

CHAPITRE

5



ARMES
AIR-SOL

Ces missions d'entraînement vous apprendront à utiliser le radar air-sol de votre F-16 et certaines armes spécifiques.

MISSION 18 : MODES RADAR AIR-SOL

Cette mission d'entraînement vous explique comment utiliser le radar air-sol. Les radars air-sol et air-air ont les mêmes objectifs : identifier des cibles et pointer vos armes. Le radar air-sol est idéal pour rechercher des cibles stationnaires et mobiles.

RADAR AVEC CARTE DU TERRAIN

Le radar air-sol balaie la surface du terrain à l'aide d'un faisceau et renvoie une image qui s'affiche sur l'écran multifonctions. Le faisceau radar parcourt le terrain par circuit à $\pm 60^\circ$ d'azimut. Dans les modes radar air-sol primaires, le faisceau du radar est centré sur le point de passage sélectionné. La figure 18-1 illustre ce concept de base.

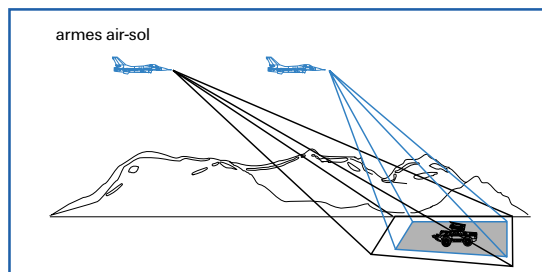


Figure 18-1

Dans les modes radar air-air, le radar balaie la zone à l'avant de l'appareil et suit la trajectoire de celui-ci. La plupart des modes radar air-sol qui équipent le F-16 fonctionnent différemment. Avec un radar air-sol primaire, lorsque le point de passage se rapproche, l'antenne du radar s'incline afin de centrer le faisceau sur la position au sol. Cette opération est

effectuée automatiquement, sans avoir à verrouiller la cible et sans l'intervention du pilote. Si le point de passage n'apparaît pas sur l'écran du radar car il se situe à plus de 60° du nez de l'appareil ou à l'extérieur de l'échelle de distance, le radar n'affiche aucune image.

Utilisez le radar air-sol du F-16 comme un outil de détection de cibles autour d'un point de passage ou comme une méthode d'observation du point de passage. Cela ne signifie pas que le radar est incapable de détecter des cibles situées bien à l'extérieur du point de passage, mais il a beaucoup plus de chances de les détecter si elles sont proches du point de passage car c'est l'endroit où le faisceau du radar est centré.

ECRAN DE RADAR AIR-SOL

Falcon 4.0 comprend trois modes maîtres radar air-sol et de nombreux sous-modes. Les trois modes maîtres sont GM (Carte du terrain), GMT (Cible en mouvement au sol) et SEA (Mer). Pour activer les affichages air-sol, appuyez sur la touche [jusqu'à ce que l'indication RWS apparaisse sur l'écran multifonctions de gauche. Appuyez ensuite sur la touche 2 pour faire défiler les différents modes radar air-sol. Tous les modes présentent un affichage radar identique même s'ils sont utilisés pour détecter différents types de cibles. Le mode GM sert à détecter des cibles immobiles, le mode GMT a détecter des cibles mobiles telles que des camions ou des chars. En

mode GMT, les cibles immobiles telles que les ponts et les bâtiments ne sont pas affichées. Le mode SEA est identique au mode GM à l'exception du radar, conçu pour détecter des navires. La figure 18-2 montre un affichage radar air-sol.

Remarquez que l'affichage du radar air-sol comporte une ligne d'horizon artificielle semblable à la ligne d'horizon des modes radar air-air. Gardez à l'esprit que cette ligne ne représente pas les ailes de votre appareil mais l'horizon terrestre. En d'autres termes, cette ligne d'horizon se déplace à l'opposé des ailes de l'appareil lorsque vous effectuez un tonneau.

L'affichage du radar air-sol présente la distance de la même manière que le radar air-air. La distance d'une cible est déterminée par la distance depuis le bas de l'écran et l'échelle de distance sélectionnée. Une cible située au centre de l'écran se trouve à 20 milles de votre appareil lorsque le radar est réglé sur une distance de 40 milles. Sélectionnez l'échelle de distance en appuyant sur le BSO (bouton de sélection d'option) près des flèches de l'échelle de distance sur le côté de l'écran multifonctions. L'échelle d'azimut, située en dessous de l'échelle de distance, est réglée en permanence sur « A6 » ou un azimut de $\pm 60^\circ$. Cela signifie que le radar pivote de $\pm 60^\circ$ par rapport au cap de votre appareil, soit 120° au total.

CURSEURS DU RADAR AIR-SOL



Figure 18-3

ECHELLE DE
DISTANCE

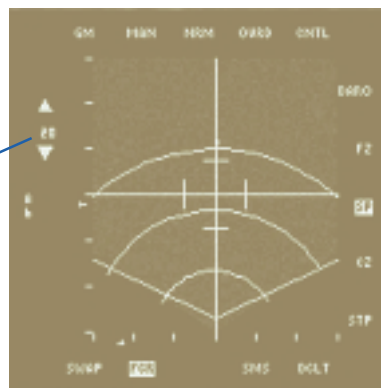







Figure 18-2

CIBLE
VERROUILLÉE

Les curseurs du radar servent à détecter et suivre des cibles à l'écran. Les curseurs air-sol se présentent sous la forme de deux lignes horizontale et verticale dont l'intersection représente le point de recherche du radar air-sol. Le point de recherche est centré sur le point de passage sélectionné des modes maîtres radar air-sol. Déplacez ce point de recherche à l'extérieur du point de passage en appuyant sur les touches \uparrow , \downarrow , \leftarrow et \rightarrow . En déplaçant les curseurs du radar, vous déplacez le centre du faisceau du radar. Mais cette opération ne permet pas de suivre ou de verrouiller une cible.

Pour verrouiller une cible, déplacez les curseurs du radar sur la cible à l'aide des touches , ,  et  puis désignez la cible (touche  du pavé numérique). Une fois la cible désignée, elle apparaît à l'intérieur d'un losange et les curseurs la suivent. La figure 18-3 montre l'affichage « après désignation » ou verrouillage d'un radar air-sol.

Lorsque le losange apparaît à l'écran, le faisceau du radar est centré en distance et azimut sur la cible afin de la suivre.

N'oubliez pas que le radar air-sol sert à suivre des cibles et à désigner des armes. Lorsque vous déplacez les curseurs et verrouillez une cible, vous obtenez un guidage d'attaque pour cette cible sur la VTH. Ce guidage d'attaque est fourni par le mode de bombardement CCRP (Point de largage continuellement évalué par ordinateur). Le mode CCRP est décrit en détail dans la mission d'entraînement suivante. Ce mode est important car il relie l'affichage du radar air-sol à la VTH. CCRP est un mode d'attaque qui fournit un guidage au niveau de la VTH par rapport à la position des curseurs du radar air-sol. En d'autres termes, lorsque vous déplacez les curseurs, le guidage CCRP de la VTH bouge en conséquence, comme l'illustre la figure 18-4.

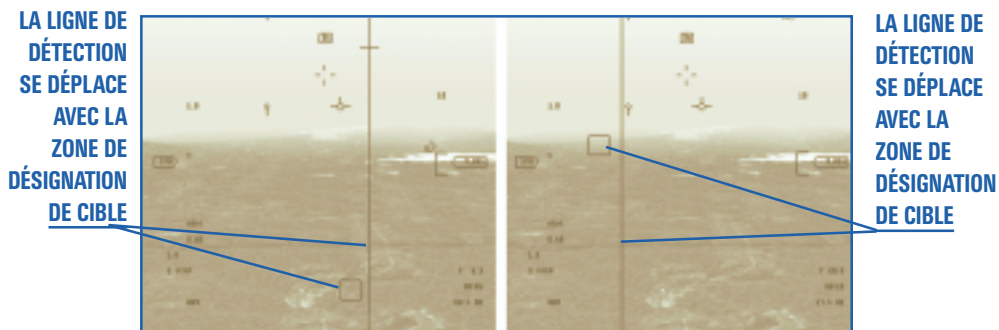


Figure 18-4

Pour activer le mode CCRP, appuyez sur la touche **RETOUR** jusqu'à ce que l'indication « CCIP » apparaisse dans l'angle supérieur droit de l'écran multifonctions. Appuyez ensuite sur la touche **ù** jusqu'à ce que l'indication « CCRP » apparaisse dans l'angle supérieur droit de l'écran multifonctions. Il n'est pas nécessaire d'activer le mode CCRP pour utiliser le radar air-sol. Cependant, le mode CCRP doit être activé si vous souhaitez un guidage VTH avec la position des curseurs du radar. Le mode CCRP est particulièrement utile si vous avez éloigné les curseurs du radar du point de passage. N'oubliez pas que les curseurs du radar sont, à l'origine, placés sur le point de passage sélectionné lorsque vous passez en mode radar air-sol. Lorsque vous déplacez les curseurs ou verrouillez une cible qui n'est pas associée au point de passage, le mode CCRP est la seule manière d'obtenir un guidage vers cette cible ou cette position des curseurs. Les indicateurs de direction VTH sont toujours disponibles sur la VTH lorsque vous n'êtes pas en mode CCRP, mais ces indicateurs vous amènent vers le point de passage et non vers la position des curseurs.



Les autres armes et systèmes peuvent également être asservis ou dirigés à l'aide des curseurs du radar air-sol :

- ✦ Missile AGM-65 Maverick
- ✦ Pod de désignation d'objectif pour LGB (bombes à guidage laser)

Supposons que vous détectiez et verrouilliez une cible à l'aide de votre radar air-sol. Si vous lancez un missile Maverick, il est possible de l'asservir aux curseurs du radar air-sol, qui dirigeront l'autodirecteur du missile jusqu'à la cible. Nous aborderons l'utilisation du radar air-sol avec tous les systèmes au cours de missions d'entraînement spécifiques.

Fonctions et abréviations de l'écran du radar

Plusieurs abréviations sont disposées horizontalement autour de l'écran.

GM (Carte au sol), **GMT** (Cible en mouvement au sol) et **SEA** (Mer) sont des modes maîtres air-sol.

Une de ces abréviations s'affiche dans l'angle supérieur gauche de l'écran multifonctions.

Vous pouvez faire défiler ces modes en appuyant sur le BSO de l'écran multifonctions au-dessus de l'indication « GM » ou sur la touche **[F2]**.

MAN correspond à « Manuel », un écran d'affichage fixe dans Falcon 4.0.

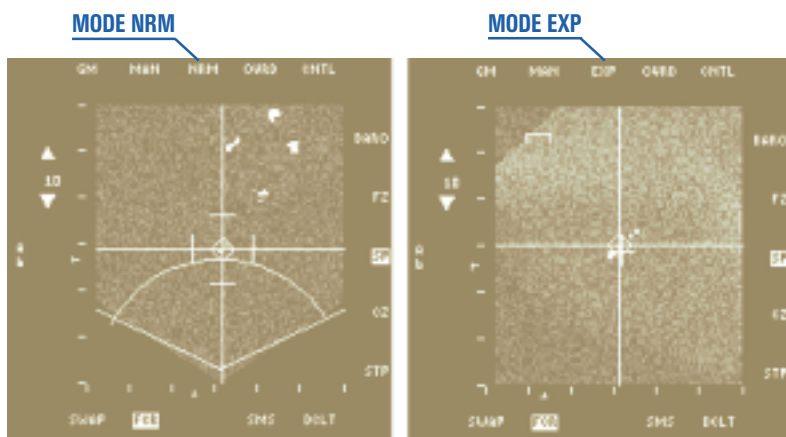


Figure 18-5

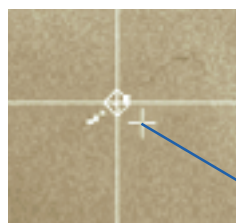


Figure 18-6

NRM correspond à « Normal », l'un des quatre sous-modes GM. Tous les autres sous-modes du radar air-sol fournissent au pilote une fonction de zoom. Le sous-mode **NORM** affiche quatre lignes formant un cadre à l'extérieur du point central. Il s'agit de la zone qui sera agrandie (zoom avant) lorsque le

sous-mode suivant, EXP (Agrandir), sera activé. Il existe des différences notables entre le sous-mode EXP et les autres modes DBS1, DBS2 et NORM.

Lorsque vous activez le mode EXP, l'image radar est agrandie autour des curseurs pour afficher plus de détails. Dans ce cas, les curseurs du radar sont centrés au niveau de l'affichage et il vous est alors impossible de déterminer l'azimut ou la distance de la cible à l'écran. En mode EXP, vous ne voyez que la zone autour des curseurs et non l'affichage NORM circulaire. La figure 18-5 montre les modes NORM et EXP pour une cible identique.

Remarquez qu'en mode EXP un nouveau symbole apparaît, le symbole d'appréciation de la situation. Ce symbole se déplace sur l'écran et affiche la position relative de l'affichage EXP par rapport au nez de l'appareil. La figure 18-6 vous montre son mode de fonctionnement.

Si vous placez l'appareil de sorte que le radar ne puisse plus voir le point EXP au sol, le radar passe automatiquement en mode NORM.

DBS1 et DBS2 sont les autres sous-modes très proches du mode EXP. DBS correspond à Doppler Beam Sharpening (Affinage du faisceau Doppler). Le sous-mode DBS1 permet d'obtenir une image de meilleure qualité avec les mêmes caractéristiques de base. En mode DBS2, l'image radar est davantage agrandie qu'en mode EXP ou DBS1.

Le mode **EXP** agrandit l'affichage radar autour des curseurs et le place au centre de l'écran.

Le mode **DBS1** augmente la précision du mode EXP en affichant plus de détails mais sans agrandissement.

Le mode **DBS2** agrandit l'image en mode EXP et permet d'obtenir le niveau d'agrandissement le plus élevé autour des curseurs du radar.

Tous ces sous-modes d'affichage de radar air-sol sont centrés par rapport à l'écran. N'oubliez pas que seuls les sous-modes NORM et EXP sont disponibles en modes GMT et SEA. Les sous-modes DBS1 et DBS2 ne sont pas disponibles en modes GMT ou SEA ; ils n'apparaissent qu'en mode GM.

OVRD correspond à « Override » ou surpassement. Appuyez sur ce BSO pour activer et désactiver le radar. Si vous désactivez le radar, vous réduisez le risque de détection par l'ennemi.

BARO correspond à « Barométrique », une option prédéfinie dans *Falcon 4.0*.

FZ correspond à « Geler ». Appuyez sur ce BSO pour activer et désactiver une vue fixe du radar ; l'affichage radar devient fixe mais vous obtenez toujours des informations à l'écran même si le radar est temporairement désactivé. Ce mode sert à interrompre vos émissions radar (et donc votre trace dans le champ de bataille) tout en vous permettant d'utiliser les modes radar air-sol.

SP correspond à « Chasse-neige ». Il s'agit d'un mode très important car il permet de déconnecter le faisceau radar du point de passage. Lorsque vous activez le mode Chasse-neige, le faisceau



air-sol balaie la zone à l'avant de l'appareil comme pour un faisceau air-air. En d'autres termes, le faisceau n'est plus associé au point de passage sélectionné.

CZ correspond à « Curseur zéro ». Appuyez sur ce BSO pour réinitialiser ou effacer les déplacements de curseur que le pilote a entré dans le système. Supposons que vous détectiez une cible radar à droite de votre point de passage et que vous déplaciez les curseurs air-sol vers cette cible. Si vous changez d'avis et ramenez les curseurs sur le point de passage, appuyez sur le BSO de l'option CZ. Les curseurs du radar retourneront au niveau du point de passage. L'option CZ est très utile lorsque vous avez déplacé les curseurs et souhaitez les ramener à leur position initiale.

STP est l'abréviation de Steerpoint ou « Point de passage ». Cette option vous indique si les curseurs ont été configurés pour suivre le point de passage. En mode radar air-sol, l'option « SP » ou « STP » est alors mise en surbrillance pour indiquer que le radar est associé au point de passage ou en position fixe vers l'avant de l'appareil.

CIBLES RADAR

Les cibles radar sont affichées sous forme de points lumineux à l'écran. Le mode GM ne détecte que les objets créés par l'homme tels que les bâtiments et les ponts. En mode GMT, le radar ne détecte que les cibles en mouvement telles que les chars et les camions. En mode SEA, le radar n'affiche que les navires. Cependant, lorsqu'elles apparaissent sur l'écran du radar, toutes ces cibles peuvent être suivies et visées avec des armes air-sol.

VUE D'ENSEMBLE DE LA MISSION D'ENTRAÎNEMENT

La mission débute avec l'appareil en vol face à des cibles au sol immobiles et mobiles.

CONDITIONS INITIALES

- ✦ Altitude : 7 000 AGL
- ✦ Réglage manette des gaz : moyen
- ✦ Configuration : train rentré avec 2 missiles CBU-87, 2 missiles Mk-84 et 2 missiles AIM-120
- ✦ Avionique : NAV

DESCRIPTION DE LA MISSION

Au cours de cette mission, les cibles apparaissent sur l'écran du radar air-sol sous différents modes. L'objectif de cette mission est d'améliorer votre maîtrise du radar air-sol.

Au début de la mission, les curseurs du radar sont proches du point de passage 4 qui représente un pont.

1. Chargez la mission d'entraînement « 18 Modes radar air-sol » à partir du menu Engagement tactique.

2. Au début de la mission, immobilisez l'appareil en appuyant sur **MAJ[P]**. Lorsque vous êtes en mode Geler, vous pouvez vous entraîner à utiliser le radar sans piloter l'appareil.
3. Activez le mode CCRP en appuyant sur la touche **RETOUR**. L'abréviation « CCIP » s'affiche en haut de l'écran multifonctions.
4. Cliquez sur le BSO situé à côté de l'indication « CCIP » pour afficher l'abréviation « CCRP ».
5. Le mode radar GM apparaît sur l'écran multifonctions de gauche lorsque l'indication « CCRP » s'affiche sur l'écran multifonctions de droite. Utilisez le mode de bombardement CCRP avec le radar air-sol pour voir comment les curseurs du radar air-sol sont associés au guidage VTH du mode CCRP.

Si le mode radar GM n'apparaît pas sur l'écran multifonctions de gauche, activez le mode maître GM en appuyant sur la touche **[F2]** jusqu'à ce que l'indication « GM » s'affiche dans l'angle supérieur gauche de l'affichage radar. Appuyez sur la touche **[F2]** pour faire défiler les différents modes radar air-sol.

6. Comme le montre la figure 18-7, le point de passage 4 s'affiche sur le DED et un losange apparaît sur le point de passage 4 de votre VTH.

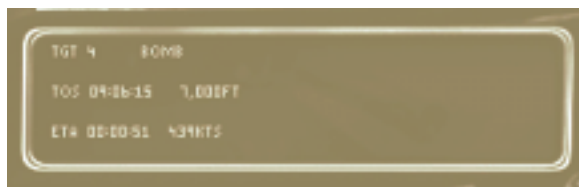


Figure 18-7

7. Lorsque vous êtes en mode GM, placez la zone de désignation de cible de votre VTH sur le losange du point de passage. Observez le radar GM. Vous remarquerez que les curseurs sont à présent centrés sur le point de passage 4. La cible (pont) apparaît sous la forme d'un point vert lumineux sur l'écran du radar.
8. Lorsque vous déplacez les curseurs du radar, observez la VTH et remarquez que la zone de désignation de cible se déplace de gauche à droite sur le losange. Cette exemple vous montre comment la zone de désignation de cible du radar air-sol est associée au curseurs du radar. Eloignez les curseurs du losange. Appuyez sur le BSO intitulé « CZ » (Curseur zéro) situé sur la partie droite de l'écran multifonctions ; les curseurs retournent au centre de l'affichage radar. Lorsque vous activez le mode CZ, vous annulez tous



Figure 18-8



les déplacements effectués auparavant. Si vous annulez des déplacements en mode Chasse-neige, les curseurs retournent au centre de l'affichage radar.

9. Ramenez la zone de désignation de cible sur le losange et verrouillez la cible (pont) en appuyant sur la touche [0] du pavé numérique. Un losange apparaît sur l'affichage radar.
10. Vous ne pouvez plus déplacer les curseurs. Lorsque vous verrouillez une cible, les curseurs suivent uniquement la cible et ne peuvent pas être déplacés. Déverrouillez la cible en appuyant sur la touche point ([.]) du pavé numérique. Vous retournez ainsi en mode recherche du radar. Une fois la cible déverrouillée, le losange disparaît de l'affichage radar et vous pouvez alors déplacer les curseurs.

Rappelez-vous que vous pouvez à tout moment modifier la portée du radar en appuyant sur les touches [3] et [4]. Réduisez la portée du radar lorsque votre cible apparaît dans la partie inférieure de l'écran du radar.

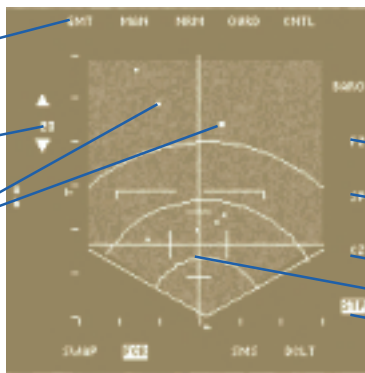
La partie suivante décrit le fonctionnement du mode GMT.

1. Sélectionnez le mode maître GMT en appuyant sur la touche [F2] jusqu'à ce que l'indication « GMT » apparaisse dans l'angle supérieur gauche de l'affichage radar. Le réglage du radar peut durer quelques instants. Une fois réglé, le radar ne détecte que les mouvements des cibles au sol. Dans cette mission, plusieurs chars sont positionnés près du pont. Ces cibles n'apparaissent pas en mode radar GM. Vous devez passer en mode GMT pour afficher les chars à l'écran (voir figure 18-9).

CIBLE EN MOUVEMENT AU SOL

ECHELLE DE DISTANCE

CIBLES



FIXE

CHASSE-NEIGE

CURSEUR ZÉRO

CURSEURS DE RADAR

POINT DE PASSAGE

Figure 18-9

2. Verrouillez l'une de ces cibles en plaçant les curseurs du radar sur celle-ci à l'aide des touches [↑], [↓], [←], [→] et de la touche [0] du pavé numérique. Un losange apparaît sur la cible dans l'affichage radar, comme dans le mode GM. La zone de désignation et les curseurs suivent cette cible.

3. Déverrouillez la cible en appuyant sur la touche point (.) du pavé numérique. Repassez en mode GM à l'aide de la touche (F2) jusqu'à ce que l'indication « GM » apparaisse dans l'affichage radar.

Les étapes suivantes vous expliquent le fonctionnement des sous-modes EXP, DBS1 et DBS2.

1. Activez l'affichage 40 milles en appuyant sur le BSO en regard de l'échelle de distance sur l'écran multifonctions ou en déplaçant les curseurs vers le haut de l'écran. Vous pouvez également modifier l'échelle de distance à l'aide des touches (F3) ou (F4). Avec un radar air-air, il vous est possible de modifier cette échelle en déplaçant simplement les curseurs vers le haut de l'écran. Cette méthode s'applique également à l'affichage radar air-sol.
2. Cliquez sur le BSO intitulé « STP » sur l'écran multifonctions de gauche. Sélectionnez le point de passage 5 en appuyant sur la touche (S) pour faire défiler les différents points de passage disponibles. Le point de passage 5 se situe à proximité d'un ensemble de bâtiments. Les curseurs du radar vont alors se positionner à cet endroit dans l'affichage radar.
3. Placez les curseurs sur les bâtiments puis activez le sous-mode EXP en appuyant sur le BSO de l'écran multifonctions, au-dessus de l'indication « NRM ». Ce bouton vous permet de faire défiler les sous-modes EXP, DBS1 et DBS2. L'image radar tarde à s'afficher en sous-modes DBS1 et DBS2. Faites défiler tous ces sous-modes pour observer les différentes vues qu'ils proposent. Gardez à l'esprit que dans tous ces sous-modes, les curseurs du radar apparaissent au centre de l'écran. Retournez au sous-mode EXP. La figure 18-10 montre la liste des images radar de la cible proposée dans les sous-modes NORM, EXP, DBS1 et DBS2.

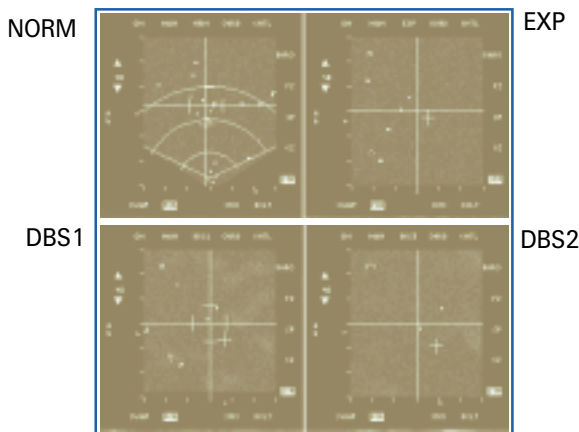


Figure 18-10



4. Déplacez les curseurs et observez le mouvement du symbole « + » dans l'affichage radar. Il s'agit du symbole d'appréciation de la situation qui vous permet de savoir si l'image radar correspond à la vue depuis le nez de votre appareil. C'est l'unique fonction de ce symbole ; il ne sert pas à verrouiller des cibles.
5. Verrouillez une cible en appuyant sur la touche [0] du pavé numérique. Vous pouvez déplacer les curseurs lorsque la radar est verrouillé sur une cible.
6. Augmentez ou diminuez l'amplification du radar à l'aide des touches MAJ[F4] et MAJ[F3] afin de modifier l'aspect de l'affichage. Vous améliorez ainsi la précision des éléments au sol tels que les collines et les routes. Cette opération prend quelques minutes, vous ne verrez donc pas de modifications immédiates dans l'affichage radar.

Les étapes suivantes décrivent le mode STP (Point de passage) :

1. Sélectionnez le mode maître GM en appuyant sur la touche [F2] jusqu'à ce que l'indication « GM » apparaisse dans l'angle supérieur gauche de l'affichage radar.
2. Activez le sous-mode NORM en cliquant sur le BSO-3 de l'écran multifonctions jusqu'à ce que l'indication « NRM » apparaisse.
3. Choisissez le mode Point de passage en cliquant sur le BSO intitulé « STP ».
4. Sélectionnez le point de passage 4 en appuyant sur la touche [S] jusqu'à ce que le point de passage 4 apparaisse dans le DED.
5. Appuyez sur MAJ[P] pour dégeler l'animation. Vous remarquez que les curseurs du radar se rapprochent lorsque vous avancez. N'oubliez pas que ces curseurs sont associés au point de passage sélectionné, le point de passage 4 dans le cas présent.
6. Activez le mode Chasse-neige en appuyant sur le BSO intitulé « SP ». En vol, les curseurs ne se



CHASSE-NEIGE

Figure 18-11

déplacent plus dans votre direction. Utilisez ce sous-mode pour rechercher des cibles éloignées des points de passages. La figure 18-11 montre l'affichage GM pour le point de passage sélectionné.

Cette mission vous apprend à utiliser tous les modes et sous-modes radar air-sol. Une fois que vous aurez maîtrisé l'utilisation du radar air-sol, vous pourrez vous en servir pour diriger les armes air-sol de votre F-16.

MISSION 19 : BOMBES EN MODE CCRP

Cette mission d'entraînement vous explique comment larguer des bombes classiques en mode CCRP (Point de largage continuellement évalué par ordinateur). Le mode CCRP correspond à un « bombardement en aveugle » effectué à l'aide du radar air-sol. Il s'agit d'un mode maître permettant de bombarder des cibles invisibles en raison des conditions météorologiques ou de l'obscurité. Ce mode est également très utile pour rechercher une cible. Il offre en effet d'excellentes possibilités de guidage VTH et peut être utilisé en combinaison avec le radar air-sol pour rechercher des cibles hors de votre champ visuel. Le pilote recherche une cible sur le radar puis la localise en suivant les indicateurs de direction CCRP. Une fois la cible en vue, le pilote passe en mode de bombardement visuel. Par sa capacité à rechercher des cibles, le mode CCRP est utilisé dans la plupart des missions d'attaque au sol. Ces missions débutent en mode CCRP bien qu'il soit possible de larguer des bombes à l'aide des autres modes.

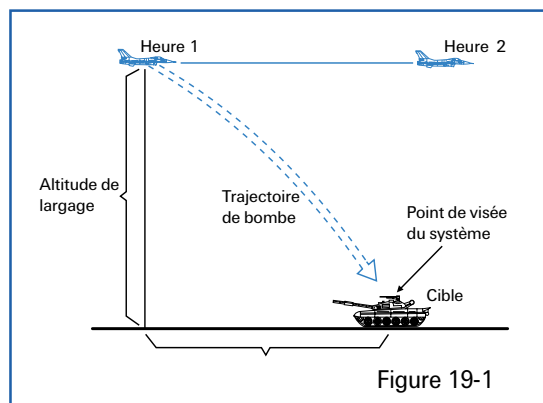
Le mode CCRP sert également au guidage laser des pods de désignation d'objectif, opération que nous aborderons dans une prochaine mission d'entraînement.

TRIANGLE DE BOMBARDEMENT CCRP

Le mode CCRP fonctionne en combinaison avec le radar air-sol. Le pilote recherche une cible sur le radar, la verrouille puis la localise à l'aide du guidage VTH avant de larguer la bombe. Les curseurs du radar air-sol affichent la distance horizontale jusqu'à la cible. Le FCC (Calculateur de conduite de tir) sert à calculer toutes les possibilités de largage. Le FCC connaît le système de

mesure d'altitude de votre appareil et, par conséquent, le côté vertical et le côté horizontal d'un triangle de bombardement. Le FCC calcule ensuite la distance oblique directe, c'est-à-dire l'hypoténuse du triangle de bombardement. La figure 19-1 ci-dessous vous montre un triangle de bombardement CCRP.

Outre ces calculs de triangle de bombardement, le FCC prend également en compte les caractéristiques des bombes elles-mêmes. Il existe, par



exemple, deux versions de la bombe polyvalente Mk-82 (prononcé « Mark-82 ») : la version à grande traînée et la version à faible traînée. Le FCC calcule la distance de chute de chaque bombe. Le pilote n'a plus qu'à suivre les indications du guidage VTH et larguer les bombes. Notez qu'en mode CCRP, vous n'appuyez pas sur le bouton de largage et regardez la bombe sortir de votre appareil. Vous préparez d'abord le largage de la bombe (en maintenant le bouton de largage enfoncé), puis vous vous dirigez vers la cible ; le FCC calcule le point de largage approprié. Le FCC largue la bombe à cet endroit dès que vous relâchez le bouton.

SYMBOLES DE LA VTH DU MODE CCRP

Le mode CCRP est caractérisé par une longue ligne de direction verticale partant du haut vers le bas de la VTH. Cette ligne de direction, ainsi que la zone de désignation de cible, offrent la meilleure méthode de visée air-sol des modes de bombardement du F-16. La figure 19-2 montre les différents symboles de la VTH du mode CCRP.

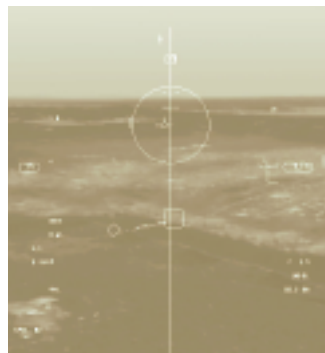


Figure 19-2



Figure 19-3

**LIGNE DE
DÉTECTION**

Si la cible se trouve dans le champ visuel de la VTH, elle apparaît à l'intérieur d'un losange. Sinon, une ligne de détection indique le cap et la distance jusqu'à la cible. La figure 19-3 montre une ligne de détection CCRP pour une cible située hors du champ visuel de la VTH. Pour atteindre une cible, le pilote aligne le marqueur de trajectoire de vol VTH avec la ligne de direction verticale CCRP ; l'appareil se dirige directement vers la cible.

Outre les lignes de direction vers la cible, le mode CCRP comporte également différents indicateurs de largage de bombe. A l'approche d'une cible, le FCC calcule le point de largage de la bombe puis affiche une petite marque horizontale au sommet de la ligne de direction verticale.

Cet indicateur de « largage » déplace la ligne de direction vers le bas du marqueur de trajectoire de vol. Lorsque l'indicateur atteint le marqueur de trajectoire de vol, un réticule de largage apparaît, signalant que vous êtes à distance suffisante pour larguer la bombe. Le réticule clignote, puis l'indicateur de largage apparaît au sommet de la VTH. Lorsque cet indicateur atteint le marqueur de trajectoire de vol en bas de l'écran, ce dernier clignote et la bombe est alors larguée. La figure 19-4 montre l'indicateur de largage de la bombe sur la ligne de direction.

**TRAJECTOIRE
DE LARGAGE
DE BOMBE**

**INDICATEUR
DE DIRECTION**

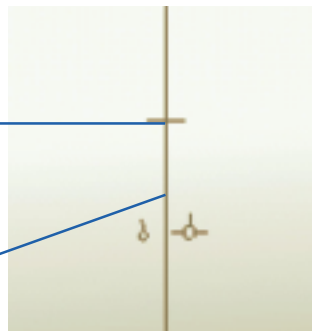


Figure 19-4

Pour résumer, l'indicateur de largage apparaît sur la ligne de direction CCRP uniquement lorsque le FCC détermine le moment approprié pour le largage de la bombe. Cela signifie que l'indicateur de largage apparaît pour la première fois lorsque le FCC estime que vous êtes à distance suffisante de la cible pour effectuer le largage. L'indicateur descend au niveau de la ligne de direction verticale, rejoint le marqueur de trajectoire de vol, ce qui fait clignoter le réticule de largage. A cet instant, vous pouvez accélérer à fond et larguer une bombe lorsque l'appareil entame une montée de 45°.

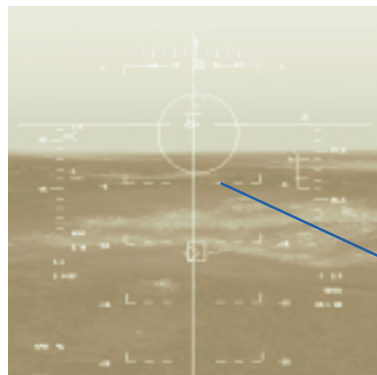


Figure 19-5

RÉTICULE

Dès que le réticule clignote, l'indicateur de largage revient à sa position initiale en haut de la ligne de direction puis redescend au niveau du marqueur de trajectoire de vol. Lorsque l'indicateur de largage rejoint le marqueur de trajectoire de vol, la bombe est larguée. La figure 19-5 montre le réticule clignotant sur la VTH lorsque vous êtes à portée de largage.

Vous devez sans doute vous demander qui a mis au point un système si farfelu. J'ai eu la même pensée la première fois que je l'ai essayé près de Wild Cat dans l'Utah. C'est ainsi que fonctionne le mode CCRP sur le F-

16. Si vous voulez le maximum de réalisme, utilisez ce système. Si vous pensez que cette méthode est trop difficile pour vous, contentez-vous alors de bombarder la cible.

PRESENTATION RAPIDE DE LA MISSION D'ENTRAÎNEMENT

Cette mission vous explique comment utiliser le mode de bombardement CCRP pour larguer des bombes sur une cible au sol.



CONDITIONS INITIALES

- ✦ Vitesse : 400 nœuds
- ✦ Altitude : 7 000 AGL
- ✦ Réglage manette des gaz : moyen
- ✦ Configuration : train rentré avec 2 missiles Mk-84, 2 missiles CBU-87 et AIM-120

DESCRIPTION DE LA MISSION

Au cours de cette mission, vous effectuerez une attaque CCRP sur plusieurs cibles. Le premier objectif est un pont situé à 10 milles devant vous. Vous le bombarderez à l'horizontal puis en balistique avec des bombes Mk-84 GP (classiques). Vous attaquerez ensuite des cibles en mouvement sur la route qui traverse le pont à l'aide de bombes CBU-87. La bombe CBU est une arme à sous-munitions, également appelée bombe à fragmentation. La bombe éclate à une altitude déterminée à l'avance, libérant de petites bombes sur la cible. Son rayon d'action est plus grand que celui d'une bombe classique, ce qui en fait l'arme idéale pour détruire des cibles en mouvement.

1. Chargez la mission d'entraînement « 19 Bombes en mode CCRP » à partir du menu Engagement tactique.
2. Au début de la mission, gelez la partie en appuyant sur MAJ[P] afin de pouvoir vous entraîner à utiliser le radar sans piloter l'appareil.
3. Activez le mode CCRP en appuyant sur la touche RETOUR. L'abréviation « CCIP » s'affiche sur l'écran multifonctions de droite. Cliquez sur le BSO situé à côté de l'indication « CCIP » pour afficher l'abréviation « CCRP ». Le mode radar GM apparaît lorsque l'indication « CCRP » s'affiche sur l'écran multifonctions de droite.

Si le mode radar GM n'apparaît pas sur l'écran multifonctions de gauche, appuyez sur la touche [A] jusqu'à ce que l'indication « RWS » s'affiche sur cet écran, puis sur la touche [F2] jusqu'à ce que l'indication « GM » apparaisse également sur l'écran multifonctions de gauche.

4. Si la mention Mk-84 n'apparaît pas sur l'écran multifonctions de droite, appuyez sur le BSO en regard de l'indication CBU-87 pour afficher « MK84 ».
5. Choisissez le point de passage 4 en appuyant sur la touche [S] jusqu'à ce que le point de passage 4 s'affiche dans le DED.

Suivez les instructions ci-dessous pour effectuer une attaque CCRP à l'horizontale sur une cible :

6. Observez l'écran du radar. Vous remarquez que les curseurs du radar sont positionnés près d'un petit carré. Ce carré représente le pont. Je vous l'accorde, cela ne ressemble pas vraiment à un pont. Le radar GM affiche les cibles au sol sous forme de échos radar. Le pont constitue une cible de taille réduite et apparaît donc à l'écran sous forme de petit retour.

7. Dans l'écran multifonctions, placez les curseurs du radar sur le pont à l'aide des touches **[↑]**, **[↓]**, **[←]** et **[→]**. Ces curseurs sont associés au point de passage sélectionné. Au lancement de la mission, les curseurs seront placés à proximité du point de passage 4 qui correspond au pont.
8. Verrouillez la cible (pont) en appuyant sur la touche **[0]** du pavé numérique.
9. Appuyez sur **MAJ[P]** pour dégeler la simulation.
10. Utilisez le guidage VTH pour faire pivoter votre appareil et aligner le marqueur de trajectoire de vol sur la ligne de direction CCRP verticale. La figure 19-6 montre le marqueur de trajectoire de vol centré sur la ligne de direction CCRP verticale.

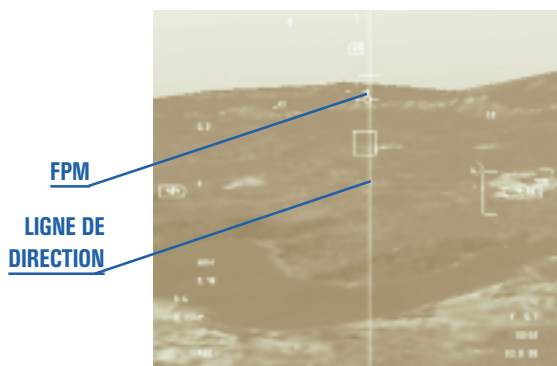


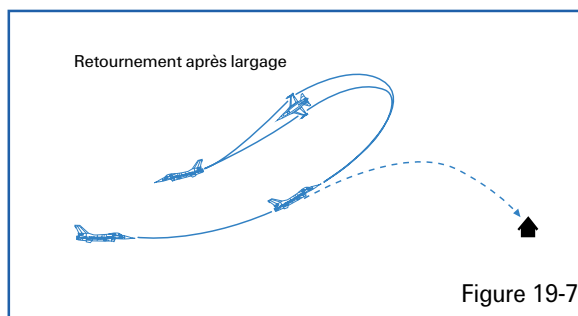
Figure 19-6

11. Diminuez l'échelle de distance à 20 milles en appuyant sur la touche **[F3]**.
12. Lorsque la cible se situe à moins de 5 milles, préparez le largage des bombes en maintenant le bouton de largage enfoncé (touche **ESPACE** ou bouton 2 du joystick).
13. Volez vers la cible en suivant la direction CCRP jusqu'à ce que l'indicateur de largage descende se positionner au niveau du marqueur de trajectoire de vol sur la ligne de direction verticale. Le marqueur de trajectoire de vol clignote lorsque vous larguez la bombe.

La prochaine attaque sera lancée contre la même cible avec la même arme, mais cette fois-ci, vous effectuerez un largage en balistique. Notez que les cinq premières opérations sont les mêmes.

1. Dans l'écran multifonctions, placez les curseurs du radar sur le pont à l'aide des touches **[↑]**, **[↓]**, **[←]** et **[→]**. Ces curseurs sont associés au point de passage sélectionné (le pont) et placés à proximité du pont au début de la mission.
2. Verrouillez la cible (pont) en appuyant sur la touche **[0]** du pavé numérique.
3. Utilisez le guidage VTH pour faire pivoter votre appareil et aligner le marqueur de trajectoire de vol avec la ligne de direction CCRP verticale.

4. A l'apparition de l'indicateur de largage (2 secondes après le clignotement du réticule), poussez la manette des gaz vers le haut pour passer en postcombustion maximale (appuyez sur MAJ+).
5. Appuyez ensuite sur le bouton de largage et maintenez-le enfoncé.
6. Amorcez une manœuvre verticale avec un facteur de charge de 4 à 5 g et réduisez la puissance avant que le marqueur de trajectoire n'atteigne l'indicateur de largage. Volez en suivant cet indicateur avec un facteur de charge de 1 g. Cette technique permet un bombardement plus précis car l'utilisation du FCC est simplifiée.
7. Lorsque le marqueur de trajectoire de vol clignote, exécutez un roulis de 135° vers la droite ou vers la gauche pour faire une évasive et vous éloigner de la cible. La figure 19-7 vous montre cette manœuvre.



Dans cette mission, vous pouvez également utiliser le mode radar air-sol GMT (cible en mouvement au sol) afin de verrouiller des cibles en mouvement au sol et les attaquer avec des missiles CBU-87. Suivez les instructions ci-dessus pour effectuer un largage à l'horizontale et en balistique. Avant de commencer, passez du mode maître air-sol GM au mode GMT à l'aide de la touche [F2]. Sélectionnez CBU-87 en affichant la page SMS de l'écran multifonctions. Lorsque l'affichage SMS apparaît, appuyez dans l'écran multifonctions sur le bouton en regard de la mention Mk-84 pour faire défiler les différentes armes air-sol disponibles. Appuyez sur ce bouton jusqu'à ce que la mention « CBU-87 » apparaisse. Vous voilà prêt à effectuer des largages de CBU à l'horizontale et en balistique.

MISSION 20 : BOMBARDEMENT EN MODE CCIP

Cette mission est consacrée au bombardement en mode CCIP (point d'impact continuellement évalué par ordinateur). Il s'agit d'un mode de bombardement à vue, utilisé uniquement lorsque la cible apparaît dans le champ visuel. En mode CCRP, le FCC calcule un point de largage et lâche une bombe après que le pilote ait préparé le largage. Le mode CCIP calcule constamment le point d'impact de la bombe et affiche les résultats sur la VTH. Le mode CCIP vous indique sur la VTH le point d'impact de la bombe si vous appuyez sur le bouton de largage. Les pilotes de F-16

appellent cette méthode de bombardement en mode CCIP « mettre la chose sur la chose ». La première « chose » désigne le repère CCIP et la seconde « chose » représente la cible. Si vous appuyez sur le bouton de largage lorsque ces deux « choses » se rejoignent, la bombe devrait atteindre la cible.

LE TRIANGLE DE BOMBARDEMENT CCIP

En mode CCIP, le radar F-16 permet d'obtenir la distance oblique directe jusqu'à la cible. La figure 20-1 montre le triangle de bombardement. Notez que l'hypoténuse du triangle est automatiquement calculée par le radar de votre F-16.

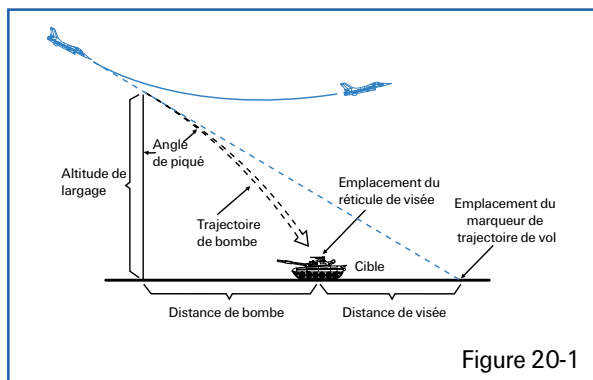


Figure 20-1

Pour calculer la solution de bombardement CCIP, vous devez transmettre au FCC les informations suivantes : type d'arme et paramètres de vol de l'appareil (vitesse, g, etc.). Le radar balaie en permanence le terrain situé à l'avant de l'appareil. Cette fonction est désignée par le symbole « AGR » (Balayage air-sol).

SYMBOLES DE LA VTH DU MODE CCIP

Le mode CCIP consiste en une ligne de chute de la bombe au bout duquel est attaché un repère circulaire, comme le montre la figure 20-2. Cette ligne part du sommet du marqueur de trajectoire de vol.

La ligne de chute de la bombe est ainsi appelée car elle correspond à la trajectoire suivie par la bombe jusqu'à son point d'impact au sol. La meilleure méthode pour atteindre une cible avec le repère CCIP consiste à placer la ligne de chute de la bombe sur la cible. De cette façon, le repère atteint la cible et vous avez alors la « chose » sur la « chose ». Rappelez-vous que ce repère suit toujours la ligne de chute de la bombe. La figure 20-3 montre la cible depuis la ligne de chute.

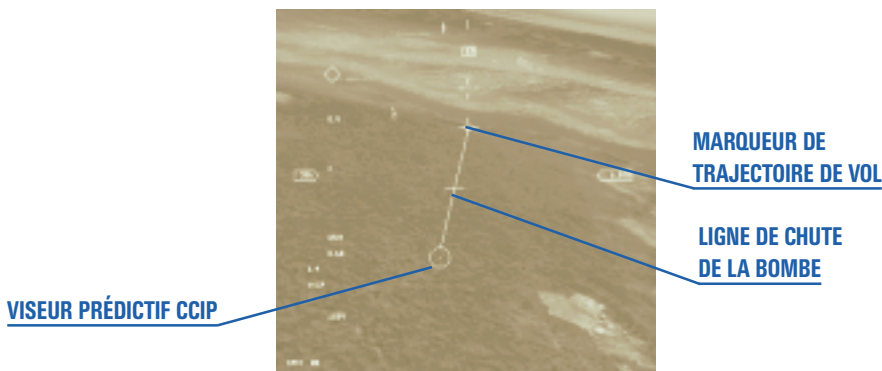


Figure 20-2

Vous pouvez également positionner le repère sur la cible sans placer la ligne de chute de la bombe sur la cible. Mais il vous sera alors plus difficile de mettre la « chose » sur la « chose » et vous perdrez en précision car si vous effectuez des manœuvres brusques avec l'appareil, le CCIP affichera des informations erronées. Ce genre de manœuvres empêche le FCC de calculer une solution CCIP viable.

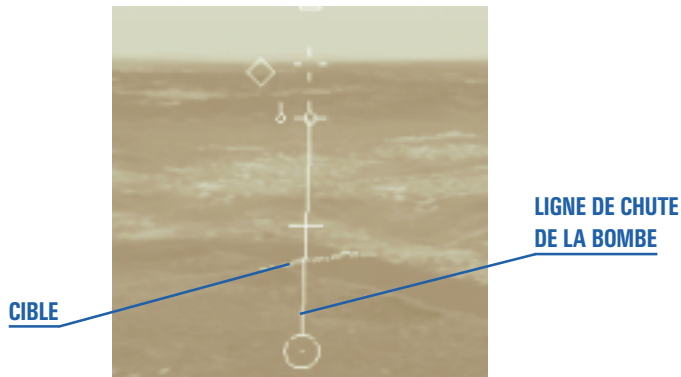
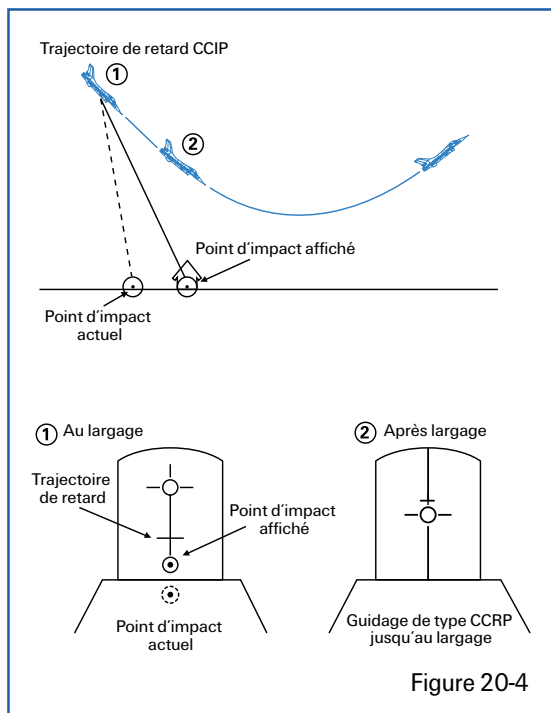


Figure 20-3

L'INDICATEUR DE RETARD CCIP (OU COMMENT PASSER DU MODE CCIP AU MODE CCRP)

En général, le mode CCIP est donc un mode de bombardement très simple. Il vous suffit de voler en direction de la cible située au bout de la ligne de chute de la bombe, puis de placer le repère CCIP sur la cible pour la détruire. Dans la plupart des cas, c'est ainsi que vous détruirez la cible en mode CCIP. Cependant, il peut arriver que l'utilisation du mode CCIP soit plus compliquée.



Le mode CCIP affiche le point d'impact de la bombe si celle-ci est larguée instantanément. Mais que se passe-t-il lorsque ce point d'impact n'apparaît pas sur la VTH car il est situé sous le nez de l'appareil ? Supposons par exemple que vous activiez le mode CCIP et que vous voliez à l'horizontale à une altitude de 20 000 pieds. Dans ce cas, le point d'impact de la bombe se situe sous le nez de l'appareil et n'apparaît pas sur la VTH. Lorsque le mode CCIP est incapable de déterminer le point d'impact réel à l'aide de la VTH, il place un indicateur de retard sur la ligne de chute de la bombe, comme le montre la figure 20-4. Cet indicateur vous signale que le repère réel se trouve quelque part en dessous de la VTH.

Lorsque cet indicateur apparaît, vous obtenez un affichage différent après le largage de la bombe. Sans l'indicateur de retard, la bombe est larguée lorsque vous appuyez sur le bouton et le repère CCIP reste le même. Toutefois, avec l'indicateur de retard, vous devez maintenir le bouton de largage enfoncé car le point d'impact réel de la bombe est situé quelque part sous la VTH. Votre bouton est alors en position « prêt à tirer » comme pour le mode CCRP. Vous devez ensuite vous rapprocher de la cible avant que l'appareil ne largue la bombe. En réalité, si vous appuyez sur le bouton lorsque l'indicateur de retard est visible, les symboles de la VTH du mode CCIP deviennent identiques à ceux du mode CCRP. La figure 20-5 montre ce que les pilotes de F-16 appellent un « mode CCIP après désignation ».

Vous devez maintenir le bouton de largage enfoncé et garder le marqueur de trajectoire de vol positionné sur la ligne de direction verticale sur la VTH. Lorsque l'indicateur de retard rejoint le marqueur de trajectoire de vol, ce dernier clignote et la bombe est larguée. Cette technique est assez compliquée si vous ne maîtrisez pas déjà le mode CCRP. Consultez la leçon précédente si vous avez des questions au sujet du mode CCRP.

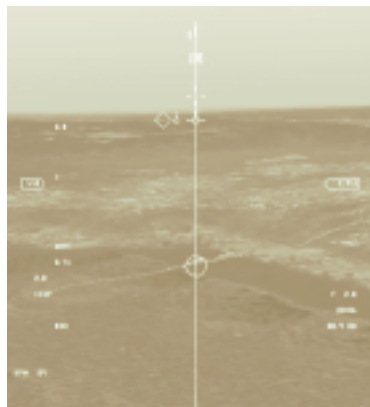


Figure 20-5

PRESENTATION RAPIDE DE LA MISSION D'ENTRAÎNEMENT

Cette mission vous explique comment utiliser le mode de bombardement CCIP en association avec un avion drone contrôlé par l'ordinateur.

CONDITIONS INITIALES

- ✦ Vitesse : 400 nœuds
- ✦ Altitude : 7 000 AGL
- ✦ Réglage manette des gaz : moyen
- ✦ Configuration : train rentré avec 12 missiles Mk-82 et 2 missiles AIM-120

DESCRIPTION DE LA MISSION

Au cours de cette mission, vous effectuerez un bombardement en piqué en mode CCIP. La cible est un terrain d'aviation. Avant de commencer, sachez que tout se produit beaucoup plus vite lors d'un bombardement en piqué CCIP que durant un bombardement CCRP à l'horizontale. Comme il vous est impossible de lire toutes les instructions au cours du piqué sur les cibles, consultez-les avant la mission. Lorsque vous aurez effectué plusieurs attaques, vous connaîtrez ces instructions par cœur.

Pour effectuer un bombardement en piqué en mode CCIP :

1. Chargez la mission d'entraînement « 20 Bombes en mode CCIP » à partir du menu Engagement tactique.
2. Au début de la mission, gèle la partie en appuyant sur **MAJ[P]**.
3. Activez le mode CCIP en affichant la page SMS de l'écran multifonctions. Appuyez sur les touches **[^]** ou **[\$]** pour afficher cette page.

4. Cliquez sur le BSO situé à côté du libellé « A-G ». Vous passez alors en mode de bombardement CCIP.
5. Appuyez sur **[S]** pour sélectionner le point de passage 4 de la DED.
6. Dégelez la simulation en appuyant sur **MAJ[P]**.
7. Activez la vue de gauche en appuyant sur la touche **[←]** du pavé numérique. Volez à l'horizontale jusqu'à ce que les extrémités de la piste d'atterrissage atteignent le bord gauche de votre écran. Repassez alors en vue frontale en appuyant sur la touche **[→]**. Amorcez votre roulis. Faites pivoter votre appareil de 110° vers la gauche et commencez votre descente vers la cible. La figure 20-6 montre une série de vues prises depuis la VTH pendant cette opération.
8. Lorsque la piste d'atterrissage apparaît dans le champ visuel de votre VTH, choisissez l'endroit précis que vous voulez bombarder et placez le marqueur de trajectoire de vol sur un point situé au-delà de la cible.
9. Positionnez le point exact de visée (la cible) à mi-chemin sur la ligne de chute de la bombe. Abaissez votre trajectoire de vol en poussant la manette vers l'avant. Evitez que le marqueur de trajectoire ne parcoure le sol en mode CCIP car le repère avancera trop vite en direction de la cible.

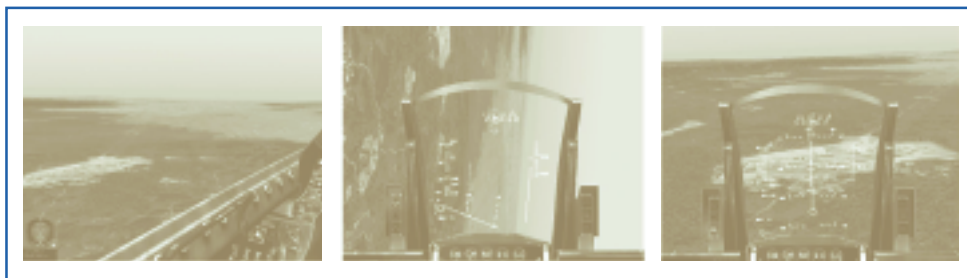


Figure 20-6

10. Immobilisez le marqueur de trajectoire de vol au niveau du sol. La cible devrait se trouver à mi-chemin entre le marqueur de trajectoire de vol et le repère CCIP, comme le montre la figure 20-7. Un indicateur de retard s'affichera lorsque vous amorcez votre roulis, mais il devrait disparaître lorsque vous prenez de l'altitude.
11. Poussez la manette des gaz à fond au cours de cette légère descente. Gardez à l'esprit qu'il est important, lorsque vous effectuez des piqués abrupts, de ne pas larguer de bombe à une vitesse supérieure à Mach 0.95, car vous vous trouvez alors dans une zone transsonique. Les

vitesse transsoniques perturbent l'écoulement aérodynamique autour de votre appareil et, par conséquent, le largage de la bombe, et vous risquez de rater la cible.

12. Corrigez légèrement l'assiette de votre avion pour maintenir la ligne de chute de la bombe en position sur la cible. Observez la baisse d'altitude sur l'altimètre ainsi que le mouvement du repère.

CIBLE

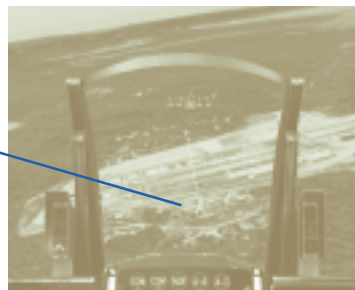


Figure 20-7

13. Lorsque le repère CCIP atteint la cible, larguez la bombe (touche **ESPACE** ou bouton 2 du joystick).
14. Dès la fin du largage, amorcez immédiatement une montée ailes horizontales à 30° avec un facteur de charge de 5 g. Vous quitterez ainsi la zone de fragmentation d'une bombe larguée à une altitude supérieure à 2 000 pieds. Cette zone encercle la cible lors de l'explosion. Si vous volez à l'intérieur de la zone de fragmentation, vous risquez d'endommager votre appareil.
15. Si vous souhaitez visualiser le point d'impact, appuyez sur la touche **U** pour afficher la vue Satellite, idéale pour observer le largage de vos bombes.

Ne vous inquiétez pas si vous ne parvenez pas à quitter la zone de fragmentation lors de vos premiers essais. Avec un peu de pratique, vous apprendrez à évaluer correctement l'altitude de largage appropriée. Cette altitude de largage vous permettra d'éviter la zone de défragmentation.

Cette technique est conçue pour un largage en piqué à 15° à une altitude 5 000 AGL avec un largage prévu à 2 000 pieds. Que faire si vous vous apercevez que vous risquez d'atteindre votre altitude de largage bien avant que le repère ne soit sur la cible ? Avancez le repère CCIP vers la cible. Avant de l'atteindre, réduisez la puissance d'un g. Lorsque le repère atteint la cible, larguez la bombe et entamez votre sortie de manœuvre. Au cours de cette mission d'entraînement, l'important est de vous habituer aux différents symboles de ce mode de bombardement. Ne vous préoccupez pas des paramètres de bombardement.

Souvenez-vous d'une chose : si l'indicateur de retard apparaît, vous devez maintenir le bouton de largage enfoncé et placer le marqueur de trajectoire de vol au niveau de la ligne de direction verticale. Le FCC largue la bombe lorsque l'indicateur de largage rejoint le marqueur de trajectoire de vol.

OPTIONS DE BOMBARDEMENT

Pour larguer une série de bombes, choisissez la valeur « 12 » comme nombre de RP (Signaux de largage) dans l'écran multifonctions de droite en cliquant sur le BSO en regard de la mention « RP ». Ce chiffre correspond au nombre de signaux envoyés aux poutres lorsque vous appuyez sur le bouton de largage des bombes. Dans la plupart des missions, l'objectif étant de larguer des bombes et de rester sain et sauf, votre nombre de RP devrait correspondre au nombres de bombes embarquées.

Vous pouvez également déterminer l'intervalle (espacement) entre les bombes. Si vous cliquez sur le bouton adjacent à l'indication « 25FT », vous pouvez choisir entre les valeurs 75, 125, 175 ou 25 (valeur initiale). Ces valeurs correspondent au nombre de pieds séparant les points d'impact des bombes larguées.

Enfin, il vous est également possible de larguer les bombes par paires. Les bombes sont alors larguées deux par deux à chaque signal de largage. Appuyez sur le BSO-8 pour passer d'un largage de bombe unique à un largage par paire.

MISSION 21 : BOMBARDEMENT EN PIQUE-RESSOURCE AVEC DES BOMBES NON GUIDÉES

Cette mission est consacrée au mode de bombardement en piqué-ressource. Le piqué-ressource (DTOS) désigne un mode de bombardement en visuel, utilisé pour larguer des bombes sur une cible. Il ressemble beaucoup au mode CCRP à la différence que le piqué-ressource est un mode de largage en « visuel uniquement » qui n'utilise pas le radar air-sol pour rechercher des cibles. Le pilote doit en effet « voir » la cible et positionner la zone de désignation de cible VTH sur celle-ci. Lorsque cette zone est placée sur la cible, cette dernière est alors « désignée » à l'aide du bouton de largage qui immobilise la zone de détection par rapport au sol. Une fois la cible désignée, une ligne de direction semblable à celle affichée en mode CCRP apparaît sur la VTH.

UTILISATION DU PIQUE-RESSOURCE

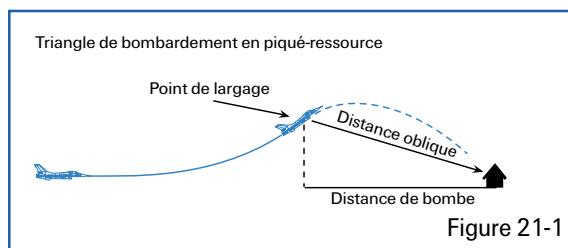
Quand doit-on utiliser le piqué-ressource ? Supposons que votre mission consiste à détruire les canons antiaériens disposés autour d'un terrain d'aviation, afin qu'une patrouille de F-15 puisse bombarder la piste. Vous pouvez utiliser la technique du piqué-ressource pour bombarder le terrain tout en restant hors de portée des canons 23 mm encerclant le terrain, c'est à dire à 2 milles. Pour effectuer un piqué-ressource, il suffit que la cible apparaisse dans votre champ visuel, que vous placiez la zone de désignation de cible sur celle-ci et la désigniez à l'aide du bouton de largage. Une fois la cible « désignée », suivez la direction indiquée par la VTH pour larguer les bombes sur la zone visée. Pourquoi ne pas simplement utiliser le mode CCRP ? En mode CCRP, vous pouvez repérer la cible à l'aide du radar et porter le même style d'attaque, mais les canons antiaériens situés autour du terrain d'aviation risquent de ne pas apparaître sur l'écran de votre radar air-sol. Vous serez néanmoins parfaitement visible à l'œil nu lorsque les canons feront feu en direction de votre appareil. Pourquoi ne pas choisir le mode CCIP ? En mode CCIP, vous devez survoler la cible. Ce mode offre plus de précision, mais le piqué-ressource vous permet d'attaquer

votre cible tout en restant hors d'atteinte.

LE TRIANGLE DE BOMBARDEMENT EN PIQUÉ-RESSOURCE

Avant d'aborder les symboles de la VTH, voici un bref aperçu du fonctionnement du piqué-ressource. La figure 21-1 montre le triangle de bombardement en piqué-ressource.

Lors d'un piqué-ressource, le radar de votre F-16 transmet au FCC la distance oblique directe vers la cible (comme en mode CCIP). Lorsque le pilote place la zone de désignation de cible sur l'objectif et le désigne à l'aide du bouton de largage, le radar du F-16 passe en mode AGR (distance air-sol) et se positionne dans la zone de désignation de cible. Le mode AGR est un mode radar dans lequel le radar transmet la distance oblique au FCC pour déterminer une solution de bombardement. Le FCC utilise la distance oblique et d'autres données, telles que les caractéristiques de l'appareil et le type de bombe, pour calculer un point de largage.



SYMBOLES DE LA VTH EN PIQUÉ-RESSOURCE

Il existe deux affichages VTH de bases en mode piqué-ressource : avant désignation et après désignation. N'oubliez pas que le piqué-ressource sert à larguer des bombes sur une cible visible à l'œil nu. L'affichage avant désignation permet de positionner la zone de désignation de cible sur l'objectif, comme le montre la figure 21-2.



Figure 21-2

En mode avant désignation, la zone de désignation de cible est fixée sur le marqueur de trajectoire de vol. Pour larguer une bombe en piqué-ressource, placez le marqueur de trajectoire de vol sur la cible et appuyez sur le bouton de largage. La zone de désignation de cible se détache alors du marqueur de trajectoire de vol et se stabilise au-dessus de l'objectif. Lorsque la zone de désignation de cible est immobile par rapport au terrain, un nouvel affichage apparaît sur la VTH ; il s'agit du mode piqué-ressource après désignation (comme le montre la figure 21-3).

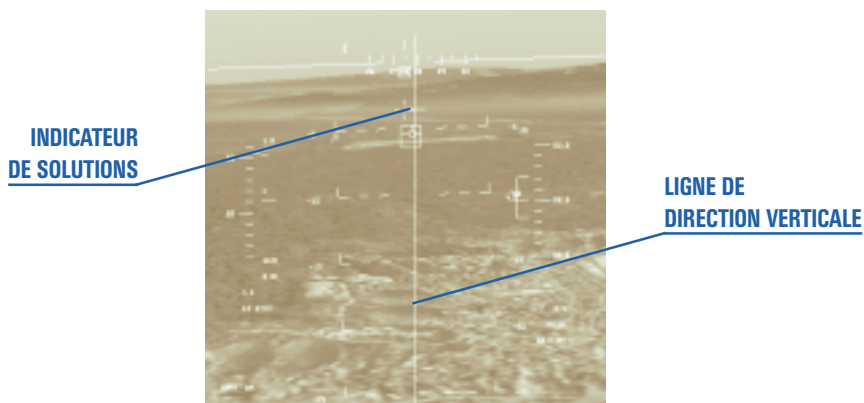


Figure 21-3

Le largage en piqué-ressource après désignation est essentiellement le mode CCRP avec télémétrie AGR (air-sol). L'affichage est identique à celui proposé en mode CCRP. L'unique différence entre les deux repose sur la méthode de calcul utilisée par le FCC pour définir une solution de bombardement. La figure 21-3 montre les deux principales caractéristiques du mode après désignation : la ligne de direction verticale et l'indicateur de solutions. La ligne de direction fournit la direction en azimuth pour le largage de la bombe. L'indicateur de solutions apparaît uniquement lorsque vous vous trouvez à distance de largage suffisante. Si vous amorcez une montée pour larguer une bombe dès l'apparition de l'indicateur de solutions, la bombe sera lâchée à un angle de 45° . Plus vous tardez à effectuer une montée après l'apparition de l'indicateur de solutions, plus votre angle d'inclinaison sera réduit et plus vous serez près de la cible pour le largage (cette technique est identique en mode CCRP). Le marqueur de trajectoire de vol clignote lorsqu'il rejoint l'indicateur de solutions et la bombe est alors larguée.

Voici une remarque importante en ce qui concerne le piqué-ressource : lorsque vous positionnez la zone de désignation sur la cible et que vous appuyez sur le bouton de largage, la cible n'est pas verrouillée. Lorsque vous appuyez sur le bouton de largage en mode piqué-ressource, vous indiquez au FCC que vous êtes sur le point de larguer une bombe à l'endroit situé en dessous de la zone de désignation de cible. Avec un peu de chance, la cible se trouvera dans cette partie du terrain. Si vous appuyez sur le bouton de largage, stabilisez la zone de désignation de cible par rapport au sol et ratez votre objectif, tout n'est pas perdu. Vous pouvez toujours utiliser les touches \uparrow , \downarrow , \leftarrow et \rightarrow pour placer la zone de désignation sur la cible. N'oubliez pas cependant que le piqué-ressource est avant tout un mode de bombardement. Vous devez toujours aligner



vosre repère avec le guidage VTH pour atteindre la cible avec une bombe classique. Ce type de bombe tombe en chute libre depuis l'avion. Lorsque vous déplacez la zone de désignation de cible, vous déplacez également le guidage VTH. Ceci ne pose pas de problème si vous êtes loin de la cible. Dans le cas contraire, vous risquez de ne pas avoir le temps de corriger l'alignement du nouveau guidage VTH et la bombe ratera la cible.

PRESENTATION RAPIDE DE LA MISSION D'ENTRAINEMENT

Cette mission vous explique comment effectuer un bombardement en piqué-ressource.

CONDITIONS INITIALES

- ✦ Vitesse : 400 nœuds
- ✦ Altitude : 7 000 AGL
- ✦ Réglage manette des gaz : moyen
- ✦ Configuration : train rentré avec 12 missiles Mk-82

DESCRIPTION DE LA MISSION

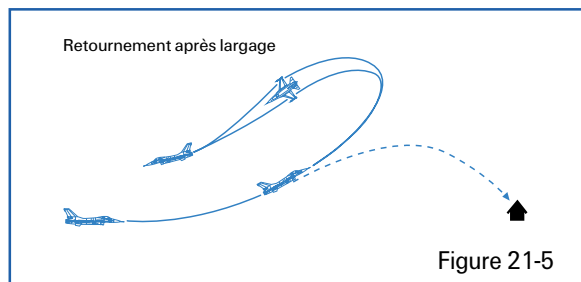
Au cours de cette mission, vous effectuerez un bombardement sur un terrain d'aviation. Votre position de départ se situe à 4 milles de la cible, à un angle 90°. Suivez les instructions ci-dessous pour lancer une attaque en piqué-ressource :

1. Chargez la mission d'entraînement « 21 Bombes en mode piqué-ressource » à partir du menu Engagement tactique.
2. Au début de la mission, gelez la partie en appuyant sur MAJ[P].
3. Activez le mode Piqué-ressource en affichant la page SMS de l'écran multifonctions. Pour cela, appuyez sur les touches [^] ou [\$].
4. Cliquez sur le BSO situé à côté de l'indication « A-G ». Vous passez alors en mode de bombardement CCIP.
5. Appuyez sur le BSO situé à côté de l'indication « CCIP » afin d'afficher la mention « LPR ».
6. Dégelez la simulation en appuyant sur MAJ[P].
7. Faites pivoter votre appareil de 100° vers la gauche et volez en direction de la cible. La figure 21-4 montre une série de prises de vues illustrant cette manœuvre.



Figure 21-4

8. En vous approchant des pistes d'atterrissage , placez le marqueur de trajectoire de vol légèrement avant le point de largage sélectionné. Pour cette attaque, choisissez une partie précise du terrain d'aviation et positionnez le marqueur de trajectoire de vol sous cette zone.
9. Ramenez la manette des gaz à 70%.
10. Attendez que le marqueur de trajectoire de vol et la zone de désignation de cible atteignent la cible. Appuyez sur le bouton de largage et maintenez-le enfoncé lorsque la zone de désignation se trouve sur la cible. La zone de désignation se détache alors du marqueur de trajectoire de vol. Rappelez-vous qu'il n'est pas nécessaire de suivre la cible à l'aide de la zone de désignation.
11. Si la zone de désignation n'est pas placée exactement sur la cible, repositionnez-la correctement à l'aide des touches W, Z, A et S. Ne perdez pas trop de temps pour le faire car vous ne disposez que de 4 secondes, compte tenu de votre vitesse d'approche (800 pieds par seconde).
12. Que vous ayez placé la zone de désignation correctement ou non après les 4 secondes, positionnez le marqueur de trajectoire de vol sur la ligne de direction de la VTH. L'indicateur de largage devrait apparaître au niveau de cette ligne. Dirigez-vous à présent lentement vers la cible avec un facteur de charge de 2 ou 3 g. Lorsque vous exécutez un piqué-ressource, manipulez la manette avec précaution pour ne pas larguer une bombe par erreur.
13. Lorsque le marqueur de trajectoire de vol franchit la ligne d'horizon, passez à la vitesse maximale ou puissance militaire (niveau 100 % sur la jauge RPM) en appuyant sur la touche **+**.
14. Lorsque l'indicateur de largage rejoint le marqueur de trajectoire de vol, il clignote et les bombes sont larguées (à condition de toujours maintenir le bouton de largage enfoncé). Effectuez ensuite un roulis à 100° et exécutez une évasive pour vous éloigner de la piste d'atterrissage (comme le montre la figure 21-5).



Si vous ne voulez pas larguer la bombe sur la cible, alignez la ligne de direction et survolez la cible droit et en palier jusqu'à ce que l'indicateur de largage rejoigne le marqueur de trajectoire de vol et que les bombes soient larguées.

MISSION 22 : CANON 20 MM (AIR-SOL)

Bien que le canon 20 mm du F-16 soit principalement une arme air-air, elle peut-être utilisée pour attaquer des cibles au sol. Son manque de puissance est un inconvénient majeur. En effet, le canon 20mm envoie des projectiles de petite taille à une vitesse relativement lente (environ 2 000 pieds/seconde). Il dispose néanmoins de certains atouts. Premièrement, il est toujours disponible. Même lorsque vous avez largué toutes les bombes et tiré tous les missiles, vous disposez encore de 510 cartouches pour le canon. Deuxièmement, il s'agit d'une arme « viser et tirer », qui ne nécessite ni verrouillage de cible, ni zone de lancement dynamique. Dans le combat aérien moderne, vous perdez beaucoup de temps à essayer de déterminer la position de votre appareil, alors qu'il serait si simple d'utiliser une arme « viser et tirer ». La figure 22-1 montre les différents symboles de la VTH en mode mitraillage.

Ces symboles sont relativement simples. Placez le repère flottant sur la cible et tirez. Le repère flotte car il est positionné sur la VTH par le FCC (Calculateur de conduite de tir). Le FCC calcule la distance oblique jusqu'à la cible en tenant compte des caractéristiques de l'appareil et place le repère sur la VTH à l'endroit approprié. A environ 8 000 pieds de la cible, un symbole en forme de chapeau apparaît sur le repère de visée pour indiquer que vous vous trouvez à portée de tir.

**VISEUR
PRÉDICTIF**

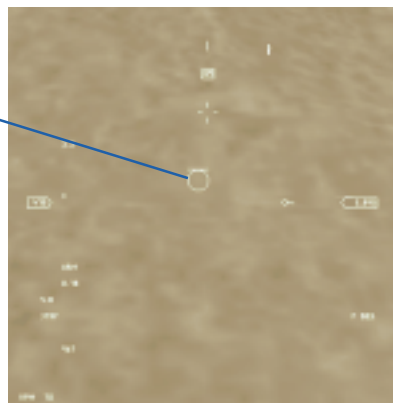


Figure 22-1

PRESENTATION RAPIDE DE LA MISSION D'ENTRAINEMENT

Cette mission vous explique comment utiliser le canon 20 mm pour détruire plusieurs cibles au sol.

CONDITIONS INITIALES

- ✦ Vitesse : 400 nœuds
- ✦ Altitude : 4 500 AGL
- ✦ Réglage manette des gaz : moyen
- ✦ Configuration : train rentré

DESCRIPTION DE LA MISSION

Au début de la mission, votre Falcon est positionné face à la côte. Vous verrez apparaître un bâtiment entouré d'un groupe de véhicules. Certains sont des camions et peuvent être détruits avec votre canon 20 mm. La majorité des cibles de cette mission sont des chars. Les projectiles envoyés par un canon 20 mm ne font que ricocher sur le blindage des chars. Dans cette zone, vous trouverez également des véhicules légèrement blindés. Attaquez le bâtiment si vous souhaitez vous entraîner à détruire une partie précise telle que la grange.

Dans cette mission, ne vous efforcez pas d'éliminer toutes les cibles en une seul passe. Entraînez-vous d'abord avec un certain groupe de cibles, puis recommencez la mission et passez à l'autre groupe. Si vous ratez une cible, effectuez une autre passe et essayez à nouveau. Si vous ne trouvez que des chars, ne vous inquiétez pas. Le principal objectif de cette mission est d'apprendre à viser des cibles avec précision et non de les détruire à tout prix.

Suivez les instructions ci-dessous pour mitrailler des cibles :

1. Chargez la mission d'entraînement « 22 Canon 20 mm (A-S) » à partir du menu Engagement tactique.
2. Au début de la mission, gelez la partie en appuyant sur **MAJ[P]**.
3. Activez l'affichage HSD de l'écran multifonctions de droite en appuyant sur la touche **[S]** jusqu'à ce que la mention HSD s'affiche. Appuyez ensuite sur la touche **[S]** jusqu'à ce que le point de passage 4 apparaisse sur le DED.
4. Sélectionnez les canons en appuyant sur la touche **RETOUR** jusqu'à ce que la mention « STRF » s'affiche en haut de l'écran multifonctions.
5. Dégelez la simulation en appuyant sur **MAJ[P]**.
6. Placez le marqueur de trajectoire de vol sous la cible et poussez la manette des gaz à 80 %.
7. Déplacez lentement le repère jusqu'à la cible et suivez-la en poussant légèrement la manette



vers l'avant pour garder le repère sur la cible. Un symbole en forme de « chapeau » (ou une ligne horizontale) apparaît au-dessus du repère de visée lorsque vous arrivez à 4 000 pieds de la cible. Ce symbole vous indique que vous êtes à portée de tir.

8. Tirez pendant 1 à 2 secondes et continuez à suivre la cible.
9. Amorcez une montée à 20° ailes horizontales avec un facteur de charge de 4 à 5 g pour vous éloigner de la zone de fragmentation.

Lorsque j'ai appris à tirer à bord du F-4 Phantom, mon instructeur me répétait sans cesse « suis—tire—suis ». Cette technique permet d'éviter que le repère (et les balles) ne s'éloigne de la cible. Un mitraillage ne doit pas ressembler une longue rafale sans fin, comme dans un film sur la seconde guerre mondiale. Bien au contraire, le tir doit être bref et concentré sur un point précis de la cible. La seule façon d'obtenir ce type de tir consiste à pousser la manette vers l'avant pour empêcher le marqueur de trajectoire de vol de « courir » le long du sol.

Cette mission comporte quelques cibles en mouvement. La technique appropriée pour atteindre ce type de cible consiste à positionner le repère devant la cible et à stabiliser le point de visée sur cet endroit précis. Tirez une brève rafale et corrigez votre tir. Essayez d'aligner votre passe sur le mouvement de la cible ; si la cible se déplace droit vers le nord, effectuez une passe sud-nord. Si vous ne parvenez pas à vous aligner exactement sur le mouvement de la cible, essayez un angle d'attaque inférieur à 90°.

Dans cette mission, vous pouvez tirer sur tout ce qui apparaît à l'écran. Appuyez sur la touche L pour agrandir la vue et rechercher des cibles. N'oubliez pas de quitter ce mode (en appuyant de nouveau sur la touche L) avant de tirer.

MISSION 23 : ROQUETTES

Les roquettes sont très spectaculaires, et faciles à utiliser. Toutefois, il est difficile d'atteindre une cible avec une roquette, et même si vous y parvenez, les roquettes ne sont pas assez puissantes pour détruire des cibles renforcées. Ces armes sont très efficaces contre la plupart des véhicules, y compris les chars. Elles se présentent sous forme de pods qui doivent tous être tirés dans la même salve. Un pod de roquettes contient 19 roquettes pouvant être tirées en 2 secondes environ. Les roquettes ne sont pas guidées. Elles ont une portée supérieure au canon 20 mm et sont plus efficaces lorsqu'elles atteignent leur cible.

Les symboles de la VTH du Falcon pour le tir au canon et le lancement de roquettes sont identiques (voir la figure 23-1).

Un repère flottant sert à pointer les roquettes. Le FCC calcule la distance de la cible et les paramètres de vol de l'appareil pour placer un repère sur la VTH. Ce repère représente théoriquement le point d'impact des roquettes si vous tirez au moment où il apparaît. En réalité, les roquettes sont peu précises et imprévisibles. Il est rare que le repère montre le point d'impact exact de la roquette. Vous obtenez une meilleure précision en vous rapprochant de la cible et en évitant les manœuvres brusques.

**VEUSEUR
PRÉDICTIF**

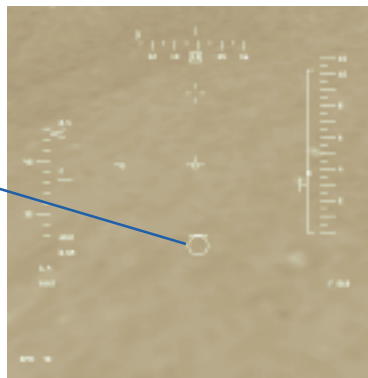


Figure 23-1

PRESENTATION RAPIDE DE LA MISSION D'ENTRAÎNEMENT

Cette mission vous explique comment utiliser les roquettes pour détruire plusieurs cibles au sol.

CONDITIONS INITIALES

- ✦ Vitesse : 400 nœuds
- ✦ Altitude : 4 500 AGL
- ✦ Réglage manette des gaz : moyen
- ✦ Configuration : train rentré avec pods de roquettes

DESCRIPTION DE LA MISSION D'ENTRAÎNEMENT

Au début de la mission, votre Falcon est positionné face à la côte. Vous verrez apparaître un bâtiment entouré d'un groupe de véhicules. Certains sont des camions et peuvent être détruits avec des roquettes. Bien que les roquettes puissent anéantir les chars situés près du bâtiment, elles ne constituent pas la meilleure arme pour une telle opération car il est difficile de bien viser avec une roquette. L'objectif de cette mission est d'apprendre à lancer des roquettes sur plusieurs véhicules situés face à l'avion.

Suivez les instructions ci-dessous pour lancer des roquettes :

1. Chargez la mission d'entraînement « 23 Roquettes » à partir du menu Engagement tactique.
2. Au début de la mission, gelez la partie en appuyant sur MAJ[P].
3. Sélectionnez les roquettes en appuyant sur la touche RETOUR jusqu'à ce que la mention « RCKT » s'affiche en haut de l'écran multifonctions.
4. Appuyez sur la touche [S] jusqu'à ce que le point de passage 4 apparaisse.



5. Dégelez la simulation en appuyant sur MAJ[P].
6. Vous voyez apparaître quelques cibles à proximité du losange de la VTH. Déplacez lentement le repère jusqu'à la cible et suivez-la en poussant légèrement la manette vers le haut pour garder le repère sur la cible. Un symbole en forme de « chapeau » ou une ligne horizontale apparaît au-dessus du repère de visée lorsque vous arrivez à 8 000 pieds de la cible. Ce symbole vous indique que vous êtes à portée de tir.
7. Lancez la roquette et continuez à suivre la cible. Il est très important de bien suivre la cible jusqu'à ce que toutes les roquettes aient été larguées du pod. Pour cela, poussez la manette vers l'avant pour éviter que le repère de visée ne s'éloigne de la cible.
8. Amorcez une montée à 20° ailes horizontales avec un facteur de charge de 4 à 5 g pour vous éloigner de la zone de fragmentation.

Une remarque importante concernant le lancement de roquettes : si vous avez lancé les roquettes trop tard, ne vous en souciez plus. *Redressez l'appareil*, et peu importe l'endroit où les roquettes vont atterrir.

Les roquettes ont une meilleure portée que le canon et une puissance de pénétration supérieure. Mais elles sont moins rapides à atteindre leur cible et plus sensibles au mouvement de l'appareil lors de leur lancement.

MISSION 24 : MISSILE AGM-65 MAVERICK

Le missile Maverick est un missile AGM (air-sol) spécialement conçu contre les chars ou autres véhicules blindés. L'autodirecteur du missile se comporte comme une caméra vidéo ; elle reproduit une image de la cible visible par le pilote depuis son avion et utilisée pour guider le missile. Cette image est générée par un autodirecteur infrarouge IIR (imagerie thermique) et affiche une empreinte thermique de la cible semblable à une vue de caméra classique.

Les véhicules camouflés sont extrêmement difficiles à repérer en vue normale mais à l'infrarouge, ils dégagent une masse de chaleur. Le missile Maverick suit ces empreintes thermiques et les transforme en image infrarouge pour les atteindre. L'image s'affiche dans le cockpit sur un des écrans multifonctions, comme le montre la figure 24-1.

Une remarque importante concernant l'image du missile Maverick telle qu'elle apparaît sur l'écran multifonctions : le missile Maverick produit une image infrarouge dans le cockpit lorsqu'il est encore accroché à votre avion. Une fois le missile lancé, vous perdez l'image vidéo car la transmission des données



Figure 24-1

du missile à votre appareil est interrompue. Le Maverick est un missile de type « tire et oublie » qui devient autonome après son lancement. Une fois le missile lancé, le pilote continue de voir une image du missile dans l'écran multifonctions tant qu'un autre Maverick est accroché à l'appareil. En effet, le missile suivant est verrouillé sur la cible. Une fois le dernier missile lancé, l'image vidéo dans le cockpit disparaît. La raison en est très simple ; le missile Maverick est à l'origine de l'image de la cible dans l'écran multifonctions. L'image disparaît en même temps que le dernier missile.

AFFICHAGE DU MISSILE MAVERICK

L'écran multifonctions du missile Maverick se compose de deux éléments principaux : la fenêtre de poursuite et le viseur en forme de croix (voir figure 24-2).

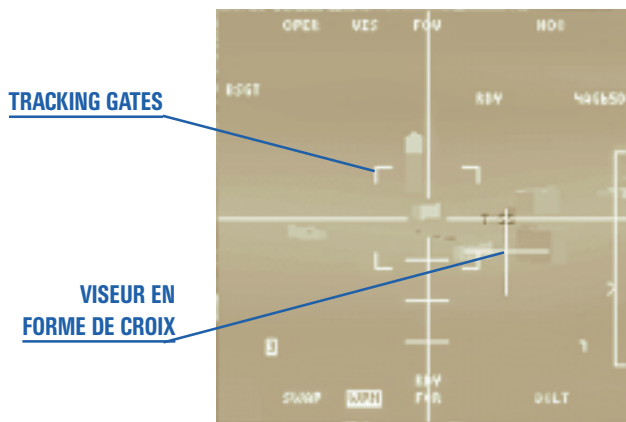


Figure 24-2

La fenêtre de poursuite

Le missile Maverick voit l'image de la cible et la verrouille à l'aide de la fenêtre de poursuite. Cette fenêtre ressemble beaucoup au curseur du radar. Premièrement, le pilote peut la déplacer en direction de la cible. Deuxièmement, elle peut être asservie au radar et dirigée sur une cible. Enfin, lorsque la fenêtre est verrouillée sur la cible, une zone de lancement dynamique (ZLD) apparaît sur la VTH et indique la distance qui vous sépare de la cible. La fenêtre de poursuite verrouille les cibles dégageant de la chaleur et qui apparaissent sur l'écran multifonctions. Les bâtiments et autres cibles immobiles ou comportant un moteur interne sont détectés par le missile Maverick. Un pont d'acier, par exemple, sera identifié car il a été réchauffé de façon passive par le soleil. Les bâtiments sont visibles uniquement à cause de la combinaison de chaleur passive et interne. Dans tous les cas, le missile Maverick se dirige vers n'importe quelle cible verrouillée. Mais il est impossible de le lancer avec précision sur un autre avion. En effet, ce type de missile n'est pas équipé d'un ordinateur de guidage capable d'atteindre la vitesse de la plupart des avions de chasse modernes. Le Maverick peut cependant détruire un hélicoptère en position stationnaire ou se déplaçant à une vitesse inférieure à 60 nœuds.

Pour verrouiller la fenêtre de poursuite sur une cible identifiée par le missile Maverick, il suffit de la placer sur celle-ci. Lorsque la fenêtre se rapproche de la cible et que celle-ci apparaît sur l'écran multifonctions, les crochets de chaque côté de la fenêtre de poursuite clignotent sur la cible. Cette

opération peut durer quelques secondes. Dans Falcon 4.0, la fenêtre de poursuite se divise en deux parties. La première partie représente l'intersection des lignes verticale et horizontale de l'écran multifonctions, la seconde les crochets de la fenêtre de poursuite (figure 24-2). Après avoir placé la fenêtre de poursuite sur la cible, suivez-la et attendez que l'autodirecteur du missile Maverick détermine si cette cible peut être verrouillée. Lorsque les crochets clignotent sur la cible, vous pouvez la verrouiller (désignation) en appuyant sur la touche 0 du pavé numérique. Les crochets de la fenêtre de poursuite vont se positionner sur la cible ; vous pouvez alors lancer le missile Maverick et détruire la cible.

Le viseur en forme de croix

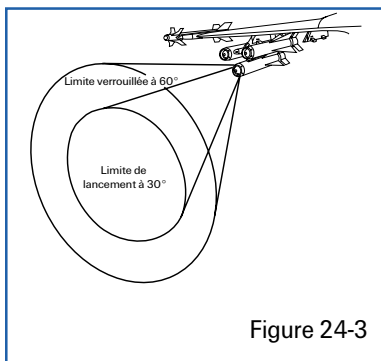


Figure 24-3

L'autre symbole Maverick de l'écran multifonctions est le viseur en forme de croix. Ce repère indique au pilote la direction de l'autodirecteur en fonction du corps du missile. Cette information est importante car l'autodirecteur du missile Maverick dispose d'un balayage conique à 60° . Le Maverick est capable de repérer des cibles situées à plus de 60° à l'extérieur de l'axe de balayage, mais il ne peut pas les atteindre. La limite de lancement n'est que de 30° . Cela signifie que vous pouvez visualiser des cibles Maverick sur l'écran multifonctions même si elles ne se trouvent hors des limites de lancement du missile. La figure 24-3 montre les limites de balayage et de lancement du missile Maverick.

Une cible est centrée sur l'écran multifonctions lorsque vous la verrouillez à l'aide du missile. Sur l'écran multifonctions, il vous est impossible de déterminer si cette cible se trouve sur l'axe du corps du missile sans connaître les indications affichées à l'écran. Le viseur en forme de croix indique la direction de l'autodirecteur par rapport au corps du missile. Ce viseur fonctionne grâce à un ensemble de lignes horizontales (figure 24-4). Ces lignes s'associent au viseur pour déterminer si le missile se trouve à 10° , 20° ou 30° hors de l'axe.

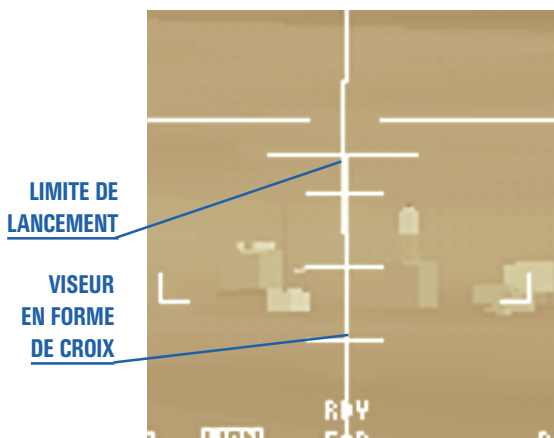


Figure 24-4

UTILISATION DU MISSILE MAVERICK



Lorsque vous sélectionnez le missile Maverick, une image infrarouge apparaît sur l'écran multifonctions. Il existe plusieurs manières de sélectionner un Maverick, mais la plus simple consiste à appuyer sur les touches  ou  jusqu'à ce que la page SMS apparaisse à l'écran multifonctions (figure 24-5).



Figure 24-5

A l'affichage de la page SMS, appuyez sur la touche **RETOUR** pour faire défiler les armes air-sol disponibles. Lorsque vous arrivez au niveau du missile Maverick, la vidéo apparaît sur l'écran multifonctions. Pour passer en mode asservi, appuyez sur le BSO situé à côté de la mention « BSGT » sur l'écran multifonctions. Ce BSO permet de basculer entre le mode Balayage dans l'axe

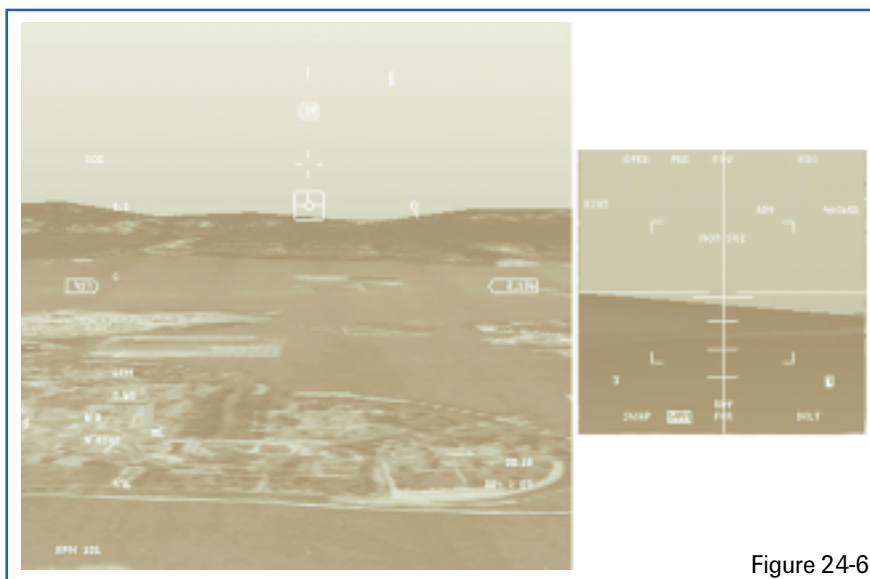


Figure 24-6



et le mode Asservi, deux méthodes élémentaires pour viser une cible avec le missile Maverick. En mode Balayage dans l'axe, le missile est en position fixe et pointe droit vers l'avant de la VTH. Le pilote doit repérer la cible à l'œil nu et pointer le symbole VTH sur cette cible. La figure 24-6 montre la VTH et l'écran multifonctions en mode Balayage dans l'axe avant désignation. Le terme « avant désignation » indique que le pilote n'a pas encore désigné la cible.

Mode Balayage dans l'axe

En mode Balayage dans l'axe, le pilote place la zone de désignation de cible sur la VTH, désigne la cible pour stabiliser le missile par rapport au sol, positionne la fenêtre de poursuite sur la cible puis désigne de nouveau la cible pour la verrouiller. Dans un premier temps, la zone de désignation de cible stabilise la VTH par rapport au sol ou se fixe elle-même sur le terrain. Le missile Maverick peut alors être dirigé sur la cible choisie. Pour verrouiller la cible, désignez-la une seconde fois dès que la fenêtre de poursuite se met à clignoter autour de la cible. L'autodirecteur du missile Maverick (ainsi que la zone de désignation de cible) part à la poursuite de la cible. Si le missile n'est pas verrouillé sur une cible, son autodirecteur (ainsi que la zone de désignation de cible)



Figure 24-7

reste fixé sur un point au niveau du sol. La figure 24-7 montre le mode Balayage dans l'axe après désignation.

Pour résumer, le verrouillage du missile Maverick se fait en deux temps (appuyez deux fois sur la touche 0 du pavé numérique). La première désignation stabilise le missile par rapport au sol, la seconde le verrouille sur la cible lorsque les crochets de la fenêtre de poursuite clignotent.

Le sous-mode EXP (Agrandir) est également important. Il permet d'agrandir 4 fois l'affichage (utile pour repérer des cibles individuelles). Pour activer le mode EXP, appuyez sur le BSO au-dessus de l'indication « FOV » (champ visuel) ou appuyez sur la touche . Si vous avez verrouillé la mauvaise cible, déverrouillez-la en appuyant sur la touche . (point) du pavé numérique. Le missile Maverick se stabilise par rapport au sol ce qui vous permet de le diriger vers une autre cible.

Mode Asservi

Le mode Asservi constitue l'autre méthode de visée avec un missile Maverick. Ici, le missile est asservi (ou associé) aux curseurs du radar air-sol. Grâce à ce radar, vous pouvez diriger le missile sur une cible et la poursuivre en mode radar GM, GMT ou SEA. En mode Asservi, il vous suffit de désigner une cible sur l'écran radar. Cela permet de stabiliser l'autodirecteur à proximité de la cible, mais pas de verrouiller le missile sur celle-ci. Pour cela, vous devez diriger le Maverick sur la cible et la désigner de nouveau dès que la fenêtre de poursuite se met à clignoter autour de la cible. Le mode Asservi et le mode Balayage dans l'axe sont quasiment identiques, à l'exception du radar air-sol utilisé pour rapprocher le missile Maverick de la cible. La figure 24-8 montre des vues du missile Maverick prises depuis la VTH et l'écran multifonctions en mode Asservi.

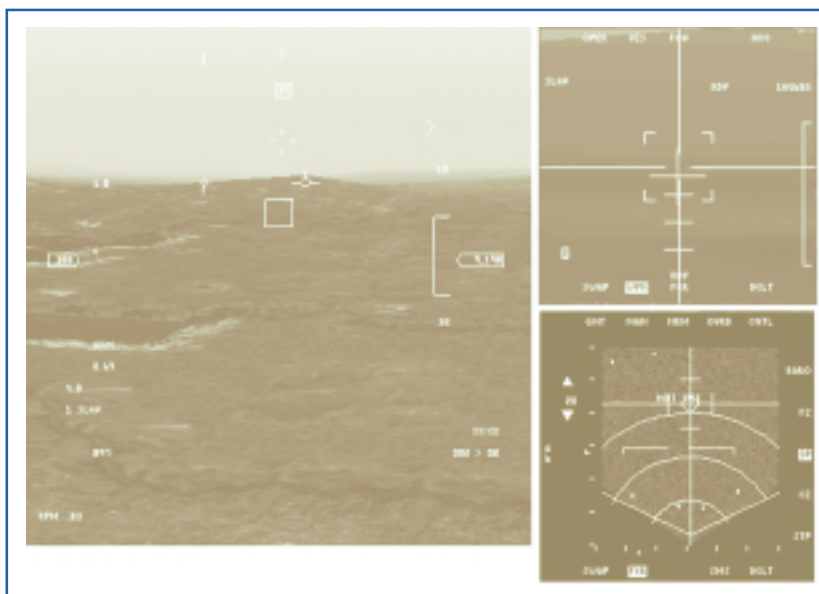


Figure 24-8



Avant le tir, le missile Maverick doit être verrouillé sur une cible au sol dans tous les modes de lancement. Sinon, il est fort probable que vous ratiez la cible. Pour verrouiller le missile sur la cible, vous devez d'abord la désigner pour la stabiliser par rapport au sol (touche [0] du pavé numérique). Placez ensuite le missile Maverick sur la cible choisie et attendez que la fenêtre de poursuite clignote. Désignez la cible une seconde fois pour la verrouiller. Pour déverrouiller la cible ou repasser au mode d'affichage précédent, appuyez sur la touche [.] (point) du pavé numérique.

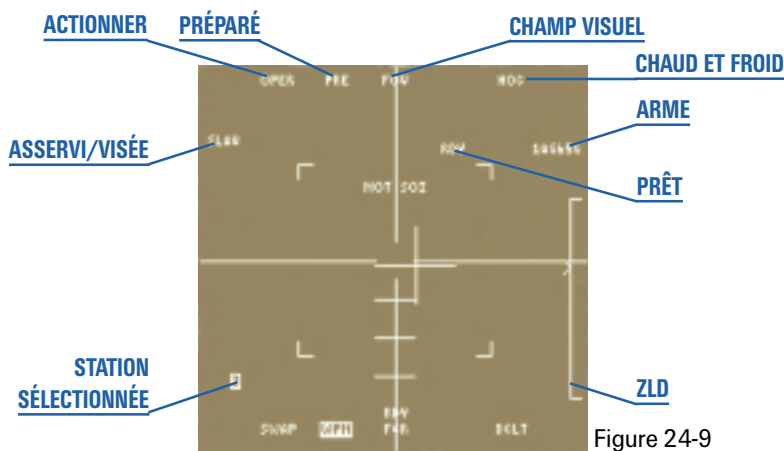


Figure 24-9

L'écran multifonctions du Maverick comporte plusieurs indicateurs :

OPER correspond à « Activé ». Ce mode apparaît lorsque l'affichage vidéo du missile Maverick est activé.

PRE correspond à « Préparé à l'avance ». Ce mode n'est pas disponible dans *Falcon 4.0*.

FOV correspond à « Champ visuel ».

HOC correspond à « Chaud sur froid », un mode qui permet de déterminer la polarité du missile. Ce mode est toujours activé, car dans *Falcon 4.0*, vous ne pouvez verrouiller que des cibles dégageant de la chaleur.

BORE/SLAVE correspond à « Balayage dans l'axe » ou « Asservi » et indique le mode actuel du missile Maverick.

3/4/6/7 correspond au numéro de la station (je ne sais pas si on dit station ; je préfère emplacement, mais je sais que souvent, les pilotes français ont tendance à utiliser des américanismes. Je te propose donc de laisser station dans ce cas-ci) où le missile est installé. Les missiles Maverick peuvent être installés sur les stations 3, 4, 6 et 7. Les stations 3 et 4 sont placées sur la flanc gauche de l'appareil, les stations 6 et 7 sur le flanc droit. La station sélectionnée pour tirer le missile suivant est mise en surbrillance.

RDY correspond à « Prêt » et indique que le missile est armé pour le tir.

AFFICHAGE ZLD DU MISSILE MAVERICK

Le missile Maverick utilise un affichage de type ZLD (zone de lancement dynamique) à l'instar des missiles air-air. Cet affichage comporte un signe d'insertion indiquant la capacité cinétique du missile Maverick à atteindre la cible. La figure 24-10 montre l'affichage VTH du Maverick lorsque le missile est verrouillé sur une cible, ainsi que la zone de lancement dynamique du Maverick.

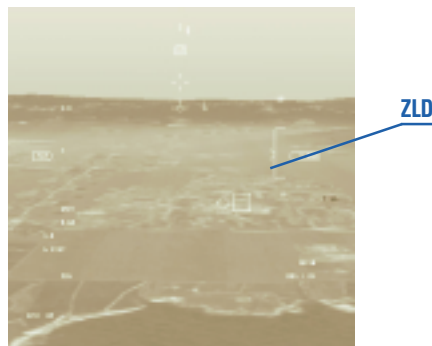


Figure 24-10

PRESENTATION RAPIDE DE LA MISSION D'ENTRAINEMENT

Cette mission vous explique comment utiliser les modes Balayage dans l'axe et Asservi du missile Maverick.

CONDITIONS INITIALES

- ✦ Vitesse : 400 nœuds
- ✦ Altitude : 4 500 AGL
- ✦ Réglage manette des gaz : moyen
- ✦ Configuration : train rentré avec 6 missiles AGM-65D et 2 missiles AIM-120

DESCRIPTION DE LA MISSION

Au début de la mission, votre Falcon est positionné face à la côte. Vous verrez apparaître un bâtiment entouré d'un groupe de véhicules. La plupart de ces véhicules sont des chars, cibles parfaites pour le missile Maverick. L'objectif de cette mission est d'apprendre à tirer des missiles Maverick sur ces véhicules.

Suivez les instructions ci-dessous pour lancer un missile Maverick en mode Balayage dans l'axe :

1. Chargez la mission d'entraînement « 24 Missiles Maverick » à partir du menu Engagement tactique.
2. Au début de la mission, gelez la partie en appuyant sur MAJ[P].
3. Activez l'écran multifonctions de droite en appuyant sur la touche (\$) jusqu'à ce que la mention SMS apparaisse. Sélectionnez les missiles Maverick en appuyant sur la touche RETOUR jusqu'à ce que l'indication « 6AG65D » s'affiche sur la partie droite de l'écran multifonctions.

4. Appuyez sur la touche [S] pour sélectionner le point de passage 4 dans le DED.

5. Dégelez la simulation en appuyant sur MAJ[P].

6. Poussez la manette des gaz à 80 % et positionnez la zone de désignation de cible sur le losange, sur la VTH. Ce losange est alors placé sur le point de passage 4 et la zone de désignation sur la direction de l'autodirecteur du missile Maverick. Plusieurs bâtiments se trouvent à proximité du point de passage. Lorsqu'ils apparaissent sur l'écran multifonctions, gélez la simulation en appuyant sur MAJ[P].

7. Vérifiez que d'autres bâtiments ou cibles (chars ou véhicules) sont visibles à l'écran multifonctions.

8. Stabilisez la zone de désignation de cible par rapport au sol en désignant cette cible (touche [0] du pavé numérique).

9. Positionnez la fenêtre de poursuite du missile sur la cible à l'aide des touches [↑], [↓], [←] et [→]. Lorsque l'autodirecteur du Maverick identifie une cible valide, la fenêtre de poursuite clignote autour de cette cible. Faites pivoter l'autodirecteur tout en observant l'animation vidéo sur l'écran multifonctions.

10. Lorsque vous effectuez un déplacement en mode Geler, la zone de désignation de cible se déplace avec la VTH. En mode Balayage dans l'axe, les cibles apparaissent tout d'abord sur la VTH. Positionnez la zone de désignation sur ces cibles et observez l'animation vidéo sur l'écran multifonctions. Au cours de cette mission, ces opérations sont effectuées dans le désordre.

11. Lorsque la cible se trouve à l'intérieur de la fenêtre de poursuite clignotante, verrouillez-la en appuyant sur la touche [0] du pavé numérique. Les crochets de la fenêtre de poursuite vont se positionner sur la cible (et s'arrêtent de clignoter).

12. Vérifiez que le missile Maverick est à portée de tir à l'aide de la ZLD sur la VTH. Le signe d'insertion de la distance doit se trouver à l'intérieur des crochets de la zone de lancement. Si la cible est à portée de tir, dégelez la simulation en appuyant sur MAJ[P]. Tirez le missile à l'aide de la touche ESPACE ou du bouton 2 du joystick. Si vous êtes trop loin, rapprochez-vous et tirez lorsque vous arrivez à portée de tir.



Figure 24-11

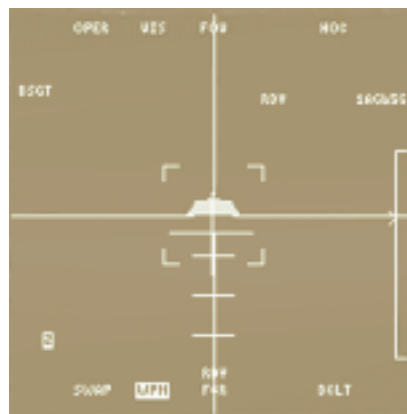


Figure 24-12

Les étapes suivantes vous montrent comment tirer un missile Maverick en mode Asservi. Pour cette mission, appuyez régulièrement sur **MAJ[P]** pour ralentir le déroulement de l'action.

1. Chargez la mission d'entraînement « 24 Missiles Maverick » à partir du menu Engagement tactique.
2. Au début de la mission, gelez la partie en appuyant sur **MAJ[P]**.
3. Sélectionnez les missiles Maverick en appuyant sur la touche **RETOUR** jusqu'à ce qu'une représentation du missile apparaisse sur l'écran multifonctions.
4. Dans l'écran multifonctions de gauche, activez le mode radar air-sol en appuyant sur la touche **[A]** jusqu'à ce que l'affichage radar RWS apparaisse. Appuyez ensuite sur la touche **[F2]** jusqu'à ce que le mode GMT (cible en mouvement au sol) s'affiche sur l'écran multifonctions.
5. Placez le missile Maverick en mode Asservi en appuyant sur le bouton en regard de l'indication « BSGT » de l'écran multifonctions ou sur la touche **ù**.
6. Sélectionnez le point de passage 4 en appuyant sur la touche **[S]** jusqu'à ce que le point de passage 4 apparaisse sur le DED. L'information « 007>4 » s'affiche dans le coin inférieur droit de la VTH et vous indique que vous vous trouvez à une distance de 7 milles du point de passage 4.
7. L'écran du radar GMT affiche plusieurs cibles en mouvement, comme le montre la figure 24-13. Pour avoir une meilleure vue de ces cibles, réduisez la taille de l'écran GMT à une échelle de 10 milles en appuyant sur la touche **[F3]**. Les cibles apparaissent à l'écran sous forme de

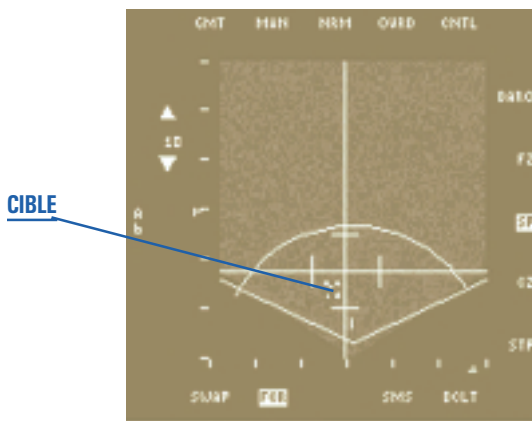








Figure 24-13



petites carrés. Placez les curseurs du radar sur l'un d'eux à l'aide des touches , ,  et .

8. Lorsque les curseurs du radar sont positionnés sur la cible, verrouillez-la en appuyant sur la touche  du pavé numérique. Le radar GMT est alors verrouillé sur la cible en mouvement. En mode GMT, un losange apparaît sur la cible. Cette cible est alors affichée dans la vue du missile Maverick.
9. Lorsque les crochets de la fenêtre de poursuite se mettent à clignoter autour de la cible, désignez-la en appuyant sur la touche  du pavé numérique. Une fois le missile Maverick verrouillé, dégelez la simulation en appuyant sur **MAJ[P]**.
10. Observez la ZLD de la VTH pour vérifier que vous êtes bien à portée de tir. Si tel est le cas, tirez le missile en appuyant sur la touche **ESPACE** ou sur le bouton 2 du joystick. Sinon, rapprochez-vous avant de tirer. Vous êtes à distance de tir lorsque le signe d'insertion de la distance se trouve sur la partie droite de la VTH, à l'intérieur des crochets de la ZLD.

Le missile Maverick peut être asservi aux modes GM et SEA d'un radar air-sol pour détruire respectivement des cibles immobiles et des navires. Les modes GM et SEA s'utilisent de la même manière que le mode GMT. N'oubliez pas qu'en modes GM, GMT et SEA, les curseurs du radar sont associés au point de passage choisi. Vous pouvez supprimer cette association en activant le mode Chasse-neige (voir Mission 18 pour plus de détails).

MISSION 25 : BOMBES A GUIDAGE LASER

Une bombe à guidage laser (LGB) est une bombe à chute libre dirigée sur un signal laser au sol. Au cours de la guerre du Golfe, la télévision a montré comment les bombes à guidage laser américaines pouvaient pénétrer dans les colonnes d'aération des bâtiments ou dans les hangars d'aviation. Le principe est très simple. Le F-16 est équipé d'un pod de désignation capable de suivre l'image d'une cible. Lorsque la cible est sélectionnée, le pod de désignation envoie une énergie laser qui se répercute sur la cible avant d'être transmis au système de guidage laser situé sur le nez de l'appareil. Le pilote se rapproche de la cible et largue la bombe à l'aide du mode de bombardement CCRP. Lors de la dernière phase de l'attaque, la bombe est guidée par l'énergie laser renvoyée par la cible.

Rappelez-vous que la bombe à guidage laser est guidée et non pas propulsée. Cela signifie que vous devez vous rapprocher de la cible et considérer la LGB comme toute autre bombe à chute libre jusqu'au moment du largage. Lancez votre attaque comme si vous alliez larguer une bombe CCRP ordinaire. Lorsque celle-ci quitte l'appareil, ajustez votre trajectoire de sorte que le pod de désignation reste verrouillé sur la cible. Cette tâche peut s'avérer particulièrement difficile. Le largage de bombes à guidage laser est plus compliqué qu'un largage de bombes classiques car vous devez verrouiller la cible à l'aide du pod de désignation puis la suivre après que la bombe ait quitté l'appareil. Mais les bombes à guidage laser sont très efficaces contre tout type d'objectifs et se ont un taux de réussite élevé (Pk). De plus, une fois verrouillées sur une cible, ces bombes maintiennent leur verrouillage sans trop de difficulté.

Le pod de désignation peut lui aussi afficher et verrouiller une cible située dans un rayon de 150° par rapport au nez de l'avion. La figure 25-1 montre les limites de débattement maximum du pod de désignation.

Remarque concernant la nomenclature et la terminologie utilisées : les abréviations LGB et GBU (bombes guidées) sont utilisées tout au long de ce chapitre. LGB est une description sommaire de l'arme. GBU, en revanche, désigne des bombes à guidage laser spécifiques à l'U.S. Air Force. Par exemple, une bombe GBU-12 est une bombe à guidage laser de 500 livres. Il arrive qu'on utilise le terme GBU au lieu de LGB, mais ces deux sigles ont la même signification. Le pod de désignation est un système installé sur votre appareil. Il permet de suivre les cibles en envoyant une énergie laser qui guide la bombe. Ce type de pod transmet également une image qui s'affiche sur l'écran multifonctions du cockpit. Le pod de désignation et la bombe GBU constituent les sous-systèmes du bombardement à guidage laser du F-16.

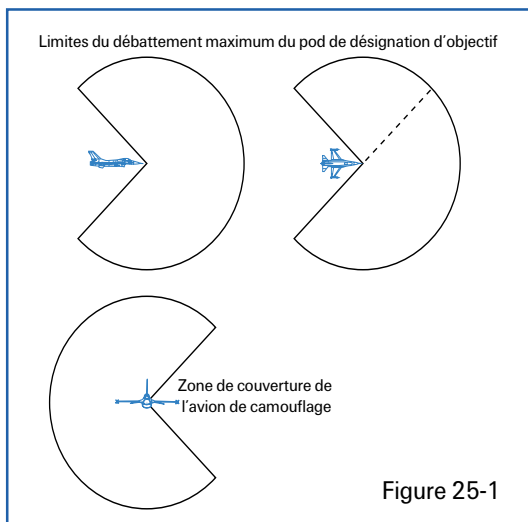


Figure 25-1

POD DE DESIGNATION EN MODE ASSERVI

Le pod de désignation transmet une image infrarouge de la cible semblable à celle affichée par le missile Maverick. Comme le missile, le pod de désignation comporte à la fois un mode Asservi et un mode Balayage dans l'axe. En mode Asservi, le pod de désignation est associé aux curseurs du radar air-sol (comme pour le missile Maverick). En mode Asservi, le pod de désignation et les curseurs sont, au départ, orientés dans la même direction. La seule exception concerne le mode radar air-sol SP (chasse-neige).

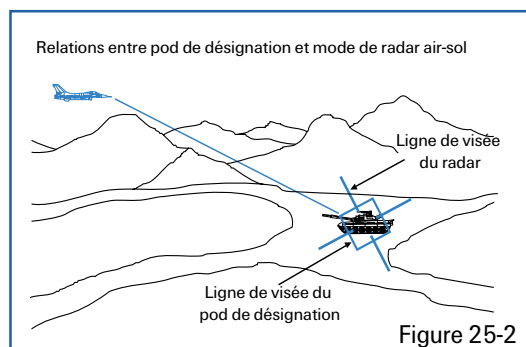


Figure 25-2

Rappelez-vous que le mode radar air-sol comporte deux modes de base : le mode STP (point de passage) et SP (chasse-neige). En mode STP, les curseurs du radar sont associés au point de passage sélectionné et le radar est orienté vers ce point. En mode SP, ces curseurs sont dissociés du point de passage et sont fixés au centre de l'écran radar. En mode STP, les curseurs du radar air-sol sont fixés au sol au niveau du point de passage, tandis qu'en mode SP, ils se déplacent le long du sol à une distance prédéfinie de la cible. Le pod

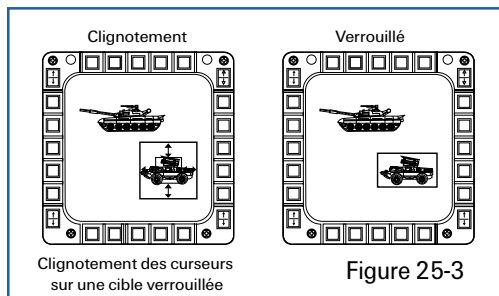
de désignation est donc associé aux curseurs en modes STP et SP. La figure 25-2 montre le fonctionnement de ces différents modes.

Remarquez que le pod transmet une image du point de passage en mode STP et une autre image constamment modifiée en mode SP. En position initiale, le pod de désignation est toujours orienté vers les curseurs du radar air-sol. Le mot-clé est « initiale ». Le pilote peut déplacer le pod de désignation (comme pour le missile Maverick) à tout moment. En mode Asservi, le pod est, au départ, fixé sur un point au sol correspondant aux curseurs du radar. Il est préférable de ne pas verrouiller le radar air-sol sur une cible lorsque vous utilisez le pod de désignation car cela risque de perturber la recherche de cibles. Utilisez le radar uniquement pour obtenir une image initiale de la cible et pour orienter le pod de désignation vers la bonne direction. Le pilote peut alors déplacer le pod et sélectionner des cibles individuelles.

En mode Asservi donc, le pilote doit déplacer le pod de désignation pour rechercher une cible en utilisant uniquement le radar pour couvrir la totalité de la zone. Lorsque le pilote déplace le pod de désignation dans l'écran multifonctions, le point du laser au sol fait de même. Il est fort probable que la bombe se dirige vers ce point sans que le pilote n'intervienne. Il peut, cependant, augmenter le taux de réussite en verrouillant la cible. Le pod de désignation, comme le missile Maverick, clignote lorsqu'il détecte une cible pouvant être verrouillée. Cependant, il n'est pas nécessaire de verrouiller le pod de désignation sur une cible pour l'atteindre. Sans verrouillage, vous devez néanmoins déplacer le pod (le point laser) pour le maintenir sur la cible pendant la durée du largage.

La figure 25-3 montre la zone de recherche avant et après désignation.

N'oubliez pas qu'en mode Asservi, le mode CCRP est activé et les symboles de la VTH CCRP s'affichent sur la VTH.



POD DE DESIGNATION EN MODE BALAYAGE DANS L'AXE

Le pod de désignation comporte également un mode Balayage dans l'axe fonctionnant comme celui du missile Maverick. Le pilote dispose sur la VTH d'une zone de désignation de cible associée au marqueur de trajectoire de vol. Le pod est orienté sur cette zone. La figure 25-4 montre les symboles de la VTH du pod de désignation en mode Balayage dans l'axe.

**ZONE DE
DÉSIGNATION
DE CIBLE
ASSOCIÉE AU
MARQUEUR DE
TRAJECTOIRE
DE VOL**

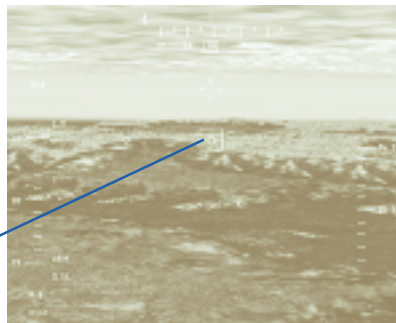


Figure 25-4

Pour aligner le pod de désignation sur une cible, pointez la zone de désignation sur celle-ci puis désignez-la. La zone se sépare du marqueur de trajectoire de vol et stabilise le pod de désignation par rapport au sol, au point que vous avez choisi. Si le pod de désignation identifie la cible, il active automatiquement le mode de verrouillage à désignation unique. Le pod est verrouillé sur la cible car il vous est impossible de déplacer l'affichage. Si vous voulez diriger le pod de désignation sur un nouvel objectif, vous risquez d'avoir à décrocher la poursuite.

Une fois la cible désignée, le symbole d'attaque CCRP apparaît sur la VTH, comme le montre la figure 25-5.

Il s'agit d'un mode différent du mode Asservi que nous avons déjà abordé. Le mode CCRP est activé dès que vous passez en mode Asservi. En mode Balayage dans l'axe, le symbole CCRP s'affiche uniquement lorsque vous avez désigné une cible.

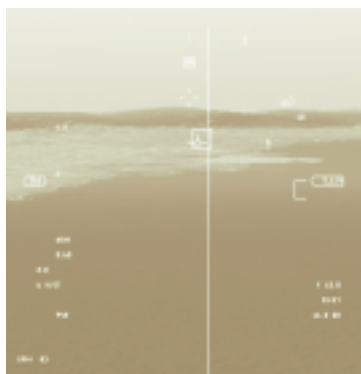


Figure 25-5



UTILISATION DU POD DE DESIGNATION

L'activation du pod de désignation se fait de la même manière que tous les autres modes de bombardement. Une des méthodes consiste à appuyer sur les touches **[^]** ou **[\$]** jusqu'à ce que la page SMS page apparaisse sur l'écran multifonctions, comme le montre la figure 25-6.

Dans la page SMS, appuyez sur la touche **RETOUR** pour faire défiler toutes les armes air-sol disponibles. Lorsque l'arme située sur la partie droite de la page SMS affiche « #GB## », vous passez en mode pod de désignation pour bombes GBU et LGB. Le premier symbole # correspond au numéro du type de bombe embarquée. Les deux symboles # suivants désignent le type d'arme embarquée. Par exemple, 6GB12 signifie que vous transportez (62) bombes GBU-12.



Figure 25-6

AFFICHAGE DU POD DE DESIGNATION

Comme le montre la figure 25-7, l'affichage du pod de désignation qui apparaît sur l'écran multifonctions ressemble beaucoup à celui du missile Maverick.

Le pod de désignation affiche un viseur en forme de croix ainsi qu'une fenêtre ou zone de poursuite (comme pour le missile Maverick). La fenêtre de poursuite représente une simple zone au centre de l'affichage. Comme nous l'avons déjà vu, cette zone clignote lorsque le pod de désignation peut verrouiller une cible située à l'intérieur de cette fenêtre. Tant que la fenêtre de poursuite clignote sur la cible, le verrouillage est impossible.

Le viseur en forme de croix tourne autour de l'écran pour indiquer la position du pod de désignation par rapport au nez de votre appareil. Lorsque ce viseur est au centre de l'écran, le pod de désignation est orienté vers le bas par rapport au nez de l'avion. S'il se trouve sur la partie droite, le pod est alors orienté vers la droite de l'appareil. Dans ce type d'affichage, vous pouvez facilement perdre la position d'une cible par rapport à votre trajectoire de vol.

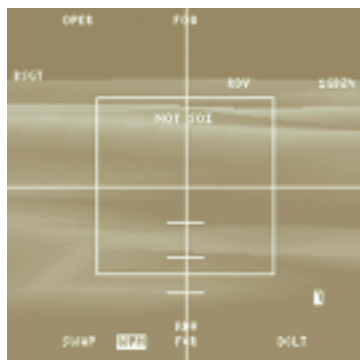


Figure 25-7

**VEISEUR EN
FORME DE CROIX**

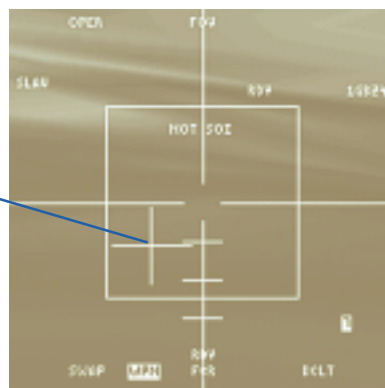


Figure 25-8

Observez le viseur en forme de croix pour vous réorienter.

La liste suivante répertorie les différentes abréviations de l'affichage du pod de désignation :

OPER correspond à « Activé ». Ce BSO apparaît lorsque l'affichage vidéo du missile Maverick est activé.

FOV correspond à « Champ visuel ». Lorsque cet indicateur s'affiche, le pod de désignation transmet une image normale (sans agrandissement) de la cible. Si vous appuyez sur le BSO situé au-dessus de la mention « FOV », le sigle « EXP » (Agrandir) apparaît. Ce mode envoie une image de la cible agrandie 4 fois.

3/4/6/7 correspond au numéro de la station où les bombes sont installées. Toutes les stations équipées de bombes LGB apparaissent à l'écran et la station sélectionnée est mise en surbrillance. Cette opération se fait automatiquement, sans l'intervention du pilote.

RDY correspond à « Prêt » et indique que la bombe est prête à être larguée.

NOT SOI correspond à « Not Sensor of Interest ». Cet indicateur apparaît lorsque vous ne pouvez pas contrôler ou faire pivoter la fenêtre de poursuite sur l'écran multifonctions. La mention « NOT SOI » vous indique que les commandes de pivotement se trouvent sur la VTH. En d'autres termes, si vous essayez de pivoter, vous déplacez les symboles de la VTH, au lieu de la fenêtre de poursuite.

L'abréviation « FOV/EXP » est très utile. Elle sert à agrandir l'affichage. Si vous souhaitez, par exemple, bombarder la tour de contrôle d'un terrain d'aviation, passez en mode EXP, repérez la tour puis verrouillez-la.

AFFICHAGES VTH

Lorsque le pod de désignation est en mode Asservi, le mode de bombardement CCRP apparaît sur la VTH. Ce mode s'affiche également en mode Balayage dans l'axe après la première désignation d'une cible.

Le pod de désignation ne peut être utilisé qu'avec le mode de bombardement CCRP. Le mode CCRP est en effet associé aux curseurs du radar air-sol. Pour résumer, ce mode permet au pilote de bombarder la cible située sous les radars du curseur. Il affiche une ligne de direction verticale sur la VTH. En alignant le marqueur de trajectoire de vol sur cette ligne, vous volez directement vers la cible (située sous les curseurs du radar). A l'approche de celle-ci, une petite ligne horizontale descend le long de la ligne de direction verticale et vous indique que vous arrivez à portée de tir. Dans ce cas, un cercle apparaît sur la VTH. Lorsque la ligne horizontale descend une seconde fois, elle se transforme en indicateur de largage. L'indicateur de largage déclenche le largage de la bombe lorsqu'il croise le marqueur de trajectoire de vol.



PRESENTATION RAPIDE DE LA MISSION D'ENTRAINEMENT

Au début de la mission, votre Falcon est positionné face à un terrain d'aviation. Ce terrain est entouré de nombreux bâtiments et plusieurs appareils sont stationnés sur les pistes de roulement.

CONDITIONS INITIALES

- ✦ Vitesse : 350 nœuds
- ✦ Altitude : 7 000 AGL
- ✦ Réglage manette des gaz : moyen
- ✦ Configuration : train rentré avec 6 missiles GBU-12B et 2 missiles GBU-24B

DESCRIPTION DE LA MISSION

Pour cette mission, vous vous trouvez à 15 milles d'un terrain d'aviation. Le radar air-sol est positionné sur le point de passage 4 qui représente la cible (terrain d'aviation). Les curseurs du radar doivent être placés sur ce point de passage et le pod de désignation activé en mode Asservi. Vous pouvez alors verrouiller le pod de désignation sur un bâtiment ou un avion puis larguer une bombe LGB sur la cible.

Suivez les instructions ci-dessous pour larguer des bombes à l'aide du pod de désignation en mode Asservi :

1. Chargez la mission d'entraînement « 25 Bombes à guidage laser » à partir du menu Engagement tactique.
2. Au début de la mission, gelez la partie en appuyant sur **MAJ[P]**.
3. Sélectionnez le point de passage 4 sur le DED en appuyant sur la touche **[S]**.
4. Sélectionnez vos bombes LGB en appuyant sur **RETOUR** jusqu'à ce que la mention « 6GB12 » s'affiche sur la partie droite de l'écran multifonctions. Lorsque l'animation vidéo du pod de désignation apparaît sur l'écran multifonctions, le mode CCRP s'affiche sur la VTH (en mode Asservi).
5. Pour basculer en mode Asservi, appuyez sur le bouton en regard de l'abréviation « BSGT » ou sur la touche **U**. L'affichage VTH change lorsque vous basculez entre les modes Balayage dans l'axe et Asservi.

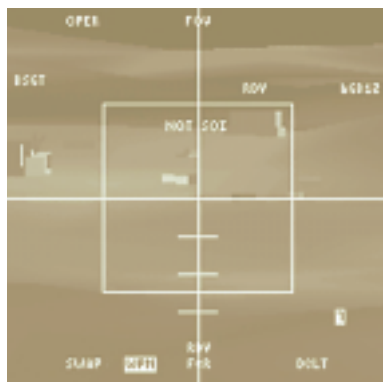


Figure 25-9

6. Sur le second écran multifonctions, activez le radar air-sol en appuyant sur la touche **[A]** jusqu'à ce que l'indication « RWS » apparaisse en haut de l'écran multifonctions de gauche. Appuyez ensuite sur la touche **[F2]** pour afficher la mention « GM » en haut de l'écran multifonctions.
7. Les curseurs du radar sont positionnés en haut des renvois du radar ennemi. Réduisez la portée du radar à 20 milles en appuyant sur la touche **[F3]**.
8. Activez le mode DBS2 en appuyant sur le BSO situé au-dessus de l'abréviation « NRM » sur

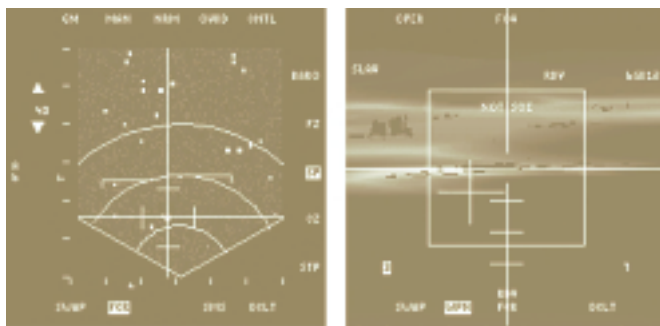


Figure 25-10

l'écran multifonctions jusqu'à ce que le sigle « DBS2 » apparaisse. Il est conseillé de ne pas verrouiller le radar air-sol sur la cible. Utilisez l'affichage radar DBS2 pour afficher une image à longue distance de la cible. Dans une partie multijoueurs, vous pouvez utiliser le mode DBS2 pour répartir la zone des cibles entre les différents membres de votre escadron. La figure 25-11 montre cette zone en mode DBS2.

9. Dégelez la simulation en appuyant sur **MAJ[P]**.



10. Suivez la direction CCRP sur la VTH en alignant le marqueur de trajectoire de vol sur la ligne de direction CCRP verticale (voir figure 25-12).

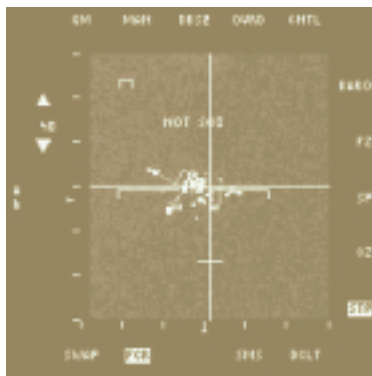
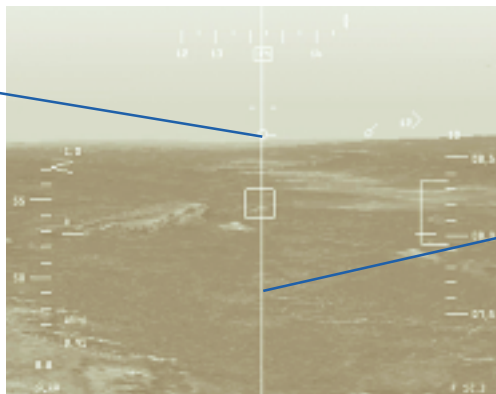


Figure 25-11

11. Attendez que la fenêtre de poursuite clignote sur la cible. Lorsque vous êtes certain d'avoir choisi la bonne cible, verrouillez-la en appuyant sur la touche [0] du pavé numérique. Si la fenêtre ne clignote pas ou si vous avez sélectionné la mauvaise cible, recherchez-en une à l'aide du pod de désignation.

**MARQUEUR DE
TRAJECTOIRE
DE VOL**



**LIGNE DE
DIRECTION CCRP**

Figure 25-12

12. Le sous-mode EXP du pod de désignation peut vous aider à rechercher la cible. Appuyez sur le BSO situé au-dessus de l'abréviation « FOV » sur l'écran multifonctions. L'indication « EXP » apparaît et agrandit 4 fois la zone cible.
13. Positionnez votre appareil à l'horizontale et suivez la ligne de direction CCRP. Maintenez le bouton de largage enfoncé (touche ESPACE ou bouton 2 du joystick) jusqu'à ce que l'indicateur de largage rejoigne le marqueur de trajectoire de vol. N'oubliez pas que la première ligne

horizontale qui descend le long de la ligne de direction verticale correspond au repère de largage. La seconde désigne l'indicateur de largage. La figure 25-13 montre l'indicateur de largage descendant le long de la ligne de direction verticale en mode CCRP.

14. Vous entendez la bombe quitter votre appareil tandis que la ligne de direction CCRP s'écarte sur le côté de la VTH. Amorcez à cet instant un virage à gauche à 30°-80°. Ce « virage de désignation » permet de garder l'énergie laser sur la cible.
15. Observez l'affichage du pod de désignation sur l'écran multifonctions et vérifiez que vous avez atteint la cible. Après l'impact de la bombe, pilotez l'appareil comme bon vous semble.

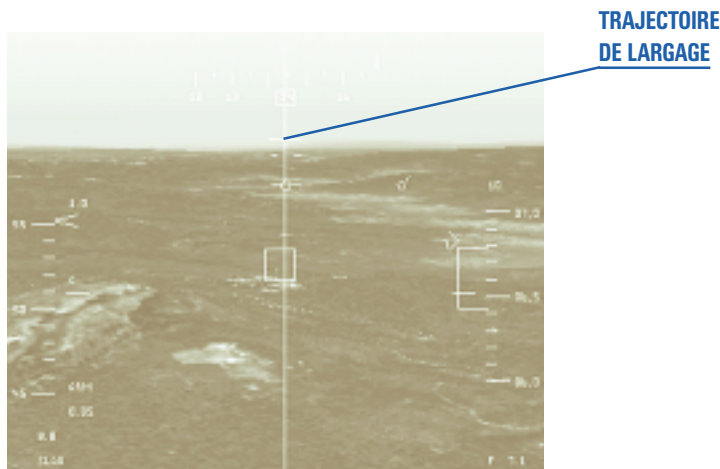




Figure 25-13

Suivez les instructions ci-dessous pour larguer une bombe LGB en utilisant le mode Balayage dans l'axe du pod de désignation :

1. Recherchez la cible à l'aide du HSD, puis dirigez-vous vers elle. Activez l'affichage du pod de désignation sur l'écran multifonctions de droite en appuyant sur **RETOUR**. Le pod de désignation apparaît alors en mode Balayage dans l'axe. Activez ensuite le HSD sur l'écran multifonctions de gauche en appuyant sur la touche **[A]** jusqu'à ce que l'affichage HSD apparaisse.
2. Sélectionnez le point de passage 4 en appuyant sur la touche **[S]**. Le point de passage 4 clignote sur le HSD.
3. Le mode Balayage dans l'axe étant un mode de bombardement visuel, vous devez d'abord apercevoir le terrain d'aviation. Pour cela, sur la VTH, placez la zone de désignation de cible sur le losange. Le terrain aérien apparaît dans l'animation vidéo de l'écran multifonctions de droite. Lorsque la cible a été clairement définie, désignez-la en appuyant sur la touche **[0]** du pavé numérique. Vous stabilisez ainsi le pod de désignation par rapport au sol et le symbole



VTH se transforme en ligne de direction CCRP.

N'oubliez pas qu'à chaque fois que vous appuyez sur la touche  du pavé numérique, vous verrouillez le pod de désignation sur une cible. Il se peut que cette cible ne soit pas celle que vous souhaitiez. Si vous vous rapprochez de la cible sans que le pod ne se dirige vers un autre objectif, le pod est alors verrouillé. Vous devez dans ce cas déverrouiller la cible en appuyant sur la touche  (point) du pavé numérique pour reprendre le contrôle du pod de désignation.

4. Placez le marqueur de trajectoire de vol sur la ligne de direction CCRP verticale et dirigez-vous vers la cible. La figure 25-12 montre l'affichage VTH.
5. La fenêtre de poursuite clignote autour de la cible sélectionnée (si elle n'est pas déjà verrouillée). N'hésitez pas à vous rapprocher davantage de la cible, en suivant la direction CCRP. Si vous avez verrouillé la mauvaise cible, déverrouillez-la (vous avez sûrement dû vous rendre compte que cela arrive fréquemment).

Pour une meilleure recherche de la cible, placez le pod de désignation en sous-mode EXP afin d'agrandir la zone 4 fois. Appuyez sur le BSO au-dessus de l'abréviation « FOV » de l'écran multifonctions pour activer le mode EXP.

6. Suivez la ligne de direction CCRP et maintenez le bouton de largage enfoncé (touche ESPACE ou bouton 2 du joystick) jusqu'à ce que l'indicateur de largage rejoigne le marqueur de trajectoire de vol. La figure 25-13 montre l'indicateur de largage descendant le long de la ligne de direction verticale en mode CCRP.
7. Vous entendez la bombe quitter votre appareil tandis que la ligne de direction CCRP s'écarte sur le côté de la VTH. Amorcez à cet instant un virage à gauche à 30°-80°.
8. Observez l'affichage du pod de désignation sur l'écran multifonctions et vérifiez que vous avez atteint la cible. Après l'impact de la bombe, pilotez l'appareil comme bon vous semble.

Vous pouvez recommencer la mission pour bombarder différentes cibles sur la piste. Outre le bombardement à l'aide du pod de désignation verrouillée sur la cible, vous disposez également d'un mode sans verrouillage. Ce type de bombardement est efficace à condition de vérifier constamment que la zone de poursuite est placée sur la cible. L'objectif de cette mission est de larguer une bombe LGB à une altitude moyenne et à l'horizontale. Vous êtes placé néanmoins suffisamment loin de la cible pour amorcer une descente à basse altitude et larguer la bombe sur la cible. Descendez à une altitude de 1 000 pieds AGL puis adoptez une vitesse de 500 nœuds. A environ 4 milles de la cible, le réticule de largage apparaît à l'écran, suivi de l'indicateur de largage (nous avons déjà abordé cette partie concernant le mode CCRP). Amorcez une montée à 30° en centrant la ligne de direction CCRP et en maintenant le bouton de largage enfoncé. Lorsque la bombe est larguée, effectuez un virage de désignation vers la gauche pour garder la cible en ligne de mire. Après l'impact, vous pouvez descendre à une altitude inférieure.

Le largage d'une bombe LGB est une opération très délicate et il vous faudra probablement plusieurs tentatives pour vous y habituer. La cible doit être correctement identifiée puis verrouillée lors d'un largage à basse altitude. Dès lors, le plus difficile est de larguer la bombe (inutile de suivre la ligne de direction CCRP pour cela) et de garder le pod de désignation verrouillé sur cette cible.

MISSION 26 : MISSILE AIR-SOL HARM

Le système de tir Harm (HTS) sert à rechercher des radars au sol ennemis et à les détruire avec un missile HARM (missile antiradiations à haute vélocité). Ce système se compose d'un récepteur passif qui détecte les émissions radar puis les affiche sur un écran. Lorsque l'énergie radar atteint les antennes HTS du Falcon, un 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 la comment l'énergie radar d'une cible atteint le Falcon. Elle apparaît dans l'affichage HTS.

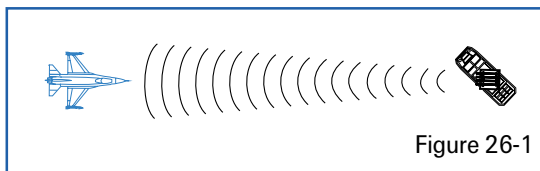


Figure 26-1

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



Figure 26-2

de ne pas détruire un radar n'émettant aucun signal durant la temps de vol du missile.

FUNCTIONNEMENT DU SYSTEME

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 les touches  ou  jusqu'à ce que la page SMS apparaisse sur l'écran multifonctions, comme le montre la figure 26-2.

Dans la page SMS, 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.

L'AFFICHAGE HTS

L'affichage HTS sert à verrouiller des radars ennemis. Il est facile à repérer sur l'écran multifonctions car il présente un affichage de forme ovale montrant la traînée du missile HARM (voir figure 26-3). Toute cible apparaissant à l'intérieur de cette zone ovale est à portée de tir du missile.

Le HTS est capable de détecter un signal radar n'importe où sur l'écran, y compris à 6 heures. Lorsqu'un signal est détecté, le radar ennemi reste affiché sur l'écran même s'il a été désactivé par la suite et n'émet plus d'énergie. Les symboles HTS sont les mêmes que ceux utilisés par le système de détection d'alerte (TWS). L'affichage du HTS comporte les fonctions supplémentaires suivantes :

- ✦ Symbole lumineux – le radar ennemi est en mode de recherche ou émet
- ✦ Symbole lumineux inversé – le radar ennemi détecte une cible
- ✦ Symbole peu lumineux – le système HTS identifie la menace mais celle-ci ne transmet aucune énergie radar
- ✦ Symbole lumineux clignotant – la menace tire un missile

Si, par exemple un missile SAM SA-6 se dirige vers vous à 10 milles nautiques, le système HTS affiche un chiffre « 6 » lumineux à 12 heures et à 10 milles (voir figure 26-3A). Si le missile vous poursuit, le symbole se transforme en un symbole lumineux inversé (voir figure 26-3B).

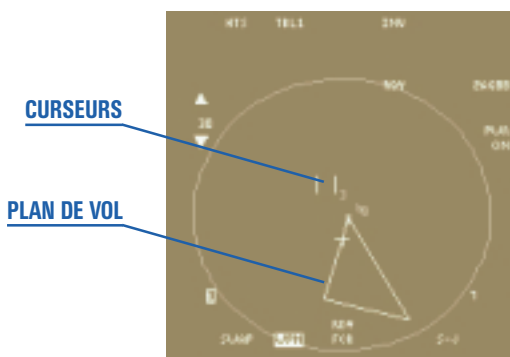


Figure 26-3

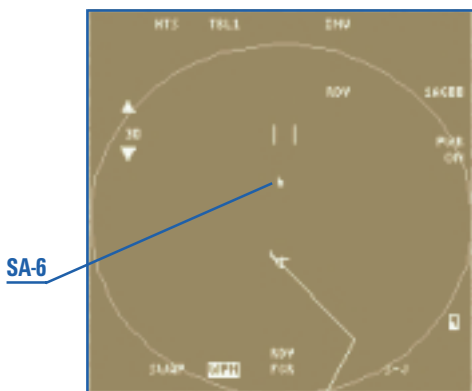


Figure 26-3A

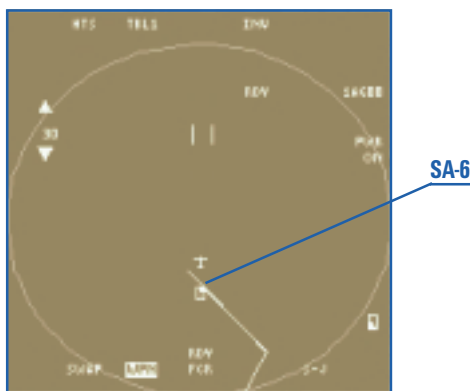


Figure 26-3B

L'affichage HSD (indicateur de situation horizontale) est superposé à l'affichage HTS et vous permet de visualiser les menaces radar à proximité de votre route de vol. Le HSD propose une vue aérienne de celle-ci.

Plusieurs abréviations sont disposées autour de l'affichage HTS :

HTS correspond à « système de tir Harm ».

TBL1 est un indicateur statique correspondant à « Tableau de menaces 1 ».

INV correspond à « Inventaire ». Cette option n'est pas disponible dans l'affichage HTS.

RDY correspond à « Prêt » et indique que le missile HARM est armé pour le tir.

2AG88 signifie que deux missiles HARM AGM-88 ont été sélectionnés.

PWR ON signifie que le missile est autopropulsé.

S-J correspond à « Largage sélectif ». Appuyez sur ce BSO pour lancer le missile de la station sélectionnée.

FCR correspond à « Calculateur de contrôle de tir ». Appuyez sur ce BSO pour passer mode HTS au mode radar.





WPN correspond à « Arme ». Appuyez sur ce BSO pour faire défiler les modes AAM (missiles air-air), AGM (missiles air-sol), A-G (air-sol) et GUN.

SWAP permet de basculer entre les écrans multifonctions gauche et droit.

désigne le numéro de la station où le missile sélectionné a été installé. Si les missiles HARM ont été chargés symétriquement, une station missile sera affichée dans le coin inférieur gauche. La station mise en surbrillance affiche le prochain missile qui va être lancé.

15 correspond à l'échelle de distance du système HTS. Appuyez sur les BSO en regard des flèches pour augmenter ou diminuer l'échelle de distance de 15, 30, 60 ou 120 milles.

LANCEMENT D'UN MISSILE HARM

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 à l'aide des touches , ,  et , comme le montre la figure 26-4.

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 cercle apparaît sur le symbole de menace (figure 26-5).

CURSEURS SUR UN SYMBOLE DE CIBLE



Figure 26-4

Le système HTS ne peut verrouiller qu'une cible à la fois. Le missile HARM étant une arme 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.

AFFICHAGE VTH

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 manœuvre 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.

**CIBLE
VERROUILLÉE**

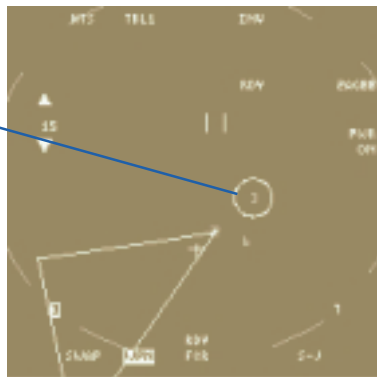


Figure 26-5

**CIBLE DANS
CHAMP
VISUEL
DE VTH**

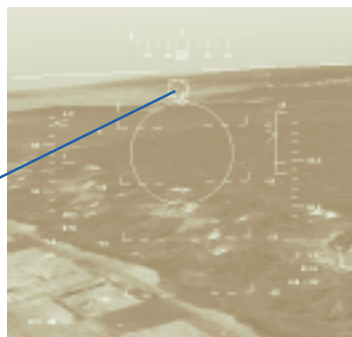


Figure 26-6A

**LIGNE DE
DETECTION
SUR CIBLE À
L'EXTÉRIEUR
DU CHAMP
VISUEL VTH**

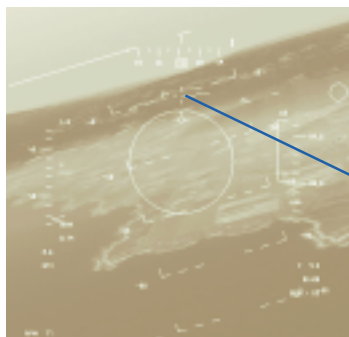


Figure 26-6B

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.

PRESENTATION RAPIDE DE LA MISSION D'ENTRAINEMENT

Au début de cette mission, le Falcon s'approche d'un groupe de missiles SAM ennemis. Ces missiles se situent à une distance de 10 à 20 milles nautiques devant vous. Certains dégagent des radiations en permanence, tandis que d'autres clignotent.

CONDITIONS INITIALES

- ✦ Vitesse : 350 nœuds
- ✦ Altitude : 15 000 MSL
- ✦ Réglage manette des gaz : moyen
- ✦ Configuration : train rentré avec pod de brouillage et 2 missiles HARM AGM-88

DESCRIPTION DE LA MISSION

Cette mission vous explique comment utiliser le système HTS pour rechercher et attaquer des cibles à l'aide d'un missile HARM. Pour cela :

1. Chargez la mission d'entraînement « 26 Missiles HARM » à partir du menu Engagement tactique.
2. Activez le mode HTS en appuyant sur la touche **RETOUR** jusqu'à ce que l'affichage HTS apparaisse sur l'écran multifonctions.
3. Lorsque vous approchez de la côte, les symboles des menaces apparaissent sur l'écran HTS. Les menaces lumineuses correspondent à des cibles émettant des radiations. Gelez la simulation en appuyant sur **MAJ[P]**.
4. Verrouillez la cible la plus proche de vous (une cible émettant des radiations) en positionnant les curseurs HTS sur celle-ci à l'aide des touches **[↑]**, **[↓]**, **[←]** et **[→]**, puis en appuyant sur la touche **[0]** du pavé numérique.



Figure 26-8

5. Vérifiez que la menace radar se trouve à portée de tir en observant la position du caret situé dans la zone de lancement dynamique du missile HARM. Si le symbole est à portée de tir, il devrait apparaître à l'intérieur de la zone ovale sur l'écran HTS. Cette zone est représentée par un cercle en grisé sur l'écran HTS. Ce cercle est mis en surbrillance si l'échelle de distance est réglée sur 30 milles nautiques ou plus et en pointillé si elle est réglée sur 15 milles nautiques.
6. Dégelez la simulation en appuyant sur **MAJ[P]**.
7. Lancez le missile en appuyant sur la touche **ESPACE** ou le bouton 2 du joystick. Le cercle de visée de votre VTH constitue un repère visuel vous indiquant que les missiles HARM sont activés. Ces missiles sont d'une exceptionnelle agilité et peuvent même être lancés vers l'arrière.

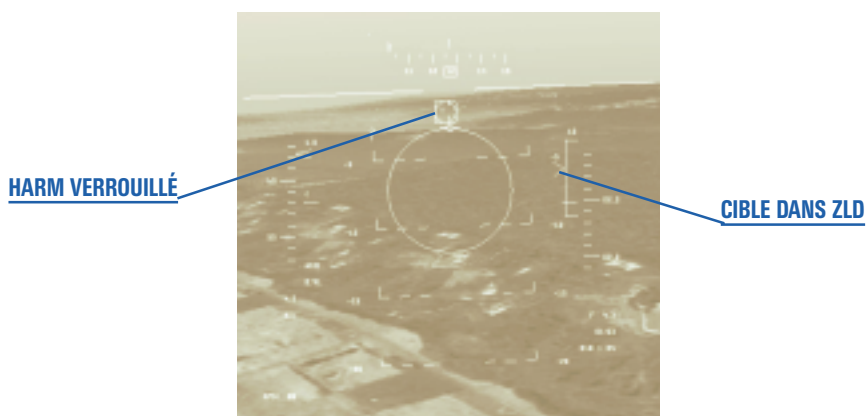


Figure 26-9

N'oubliez pas que le missile HARM ne peut être guidé que sur une cible émettant des radiations. Si le radar est désactivé alors que le missile a déjà été lancé, il est probable que vous ratiez la cible. Dans ce cas, le missile HARM essaie d'atteindre la cible mais ne dispose d'aucun signal radar permettant un guidage précis en phase finale. Si le radar est désactivé puis réactivé pendant le vol du missile, ce dernier peut éventuellement acquérir le signal radar et atteindre la cible.