importe quel point du HAD pour déterminer avec plus de précision les contacts reçus par le HAD. Ainsi, avant si vous aviez des difficultés à déterminer où était le radar du SAM-2 s'il était à coté d'un radar de recherche pour AAA, c'est du passé. Deux moyens pour passer en Expand (rotary, NORM - EXP 1 - EXP 2). Soit on passe par l'OSB 3 soit on effectue des appuis consécutifs sur le FOV du stick.

L'Expand s'effectuera sur l'endroit où se situe le curseur HAD. On peut donc décider sur quelle partie on va zoomer sans devoir verrouiller un contact.

Code couleur des contacts HAD

Pour aider le pilote et pour limiter les erreurs d'interprétation de celui-ci (chose qui pouvait arriver facilement avec un affichage monochrome), les couleurs font leur apparition sur le HAD.

Nous avons donc les couleurs suivantes:

Jaune = émetteur actif

Rouge = émetteur en poursuite

Rouge clignotant = Tir SAM

Vert = émetteur coupé.



METHODE DE TIR

Lorsque l'énergie radar atteint les antennes HTS du Falcon, l'ordinateur de bord calcule le cap, la distance du signal radar ainsi que le type de radar utilisé (SA-3, SA-6, etc.). Le pilote peut alors verrouiller ces symboles sur l'écran HTS du cockpit et lancer un missile HARM. La figure 26-1 montre comment l'énergie radar d'une cible atteint le Falcon. Elle apparaît dans l'affichage HTS.

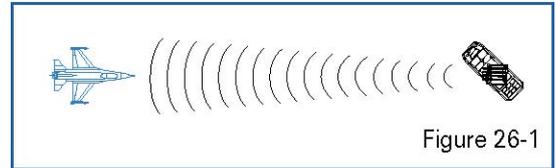


Figure 26-1

La combinaison HTS–HARM s'apparente à la combinaison radar air-air AMR-AAM. Dans les deux systèmes, vous détectez des cibles sur un écran, avant de les verrouiller et de les détruire lorsque vous arrivez à portée de tir. Il existe cependant une différence importante entre le fonctionnement du radar air-air et le HTS. Le radar air-air dispose d'une très grande capacité à détecter toutes les cibles situées dans son volume de recherche, ce qui n'est pas nécessairement le cas du HTS. Ce dernier n'est pas un système actif tel que le radar. En d'autres termes, il n'envoie aucune énergie radar pour détecter les cibles et n'identifie que celles dégageant des radiations. Si un radar ennemi est désactivé, le système n'apparaît pas à l'écran. Vous pouvez néanmoins identifier la menace car le HTS affiche les symboles de deux façons : ou bien le HTS détecte des cibles dégageant des radiations à l'intérieur de son volume de recherche, ou vous devez le programmer à l'affichage. Le HTS affichera alors à la fois les cibles à radiations et les sites de radars que votre patrouille de surveillance a répertoriés dans l'ordinateur HTS. Ces sites programmés peuvent ne pas être actifs mais ils s'affichent néanmoins à l'écran. Les sites SAM répertoriés dans votre zone de mission sont automatiquement enregistrés dans l'affichage du HTS.

Le système HTS présente deux types de cibles : les radars répertoriés et les radars détectés et identifiés en temps réel par l'ordinateur HTS. Vous pouvez détruire ces deux types de cible, mais il est peu probable que vous atteigniez une cible n'émettant aucun signal radar. Le missile HARM manque rarement un radar ennemi situé à distance de tir et dégageant de l'énergie, mais il risque de ne pas détruire un radar n'émettant aucun signal durant le temps de vol du missile.

DESIGNATION

Le système HTS s'active de la même manière que les autres missiles air-sol. La façon la plus simple de procéder consiste à appuyer sur le DMS droit ou gauche (touches ^ ou \$) jusqu'à ce que la page SMS apparaisse sur l'écran multifonctions, appuyez sur la touche RETOUR pour faire défiler les différentes armes air-sol disponibles jusqu'à ce que le système HTS apparaisse sur l'écran multifonctions.

Pour lancer un missile HARM, vous devez le verrouiller sur un symbole de menace affiché sur l'écran HTS. La procédure est identique au verrouillage d'une cible air-air. Le système HTS comporte un ensemble de petites lignes verticales appelées curseurs (identiques aux curseurs du radar air-air). Pour verrouiller une cible, placez ces curseurs dessus (touches W, Z, A et S).

Verrouillez le symbole en désignant la cible. Le système a parfois du mal à verrouiller des cibles. Si vous n'y parvenez pas, essayez une nouvelle fois. Les symboles se déplacent sur l'écran, ce qui vous oblige à anticiper les mouvements du symbole de menace pour pouvoir positionner les curseurs sur la cible. Lorsque la cible est verrouillée, un carré blanc entoure le symbole de menace.

Le système HTS ne peut verrouiller qu'une cible à la fois. Le missile HARM étant de type « tire et oublie », vous pouvez immédiatement décrocher la poursuite d'une cible sur laquelle vous avez tiré, puis verrouiller un nouvel objectif et lancer le missile suivant.



PRECAUTIONS UTILES AVANT LE TIR

- Afin de donner un maximum d'énergie au départ du missile on peut le tirer en cloche à 30.000 ft à mach 0.9.
- Toujours effectuer un zoom maximal grâce à l'OSB 3 pour passer du mode Norm au mode Exp1 puis Exp2 pour distinguer entre 2 cibles superposées.
- Après le tir, engager un décompte du temps à l'expiration duquel le missile doit avoir touché sa cible, et à défaut entamer une deuxième passe. (à titre indicatif lors d'un tir angle 30 à 35nm le HARM mettra entre 1 :40 et 2 :10 à toucher sa cible)

AFFICHAGE DU HUD

La VTH affiche un réticule de visée lorsque le missile HARM est sélectionné. Ce type d'affichage circulaire indique au pilote qu'un missile HARM a été sélectionné. Le missile HARM peut être lancé sur n'importe quelle cible située dans un rayon de 360° du Falcon. Il n'y a donc aucun réticule de visée pour indiquer la portée limite du missile. Une fois armé, le missile HARM effectue un virage sous un facteur de charge maximal et part à la poursuite de la cible verrouillée par le HTS. Cette manoeuvre consomme beaucoup d'énergie, ce qui réduit la portée du missile. Si vous craignez que le missile ne puisse atteindre la cible, il est préférable de placer l'appareil face à l'objectif avant de tirer. En règle générale, l'avion vire plus vite que le missile HARM ; vous pouvez donc détruire la cible plus rapidement en plaçant le nez de l'appareil face à elle. Lorsque le système HTS a verrouillé la cible, un petit cercle apparaît sur la VTH et entoure la menace radar. Si cette menace se trouve en dehors du champ visuel de la VTH, une ligne de détection part du réticule de visée vers la menace radar. Les figures 26-6A et 26-6B montrent les menaces radar verrouillées situées à l'intérieur et à l'extérieur du champ visuel de la VTH.



Sur ces figures, vous remarquez que le crochet de la zone de lancement dynamique est positionné sur la VTH. Ce crochet apparaît lorsque le système HTS a verrouillé une cible. Il indique les limites minimale et maximale de lancement d'un missile vers la cible. Vous disposez également d'une indication numérique sur la VTH comme le montrent ces mêmes figures. Cette indication ainsi que le petit cercle (ou ligne de détection) fournissent la direction à suivre pour atteindre la menace radar.

MODE POS (POSITION)

Ce mode permet le tir sans passer par la page HAD. Donc aussi en théorie sur des avions ne possédant pas de pod de détection et désignation. Il permet de tirer sur un site en préventif, on tire le missile à portée maximale le site pouvant être inactif. Lorsqu'on entre dans la zone d'engagement, le site s'active et l'AGM88 est à courte distance du système SAM, qui sera traité avant d'avoir pu tirer ou juste tirer. Il peut permettre aussi la répartition simple des objectifs au sein de la patrouille.

- . Passer en mode Air sol
- . Page WPN (OBS 18)
- . Page POS (OBS 20)



C'est un mode acquisition de la cible après lancement (LOAL : Lock On After Launch) car le missile reçoit une désignation d'objectif (DO) mais se verrouillera sur l'émetteur en phase terminale de vol pour sous mode EOM et PB. On indique la position du point visé via l'usage d'un point géographique. Sous BMS, on peut donc utiliser un waypoint de sa navigation (STPT n°1 à 24) ou garder ce waypoint à sa place mais désigner la fonction RECON le radar qui sera le Target associé à ce waypoint. On peut utiliser les points Preplanned Threats (PPT, STPT n°56 à 70) et MARK. Ces derniers particulièrement utiles, pour désigner une cible découverte par opportunité ou un système mobile via le survol (OVFLY), par désignation via le TPG, le FCR ou le HUD. Le type de la menace à traiter est aussi sélectionné par l'usage de table de menace (Table Threat) (voir page 16). A partir de ce point géographique, trois modes de fonctionnement sont possibles.

- . Sélection via OBS 3 du mode

MODE EOM : (EQUATION OF MOTION)

Ce mode est utilisé lorsqu'on connaît précisément la position de la cible. Il permet l'engagement d'une cible de la façon la plus précise par l'utilisation d'un secteur de recherche de 40° et une mise en route de la recherche par l'autodirecteur à 5 nautiques de la position désignée.

Si la cible se trouve hors de ce secteur de recherche (empreinte au sol ou footprint), le missile est perdu. Par contre permet l'assignation à chaque membre d'un vol d'un système SAM proche d'un autre (qu'il n'est pas toujours simple de sélectionner en mode HAD même en "expand 2" (EXP2). Sur le MFD, le 05 indique le point de référence sélectionné.



La menace SA2 a été sélectionnée, le temps de vol et le TOT du missile apparaissent dans la partie inférieure.

Dès le tir du premier missile, les indications apparaissent dans la partie supérieure au trait vert pour le suivi du tir. Le cycle de l'affichage recommence pour le deuxième missile. On remarque un rectangle, celui-ci est étroit en mode EOM et large en mode PB/RUK. Deux barres apparaissent sur le drop line pour indiquer le secteur idéal de pente pour effectuer un tir.

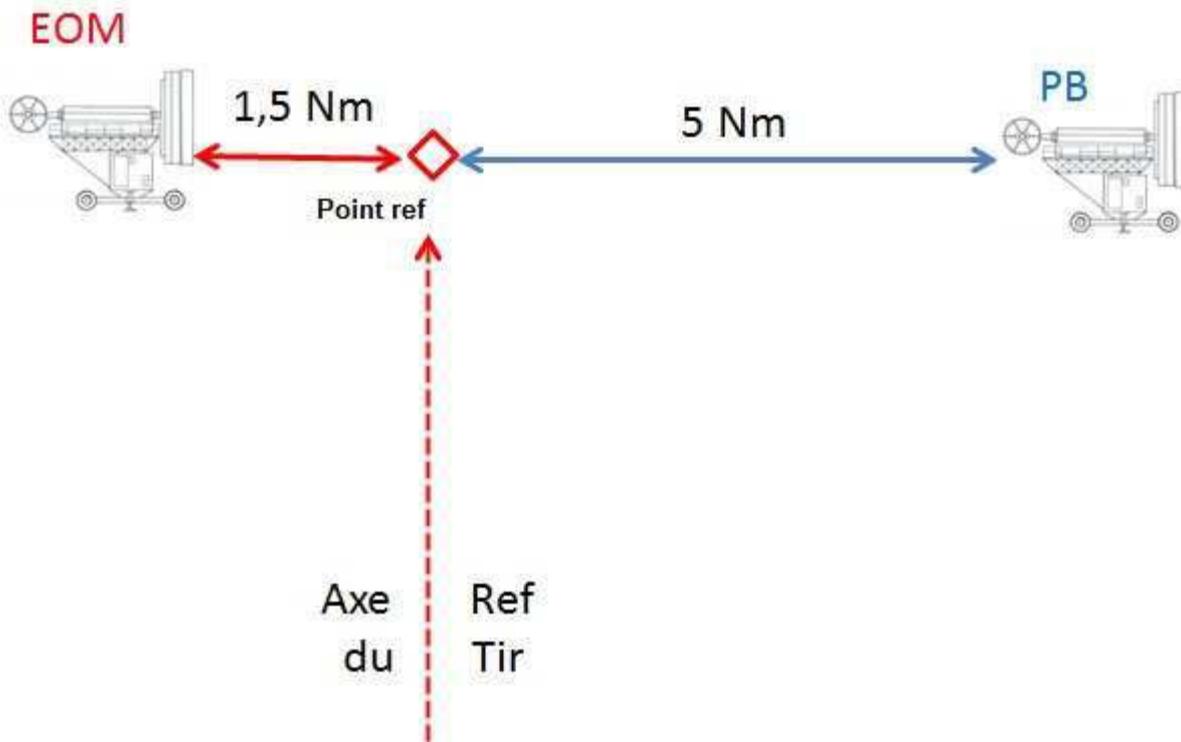


Lors d'un tir en mode EOM, l'erreur admissible de localisation en distance est de 1.5 NM dans l'axe perpendiculaire à l'axe d'arrivée du missile par rapport au point pris en référence du tir. Le capteur s'active à 5 NM et accroche directement la cible. PB : (Pre-briefed) Ce mode est utilisé lorsqu'on ne connaît peu précisément la position de la cible. On désigne un point estimé dans son proche alentour. Il permet l'engagement d'une cible type sélectionnée par l'utilisation d'un secteur de recherche de 120° et une mise en route de la recherche par l'autodirecteur à 15 nautiques de la position désignée. Si la cible se trouve hors de ce secteur de recherche, le missile est perdu.

MODE PB



L'affichage des MFD est identique au mode EOM. Lors d'un tir en mode PB, l'erreur admissible de localisation en distance est de 5 NM dans l'axe perpendiculaire à l'axe d'arrivée du missile par rapport au point pris en référence du tir. Le capteur s'active à 10 NM et accroche directement la cible.

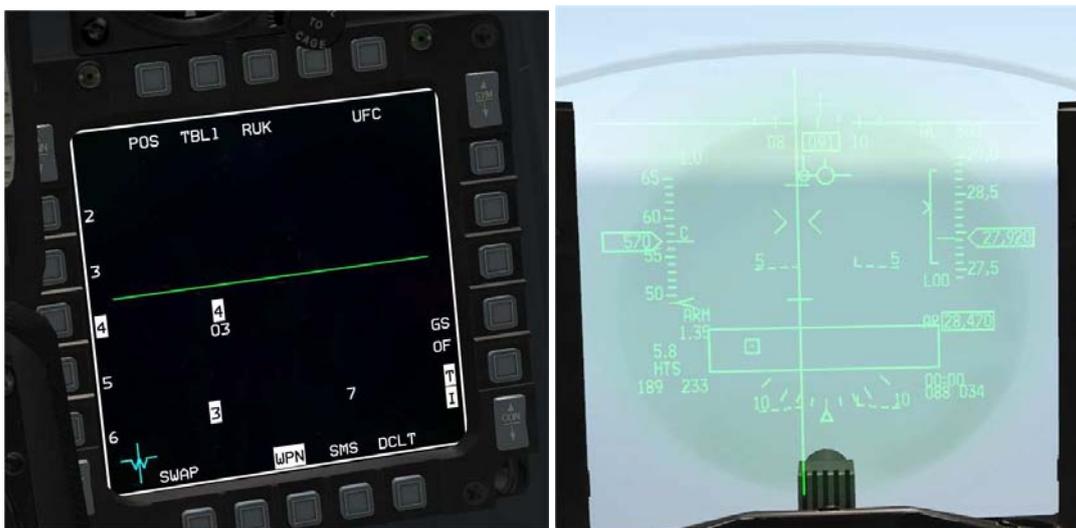


Distance d'erreur de localisation admissible en azimut (en NM) en fonction du sous mode EOM et PB en mode POS Deux barres apparaissent sur le drop line pour indiquer le secteur idéal de pente pour effectuer un tir.

MODE RUK (TOO): (RANGE UNKNOWN OU TARGET OF OPPORTUNITY)

Ce mode est utilisé lorsqu'on ne connaît pas la position de la cible mais juste sa direction, donc sa distance (via le RWR par exemple). On désigne un point estimé dans sa direction et à sa distance estimée. Il permet l'engagement d'une cible précise (type de menace sélectionnée) par l'utilisation d'un secteur de recherche de 120° et une mise en route de la recherche par l'autodirecteur dès le départ du rail de lancement. C'est un mode plus de "self défense".

Le missile engagera la première cible active du type sélectionné, qu'il rencontrera sur sa trajectoire mais à proximité du point de référence. Si la cible se trouve hors de ce secteur de recherche, le missile est perdu.

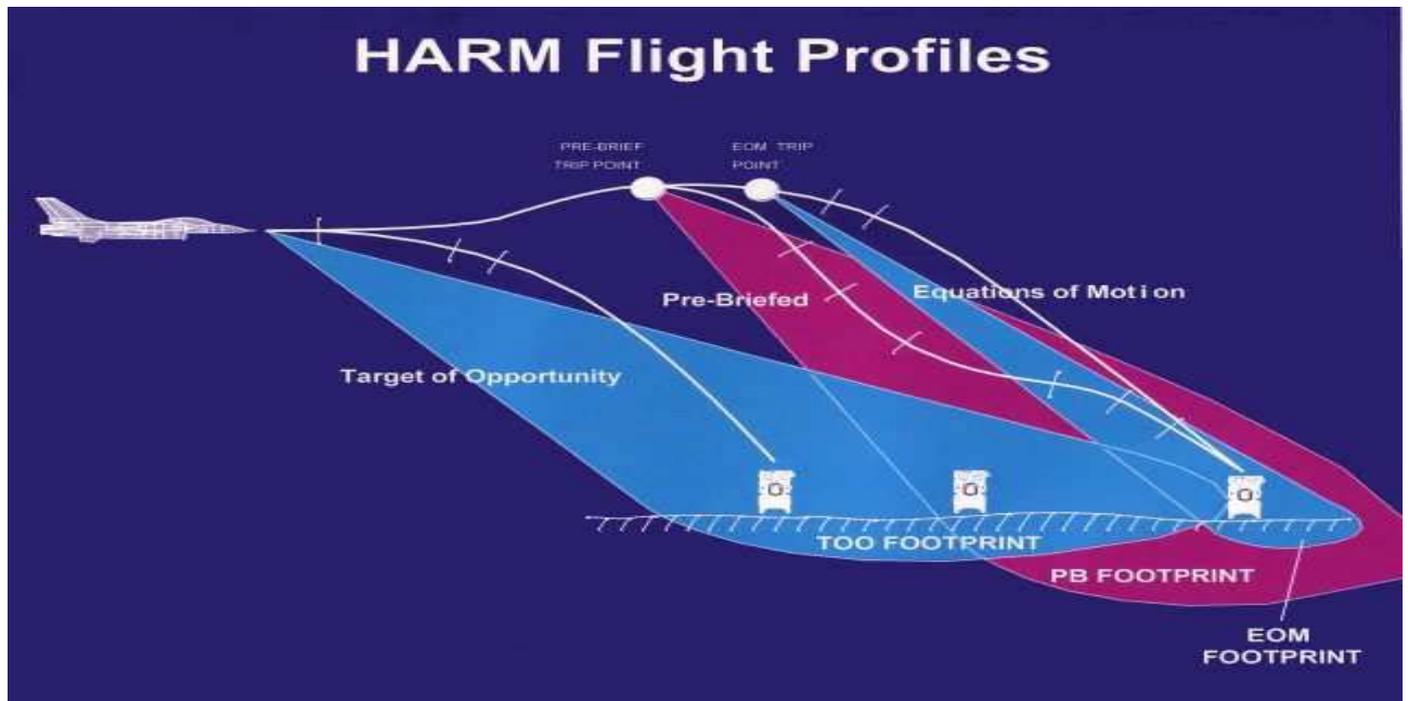
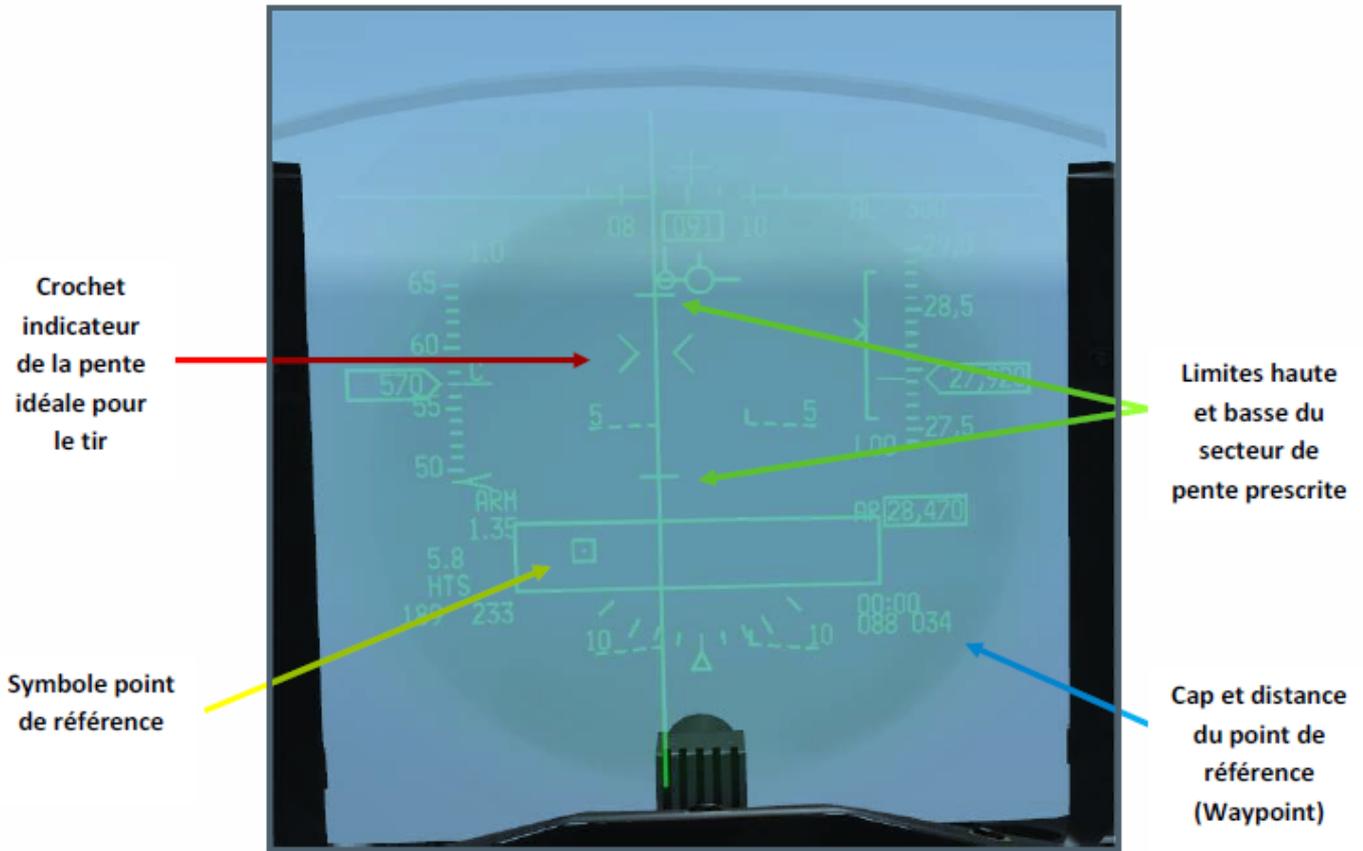


Dès le tir, le système repasse en mode EOM, les indications apparaissent dans la partie supérieure sans indication de temps.

Lors d'un tir en mode RUK, l'erreur admissible de localisation en distance est de 20 NM dans l'axe perpendiculaire à l'axe d'arrivée du missile par rapport au point pris en référence du tir. Le capteur s'active dès le départ du missile et accroche directement la cible à 20 NM.

Ce mode est utile si on dispose que d'une indication d'un RWR. Le risque, que le missile engage une cible de même type, mais éloignée, est possible à la vue de la distance d'écart possible importante. Par contre, il engagera la cible la plus proche si elle est alignée avec une autre de même type.

Détails de l'affichage HUD du mode RUK et profil de vol de l'AGM 88



Sélection du type de menace à traiter.



Les types de menace sont regroupés dans des tables, celle-ci sont

sélectionnables via OBS 2. Les indications de sélection sont affichées sur le côté gauche du MFD en vis-à-vis des OBS 16 à 20.

. table 1 (TBL1) OBS 20 = 2 pour SA 2, OBS 19=3 pour SA3, OBS 18=4 pour SA4, OBS 17=5 pour SA5 et OBS 16=6 pour SA6.

. table 2 (TBL2) OBS 20 = 8 pour SA 8, OBS 19=9 pour SA9, OBS 18=10 pour SA10, OBS 17=11 pour SA11 et OBS 16=12 pour SA12.

. table 3 (TBL3) OBS 20 = 13 pour SA 13, OBS 19=14 pour SA14, OBS 18=15 pour SA15, OBS 17=N pour Nike Hercules et OBS 16=C pour Chapparat.

. table 4 (TBL4) OBS 20 = H pour HAWK, OBS 19=P pour PATRIOT, OBS 18=A pour AAA, OBS 17=U pour Unknow et OBS 16=S pour SEARCH.

Il est étonnant de trouver le SA 9 et le Chapparat qui sont des systèmes sans capteur radar mais à recherche optique.

MODE HAS (HARM AS SENSOR)

- . Passer en mode Air sol
- . Page WPN (OBS 18)
- . Page HAS (OBS 19)

Ou à partir de la page POS

- . OBS 1
- . Page HAS (OBS 19)

Ce mode permet le tir en l'autodirecteur de l'AGM 88 comme capteur dans l'axe de l'avion tireur.

Il s'adresse donc en priorité aux avions ne disposant pas de pod de désignation voir de RWR (Radar Warning Receiver). Il peut être très utile en en " SEAD Escort "car il représente les menaces dans l'axe de la trajectoire de votre appareil.

Ce mode est accessible via la page Weapon (WPN). Le tir se fait sur une cible accrochée avant le tir, cependant on ne connaît pas sa distance.

Le mode de recherche HAS ne peut afficher plus de dix menaces. Les types de menaces apparaissent dans un rectangle vert appelé "Detected Threat Status Box" (DTSB) et en azimuth dans ALIC Video display area (la raison du décalage de infos dans l'axe vertical est inconnu de l'auteur).

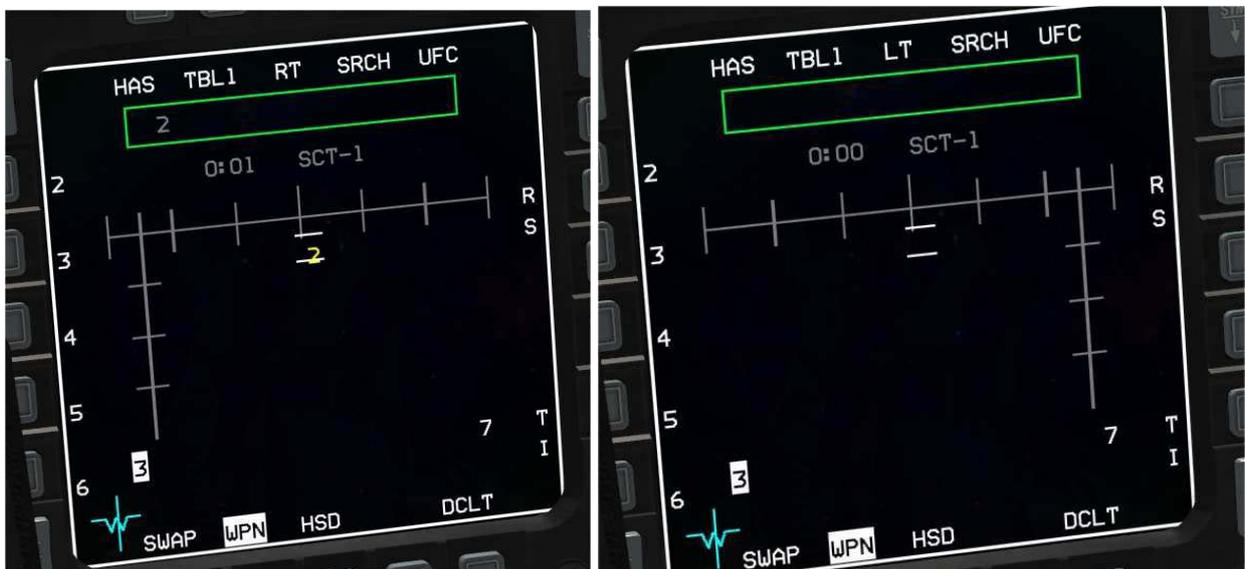
Via l'OBS 4 (SRCH), on peut sélectionner les menaces qui doivent être seulement recherchées grâce à une sélection via les tables de menaces. On retrouve les tables de menace.

Par défaut, toutes sont sélectionnées, il suffit de désactiver celle que l'on juge non utiles (les actives apparaissent en surimpression sur un fond blanc).

La page HAS se présente ainsi :



On note dans sa partie supérieure une zone rectangulaire où apparaît le type de menace détectée. On retrouve les tables de menace. Après, la sélectionner de la menace active via le curseur et un TMS Up. La mire change et on peut procéder au tir.



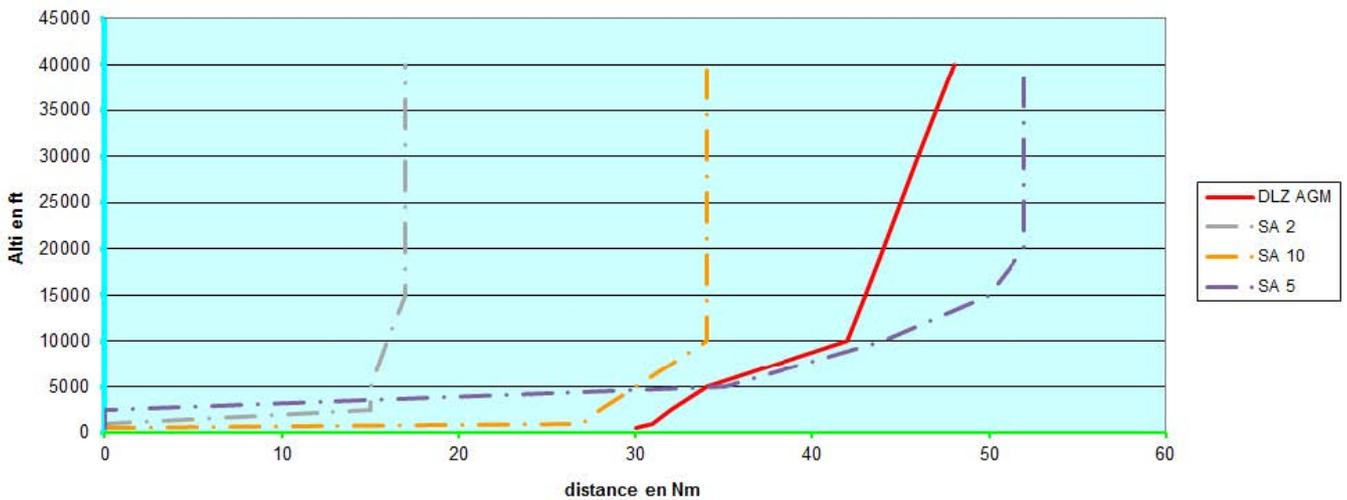
Informations générales

Distance maximale de tir "DLZ" en fonction de l'altitude

DLZ	500	1000	5000	10000	15000	20000	30000	40000
AGM 88	27	31	34	42	43	44	46	48
AGM 76	27	31	34	38	45	53	69	
AGM 45	7	8	10	12	13	16	16	

Le tableau ci-dessus donne la distance en nautique en fonction de l'altitude de tir de la " Dynamic Launch Zone " de l'AGM 88 HARM (courbe rouge). La même information mais graphique ci-dessous en correspondance avec la frontière à partir de laquelle le système nommé ouvre le feu (ne pas confondre avec la portée maximale du missile).

DLZ AGM 88



FFW01 Acrid-Taldek-Serpentaire

à jour 04/04/2012