

GESTION DES EMPORT (SMS)

Le SMS assure le couplage bus avion et bus emports. La commande et la signalisation s'effectue principalement sur une page MFD dédiée qui permet de vérifier la conduite de tir sélectionnée, le type d'emport, son état, et ses paramètres. Les fonctions du SMS sont accessibles via l'ICP, les MFD, et les commandes HOTAS.

Les fonctions SMS suivantes sont contrôlées par le boîtier interface emport (ECIU) et exécutées par les blocs interface déportés (RIU) propre à chaque nature d'emport :

- La gestion des modes supérieurs.
- La détection, l'identification, et l'état de chaque emport.
- La sélection des conduites de tir.
- Les tops de tir, et le largage de l'emport.
- Les lois de largage et l'intervalométrie.
- L'intégrité du système et la vérification des emports.
- La distribution vidéo et l'alimentation électrique des points d'emports.

DANGER

Sur cette version, le canon est fonctionnel même si sa conduite de tir n'a pas été sélectionnée.

BOITIER INTERFACE EMPORT (ECIU)

L'ECIU est composé de deux calculateurs symétrique redondant. Par le biais d'une interface, le SMS dialogue avec le système d'arme de l'avion. L'ECIU transmet ses ordres vers les RIU de chaque point d'emport et reçoit en retour les messages d'état. Ce dialogue est quand à lui assuré par une interface avec le bus armement (WMUX). Cette interface est équipée d'une mémoire de stockage et de canaux d'entrée/sortie pour le transfert des messages.

L'affichage de l'armement est effectué par l'installation. Les présences sont transférées depuis

l'ECIU vers l'installation MFD au moyen du bus DMUX.

BLOCS INTERFACE DEPORTES (RIU)

Un RIU assure l'interface entre l'avion (ECIU) et un optionnel fixé sur un point d'emport. Il existe trois types de RIU en fonction de la nature de l'emport :

- RIU missile – pour le tir de missile air-air.
- RIU conventionnel – pour le tir d'armement air-surface.
- RIU de largage (en inerte) – pour le largage sélectif ou détresse de l'armement présent sur les points d'emports air-surface.

Les RIU sont présent sur chaque pylône (ou adaptateur), et doivent être compatible avec la charge installée. Seuls les RIU de largage inerte sont systématiquement présents.

MODES SUPERIEURS

Sept modes supérieurs permettent au pilote de configurer à sa convenance les conduites de tir, les commandes HOTAS, ainsi que les visualisations HUD et MFD pour une mission donnée. Chaque mode supérieur, à l'exception du largage détresse, peut être préprogrammé par cartouche DTC en préparation de mission, ou modifié manuellement durant le vol. Les modifications effectuées dans chaque mode supérieur sont mémorisées jusqu'à une éventuelle réinitialisation via la clé MSMD RESET de la page RESET MENU, ou rechargé via la DTC. A la mise en route les sélections d'affichage MFD sont par défaut configurées de la manière suivante :

- MFD gauche – FCR, et deux pages vides.
- MFD droit – SMS, et deux pages vides.

Seuls les modes radar A-A sont disponibles dans les modes supérieurs Combat, Interception et Air-Air. L'ensemble des modes radar sont disponibles dans les modes supérieurs Navigation, Air-Surface et Largage Sélectif.

Mode supérieur de navigation (NAV)

Le mode supérieur de navigation est le mode par défaut lorsqu'aucun autre mode n'est sélectionné. Ce mode est adapté à la navigation en donnant des informations de guidage et des mises à jour de position. L'installation SMS se trouve en mode veille

(STBY) et aucune conduite de tir ne peut être sélectionnée. Le mode radar par défaut est le mode CRM.

Mode supérieur Air-Air (A-A)

Le mode supérieur Air-Air permet une capacité de combat contre avions à l'aide de missiles de moyenne ou courte portée (AAM) ou l'utilisation du canon en air-air (GUN). Ce mode est accessible à l'aide de la touche A-A de l'ICP. Les modes radar pour les conduites de tir AAM et GUN sont respectivement CRM et ACM.

Mode supérieur Interception (MSL OVRD)

Le mode supérieur Interception est sélectionné par la commande Air-Air rapide de la manette des gaz en position MSL OVRD. Ce mode permet de répondre rapidement à une menace hors de portée visuel à partir de n'importe quel mode supérieur (excepté E-J). Un autre avantage est la capacité d'alterner rapidement entre deux types de missile associé à deux modes radar différents (un type en mode CRM, et un autre en ACM). Lorsque MSL OVRD est désélectionné, l'ancien mode supérieur est rappelé. Le mode radar par défaut est le mode CRM.

Mode supérieur Combat (DGFT)

Le mode supérieur Combat est sélectionné par la commande Air-Air rapide de la manette des gaz en position DGFT. Ce mode permet de répondre à une menace air-air soudaine à l'aide des missiles et du canon à partir de n'importe quel mode supérieur (excepté E-J). Dans ce cas, les affichages et les commandes HOTAS sont adaptés à l'emploi simultané des conduites de tir canon et missiles air-air. Lorsque DGFT est désélectionné, l'ancien mode supérieur est rappelé. Le mode radar par défaut est le mode ACM.

Mode supérieur Air-Surface (A-G)

Le mode supérieur Air-Surface permet de délivrer de l'armement sur des objectifs préparé (position connue) ou d'opportunité (identification visuelle). Ce mode est accessible à l'aide de la touche A-G de l'ICP. Les modes radar par défaut en préparé et opportunité sont respectivement GM et AGR.

Mode supérieur Largage Sélectif (S-J)

Le mode supérieur largage sélectif permet de délester l'avion d'emports air-surface préalablement sélectionnés (points 3, 4, 5, 6, et 7). Il est accessible depuis la clé S-J (OSB 11) présente sur l'ensemble

des pages SMS excepté BIT. L'emport sélectionné sera largué en inerte dès l'appui du bouton de tir missile/roquette/bombe (WPN REL) de la poignée de manche. Il n'y a pas de mode radar spécifique au mode supérieur S-J.

Mode supérieur Largage Détresse (E-J)

L'appui sur le bouton poussoir de largage détresse (EMER STORES JETTISON) protégé par un opercule crevable déclenche le largage en inerte de l'ensemble des emports des points 3 à 7, excepté les missiles air-air. Ce mode est prioritaire sur tous les autres tant que le bouton EMER STORES JETTISON est maintenu enfoncé. Au relâchement, l'ancien mode supérieur est rappelé.

Page MODE de l'UFC

Dans l'éventualité d'une panne des touches A-A ou A-G de l'ICP, chacun des deux modes supérieurs peut être sélectionné à partir de la page MODE depuis la page LIST de l'ICP.

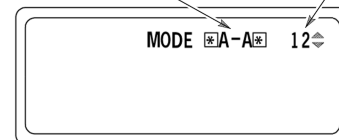
FORMAT D'AFFICHAGE SMS

Le format d'affichage SMS du MFD permet de vérifier les présences et leurs types, la sélection des conduites de tir, et éventuellement modifier les paramètres propres à chaque type. Ce format d'affichage est subdivisé en pages pour les fonctions

Page MODE du DED

SELECTION DU MODE SUPERIEUR (A-A / A-G)

BUT DE DESTINATION

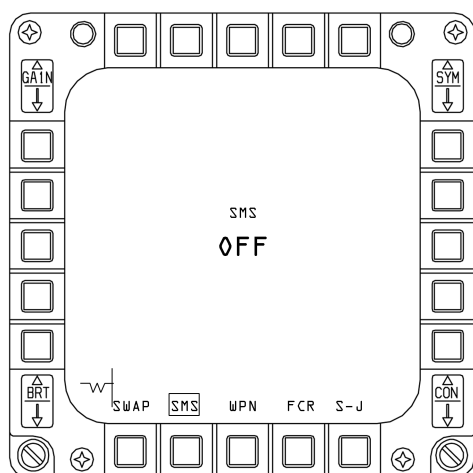


suivantes :

- INV – armements présents.
- S-J – largage sélectif.
- E-J – largage détresse.
- AAM – conduite de tir missile air-air.
- MSL – mode supérieur Interception.
- DGFT – mode supérieur Combat.
- GUN – conduite de tir canon.
- A-G – mode supérieur air-surface.
- BIT – test intégré : cette page n'est pas implémentée sur cette version.

Le label SMS OFF est affiché au centre de la page lorsque l'installation MFD ne peut pas communiquer avec le SMS. Le mode veille (STBY) du SMS est automatiquement sélectionné à la mise en route au sol. Si le SMS est recyclé en vol, le dernier mode supérieur sera rappelé.

Page SMS OFF



Etat de l'armement

L'état de l'armement est affiché à proximité de l'OSB 13 du MFD. L'état apparaît également à coté du code d'arme sélectionné. L'état de l'armement est défini par le système de gestion des emports (SMS) en fonction de la nature et du type de l'arme sélectionnée.

- RDY – paré : sécurité armement sur ARM, et réticules d'attaque présents.
- SIM – simulation : sécurité armement sur SIM, et réticules d'attaque présents.
- MAL – panne ; tir impossible.
- Vide – non armé, réticules d'attaque non présents, solution de tir indisponible ou épuisée.

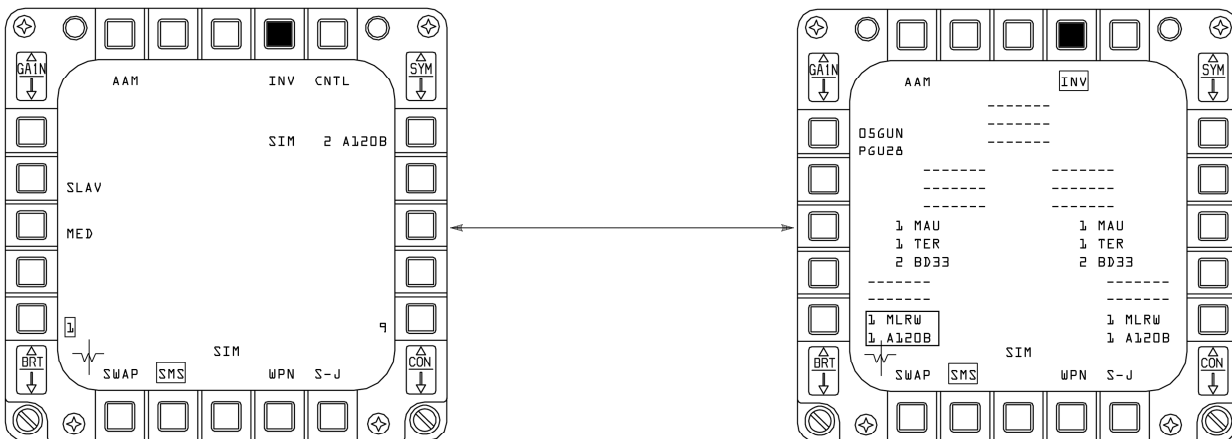
Page armement (INV)

La présence des emports est vérifiée, modifiée, et insérée via les pages INV et MDDE. La page INV est accessible via la clé INV (OSB 4) présente sur l'ensemble des pages SMS, excepté E-J, S-J, et BIT. La page INV est également la seule page SMS disponible dans le mode supérieur de Navigation.

Les présences sont ordonnées sur la page par ordre croissant de numéro de point d'emport, et sous la forme d'un V inversé en commençant avec le point 1 dans le coin bas gauche, le point 5 au sommet, et enfin le point 9 dans le coin bas droit. A chaque ligne correspond un pylône, un adaptateur éventuel, et une ou plusieurs charges. Les points sans emport sont indiqués par des lignes horizontales pointillées. Le label GUN, le nombre d'obus de 20 mm restants (en dizaine), et leurs types sont affichés en regard de l'OSB 20.

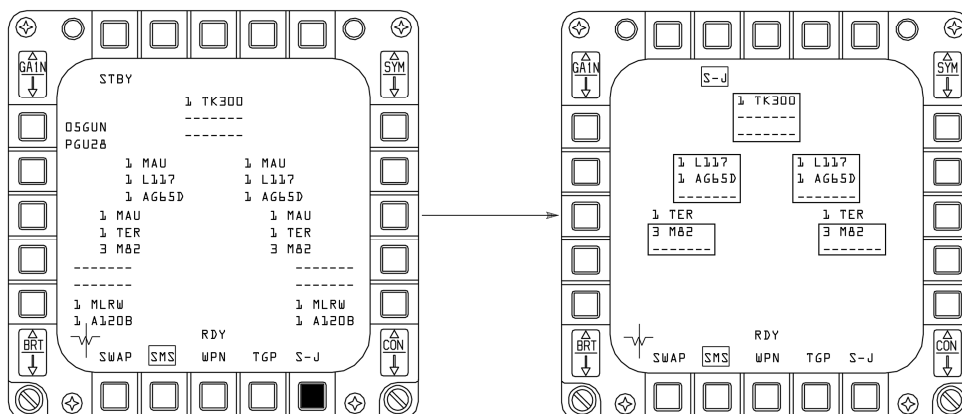
Il n'est pas possible dans cette version de modifier l'emport. La page MDDE n'est pas accessible sur cette version.

Accès à la Page Armement (INV)



FR1F-16BMS-2-001X048@

Page Largage Sélectif (S-J)



FR1F-16BMS-2-001X063@

Page largage sélectif (S-J)

La page de largage sélectif est accessible via la clé S-J (OSB 11) présente sur n'importe quel page SMS, excepté BIT. Seuls les emports largables sont affichés. Chaque point d'emport est sélectionné par un appui sur l'OSB adjacent. Si seul une charge est installé sur un point d'emport, un premier appui sur la clé correspondante sélectionne et met en vidéo inverse la charge ; un second appui désélectionne la charge.

Si deux charges ou plus sont montés sur un même point, un premier appui sur la clé correspondante sélectionne les charges (ligne du bas), un second appui sélectionne à la fois l'adaptateur et ses charges, et un troisième appui désélectionne l'ensemble.

A l'issue du largage en inerte via le bouton de tir missile/roquette/bombe (WPN REL), compteurs associés aux sélections indiquent zéro.

Les labels d'état suivant sont listés par ordre décroissant de priorité et affichés à proximité de l'OSB 13 en fonction de la conduite de tir active :

- RDY – largage paré, label JETT présent au HUD.
- SIM – éjecteurs non armés, label JETT présent au HUD.

Le message HUNG STORE est affiché avec le numéro du point approprié au centre du MFD en cas de détection d'incident de largage. Ce message restera jusqu'à la désélection du point d'emport suspect.

Une loi de largage particulière est utilisée lors du largage de réservoir pendulaire afin d'éviter les risques de collision. Un largage normal est exécuté, si les points 3 et 7 ne sont pas équipés de pylône A-G. Dans le cas contraire, le SMS vérifie la présence de réservoir sur les points 4 et 6, et exécute soit un largage normal avec un ou zéro réservoirs de détecté, soit, le largage du point 6 avec retard si deux réservoirs sont présents et sélectionnés.

Page largage détresse (E-J)

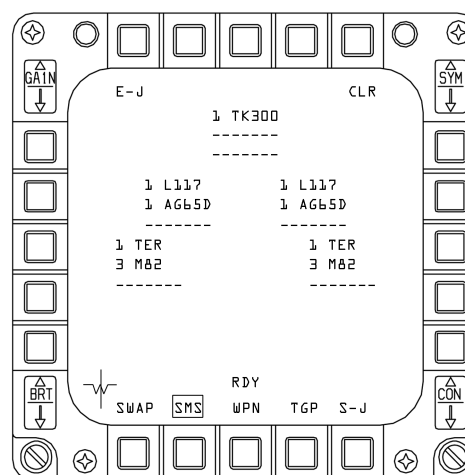
La page E-J est similaire dans son format aux pages INV et S-J. Elle est accessible par un appui maintenu (au moins 1 seconde) sur le bouton poussoir EMER STORES JETTISON présent sur le panneau atterrisseur. La page E-J reste affichée tant que le bouton est maintenu, et l'ensemble des emports air-surface est largué en inerte. En cas de

panne électrique du SMS, l'alimentation est fourni par la barre bus détresse.

Le largage détresse est uniquement autorisé en vol (amortisseurs de train détendus) à moins que la sécurité sol (GND JETT) ne soit en position ENABLE. Le message HUNG STORE est affiché avec le numéro de point approprié au centre bas du MFD si un incident de largage avait été préalablement détecté. Toutefois en E-J, le SMS n'effectue pas de détection d'anomalie, et seules les charges qui peuvent être largué sont affichées.

Si des pylônes A-G sont présent aux points 3 ou 7, le SMS vérifie la présence de réservoir pendulaire aux points 4 et 6. De la même manière que S-J, si deux réservoirs sont présents, le largage au point 6 est retardé pour assurer une séparation en sécurité.

Largage Détresse



Page canon air-air (GUN)

La page canon air-air est accessible depuis le mode supérieur A-A via la clé AAM/GUN (OSB 1). Les options de visée disponibles via l’OSB 2 sont :

- EEGS – tir prédictif.
- LCOS – tir en visée stabilisée.
- SNAP – tir au passage.
- SSLC – tir mixte.

L’option de marquage canon (FEDS et BATR) est sélectionnable via la clé SCOR (OSB 20) :

- SCOR ON – option marque sélectionnée.
- SCOR OFF – option marque non sélectionnée.

Le nombre d’obus restants à concurrence de 510, est affiché en dizaine d’obus à coté du label GUN de l’OSB 6. L’état du canon est affiché sur la gauche du label GUN et à proximité de l’OSB 13 de la manière suivante :

- RDY – canon armé et paré.
- SIM – canon non armé mais symbologie de simulation affichée.

- Vide – canon non disponible ou munitions épuisées.

Page missiles air-air (AAM)

La page missiles air-air est accessible depuis le mode supérieur A-A via la clé AAM/GUN (OSB 1). Cette conduite de tir permet la mise en œuvre des missiles AIM-9 et AIM-120.

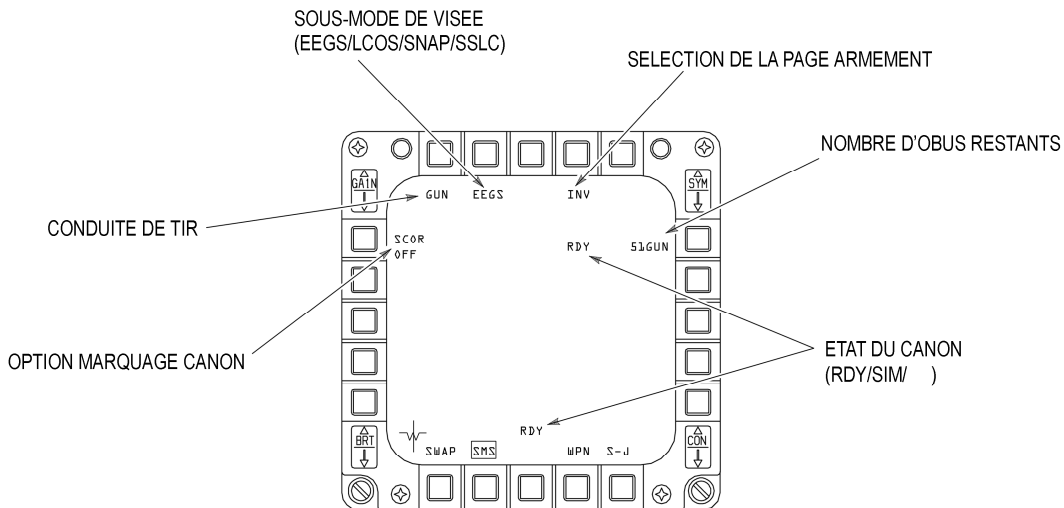
L’OSB 3, activé pour les missiles AIM-9M et AIM-9X permet de sélectionner l’option de champ de vision de l’autodirecteur :

- SPOT – autodirecteur fixe.
- SCAN – l’autodirecteur scrute autour de son axe.

Le nombre de missiles restants est affiché à coté du code d’arme. Ce compteur décrémentera après chaque tir, uniquement si la sécurité armement est positionnée sur MARSTER ARM. Un appui sur l’OSB 7 sélectionne l’un des types de missiles suivant :

- A-9LP – missile AIM-9P.
- A-9LM – missile AIM-9M.
- A-9X – missile AIM-9X.

Page Canon Air-Air (GUN)



- A120B – missile AIM-120B.
- A120C – missile AIM-120C.

La sélection d'un type de missile est également possible par un appui long (> 0,5 s) sur la commande MSL STEP de la poignée de manche.

Si le nombre de missile restant est épuisé pour le type sélectionné, le SMS sélectionne automatiquement le type disponible suivant. L'ordre de sélection de chaque missile dépend du type sélectionné et de la loi de largage suivante : 3A, 7A, 2, 8, 1, et 9.

L'état du missile sélectionné est affiché sur la gauche du code d'arme, et à proximité de l'OSB 13 de la manière suivante :

- RDY – missile armé et paré, symbologie d'attaque affichée sur le HUD.
- MAL – pannes missile, point sélectionné pour AIM-120B, MMC, INS, ou CADC sur arrêt.
- SIM – missile non armé, mais symbologie d'attaque affichée.
- Vide – munitions épuisées.

L'OSB 8, activé pour les missiles AIM-9M et AIM-9X

permet de sélectionner les options de refroidissement suivantes :

- COOL – diffusion du gaz argon.
- WARM – pas de diffusion du gaz argon.

NOTA

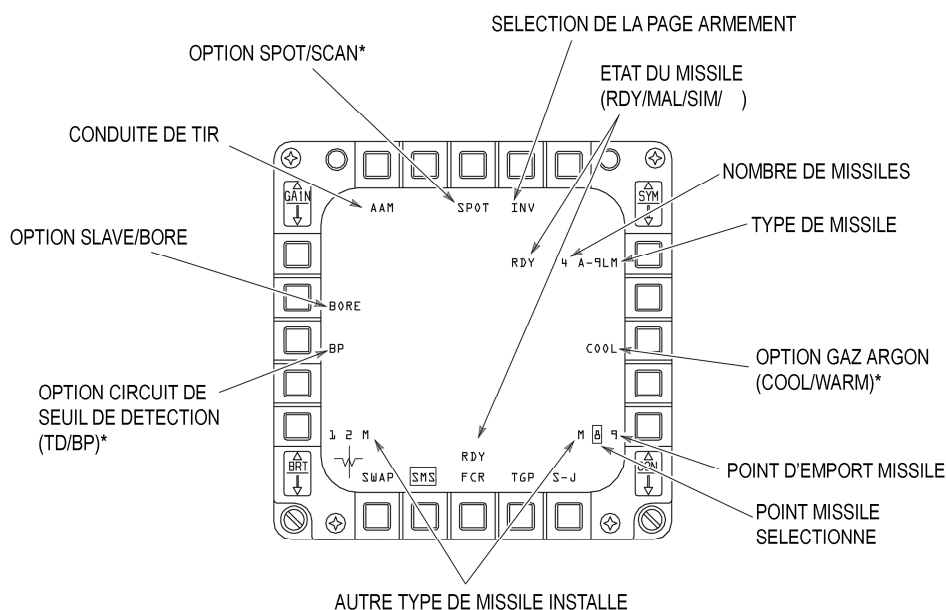
Si un type d'arme AIM-9M ou AIM-9X est sélectionné, l'option COOL doit obligatoirement être affichée pour avoir l'état paré (RDY) du missile.

L'option de gaz argon se réinitialise sur WARM dès que l'une des conditions suivantes se réalise :

- Un appui sur la clé COOL (OSB 8).
- Le stock de missiles AIM-9 est épuisé.
- L'alimentation du SMS est cyclé avec le train d'atterrissage sorti.

La fonction de l'OSB 18 est différente suivant le type de missile. Dans le cas des missiles AIM-9M et AIM-9X, cette clé détermine le mode d'accrochage de l'autodirecteur du missile de la manière suivante :

Page Missile Air-Air (AAM) avec AIM-9



* UNIQUEMENT AIM-9

C6 FR1F-16BMS-2

- TD – circuit de seuil engagé : l'autodirecteur peut accrocher automatiquement une source chaleur supérieur au seuil.
- BP – circuit de seuil by-passé : l'autodirecteur est cagé et doit être libéré manuellement.

Dans le cas de l'AIM-120, l'OSB 18 permet de sélectionner la taille de la cible qui définira la distance de transition entre les deux gammes de fréquence de récurrence (HPRF et MPRF) :

- LARGE – cible de grande taille (ex. bombardier).
- MED – cible de taille moyenne (ex. chasseur).
- SMALL – cible de petite taille (ex. missile) : non implémenté sur cette version.
- UNKN – la taille de la cible n'est pas connue.

Un appui sur l'OSB 19 adjacent au label SLAVE/BORE sélectionne l'une ou l'autre de ces options de visée :

- SLAVE – le missile est asservi à la visée radar (par défaut).
- BORE – le missile est pointé dans son axe pour un missile AIM-9M ou AIM-9X, et sur une ligne à

six degrés sous la croix canon pour un missile AIM-120.

L'option reste sélectionnée malgré des changements de mode ou des recyclages d'alimentation, tant que l'arme est sélectionnée.

La présence des missiles est affiché au bas de la page AAM ; à coté de l'OSB 16 pour les points 1 à 3 et à coté de l'OSB 10 pour les points 7 à 9. Les numéros sont affichés pour le type de missile sélectionné et le numéro du missile actif sera en vidéo inverse. Si une autre famille de missile est installé, un M est affiché. Si un adaptateur d'emport multiple est installé, un H est affiché. Si aucun missile n'est présent sur ce point, l'indication reste vierge.

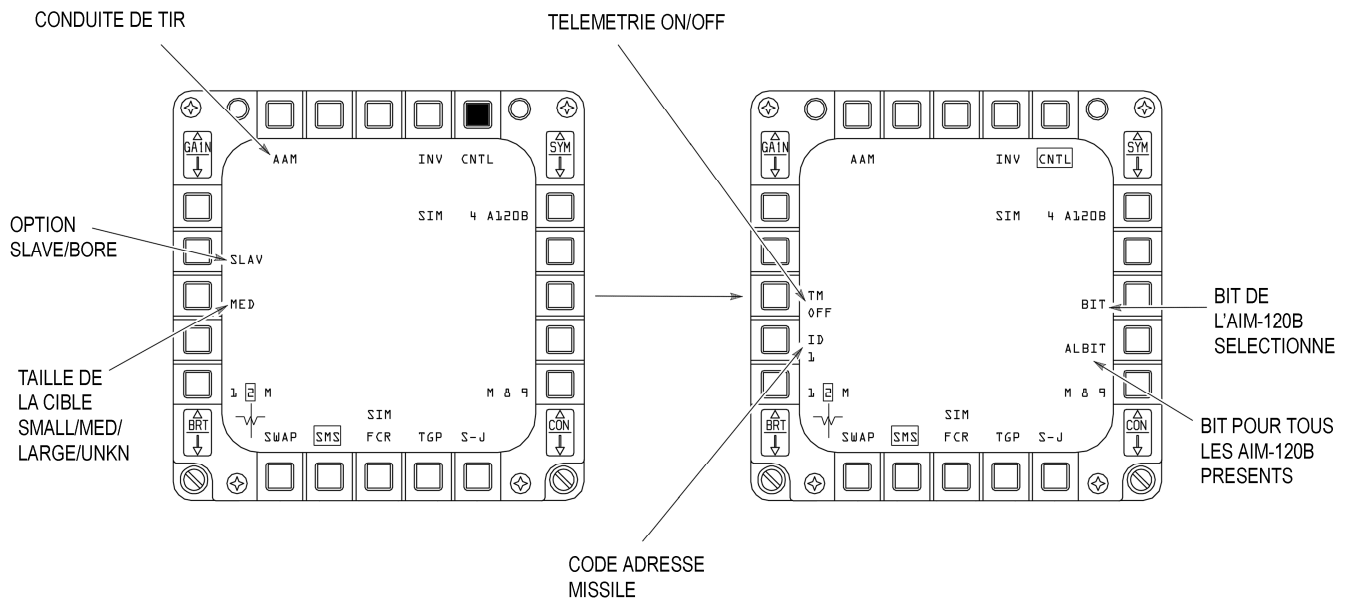
Les points d'emport de missile sont sélectionnés de la manière suivante :

- Par un appui sur l'OSB adjacent jusqu'au point désiré.
- Par un appui sur la commande MSL STEP situé sur la poignée de manche jusqu'au point désiré.

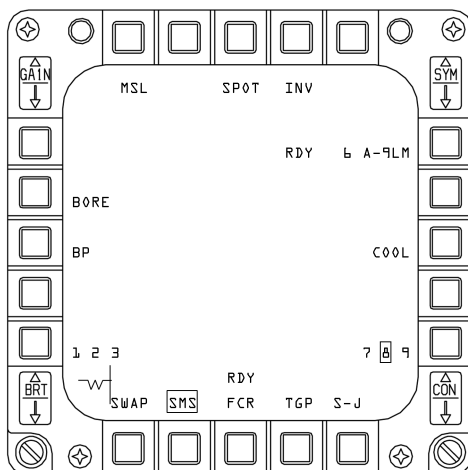
PAGE PARAMETRES DE L'AIM-120

Cette page est accessible via la clé CNTL (OSB 5), activé lorsque les missiles de type AIM-120 sont

Page Missile Air-Air (AAM) avec AIM-120B



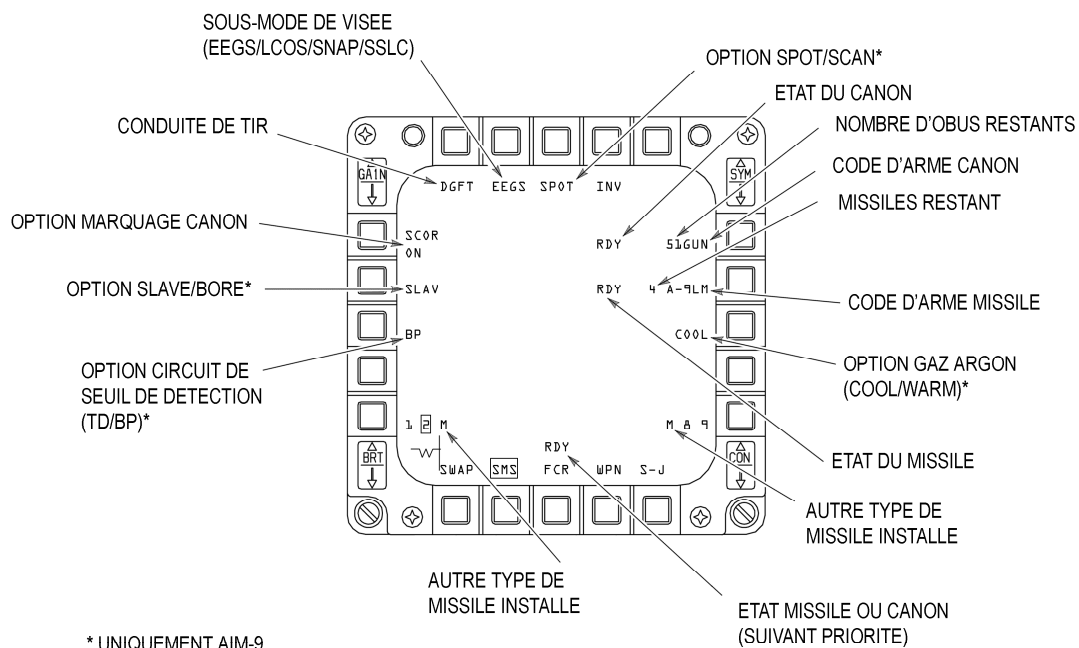
Page SMS MSL



FR1F-16BMS-2-001X068@

sélectionnés.

Page SMS DGFT



* UNIQUEMENT AIM-9

FR1F-16BMS-2-001X069@

C6 FR1F-16BMS-2

Les tests intégrés BIT (OSB 8) et ALBIT (OSB 9) ne sont pas implémentés dans cette version.

La clé ID (OSB 17) permet d'affecter un code d'adresse spécifique afin d'éviter la confusion dans les transmissions de données avion/missiles lorsque plusieurs AIM-120 ont été tirés à partir de plus d'un avion.

La clé TM (OSB 18) n'est pas implémentée dans cette version.

Page Interception (MSL)

La page MSL, appelé par la commande air-air rapide de la manette des gaz, procure les mêmes commandes et affichage pour l'AIM-9 et l'AIM-120 que la page AAM. Si le mode supérieur MSL OVRD est sélectionné avec un missile de type AIM-9M ou AIM-9X, et la sécurité armement sur MASTER ARM, le refroidissement par gaz argon de l'autodirecteur est automatiquement sélectionné.

Page Combat (DGFT)

La page DGFT, appelé par la commande air-air rapide de la manette des gaz, combine les conduites de tir le canon et missile air-air. De ce fait, les options de visée en canon air-air sont disponibles. Si le mode supérieur DGFT est sélectionné avec un missile de type AIM-9M ou AIM-9X, et la sécurité armement sur MASTER ARM, le refroidissement par gaz argon de l'autodirecteur est automatiquement sélectionné.

Pages mode supérieur Air-Surface

A suivre...