

RAVITAILLEMENT EN VOL



Traduit par Gil



Ravitaillement en vol

1. Introduction

Une fois que vous maîtrisez le vol en formation, le ravitaillement en vol du F-16 est relativement facile ; c'est similaire à une formation en Trail serrée. L'avion est stable sur la perche, la puissance moteur disponible est amplement suffisante et la visibilité exceptionnel. Une parfaite connaissance des procédures est essentielle pour ravitailler de manière efficace et en toute sécurité. Référez vous au T.O. 1-1C-1 (Manuel de base du ravitaillement en vol pour les équipages) et au T.O. 1-1C-1-30 (Procédures de ravitaillement en vol du F-16 avec KC-135 et KC-10) pour de plus amples explications des procédures.

2. Préparation de mission

Avant le briefing, révisez les procédures de ravitaillement en vol dans le T.O. 1-1C-1-30 . Soyez attentif au fait que les termes du ravitaillement en vol sont définis dans le T.O. 1-1C-1. Récupérez les informations de ravitaillement en vol comprenant l'indicatif du ravitailleur, l'axe de ravitaillement, le block altitude, le chargement en carburant, le canal TACAN et l'heure de contrôle de ravitaillement en vol (ARCT). Ces données peuvent être trouvées dans le FLIP AP/1B ou les aides des axes locaux.

3. Utilisations au sol

Lors des vérifications après la mise en route, vérifiez le système de ravitaillement en vol. Placez le bouton AIR REFUEL sur OPEN et vérifiez que le voyant bleu RDY de ravitaillement en vol s'allume et que le voyant DISC s'éteint. Sur la version D, appuyez sur le bouton NWS/AR DISC sur le manche et vérifiez que le voyant ambre DISC s'allume. 3 secondes plus tard, le voyant RDY devrait se rallumer et le voyant DISC s'éteindre. Placez le bouton sur CLOSE et vérifiez que le voyant RDY s'éteint. Le commandant de bord confirmera le fonctionnement de la trappe AR et des voyants.

ATTENTION : Au sol, appuyez sur le bouton AR/NWS actionne et désactionne le NWS. Après avoir fermé la trappe, vérifiez le voyant NWS avant de rouler.

4. En route

Il y a de nombreuses techniques pour régler le panneau de contrôle radar pour chercher le ravitailleur. La technique la plus commune est de sélectionner une portée de 80 Nm avec le symbole d'acquisition initialement positionné au centre du scope et l'élévation de l'antenne réglée afin que le ravitailleur soit dans le volume de balayage. Le point de passage sélectionné doit correspondre à un Bull's eye qui améliore l'appréciation de la situation (SA). Sélectionnez des PRF moyens, un balayage en 1 ou 2 barres et l'historique des cibles sur 3. Assurezvous que le Master Arm est sur SAFE.

RAVITAILLEMENT EN VOL



5. Rendez-vous

Les deux méthodes de rendez-vous avec le ravitailleur : le « point parrallel » (en anglais) et le « fighter turn-on » (Figure 1 et 2).

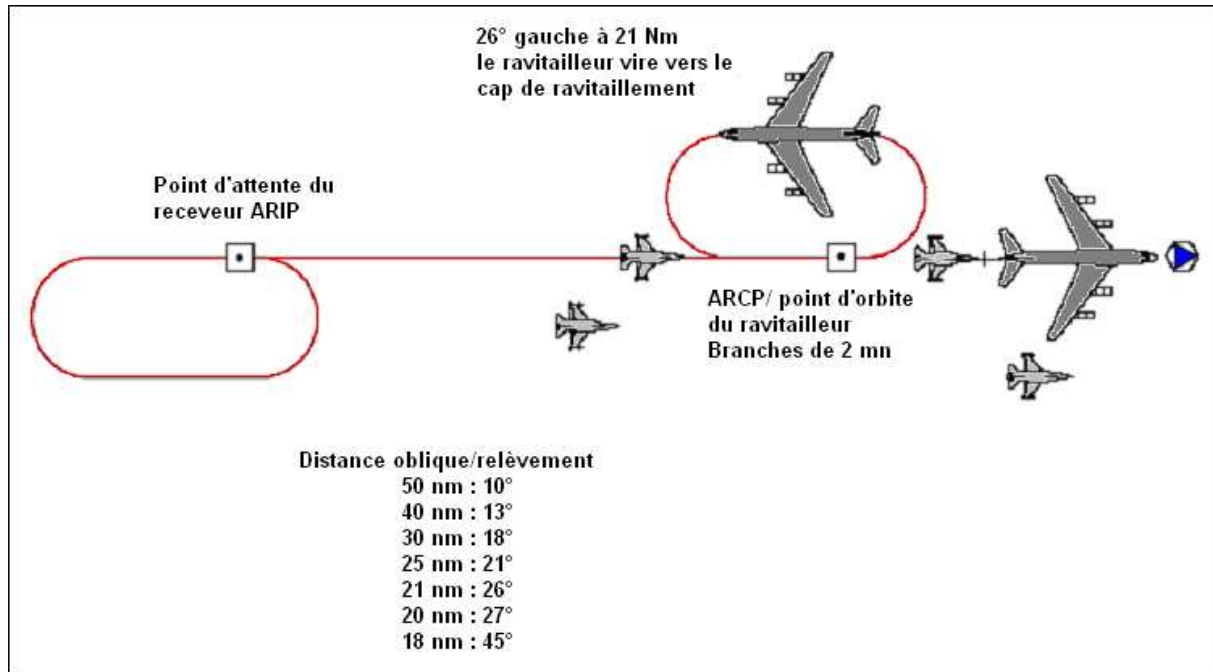


Figure 1

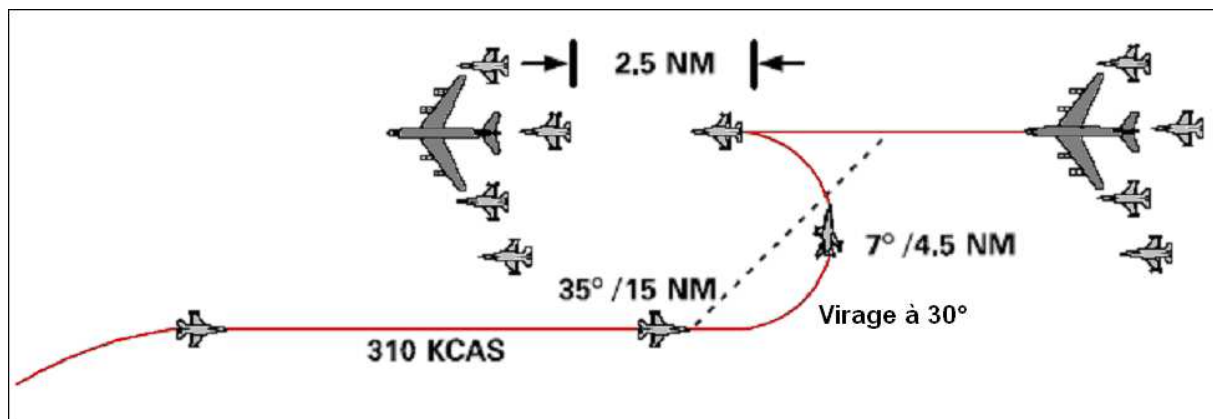


Figure 2

Le point parrallel est normalement utilisé chaque fois que le ravitailleur n'a pas d'avion en cours de ravitaillement et qu'il est positionné à l'ARCP. Le fighter turn-on est généralement utilisé quand plusieurs patrouilles sont prévues sur le même ravitailleur et qu'une patrouille est toujours en train de ravitailler quand la patrouille suivante débute son rendez-vous ou quand le ravitailleur est dans un circuit ancré. Briefez et utilisez le GCI à son maximum mais surveillez toujours la géométrie pour assurer un rendez-vous efficace. Utilisez l'INS, le radar, le TACAN et le TACAN air-air pour surveiller le rendez-vous. Visualisez la géométrie du rendez-vous pour détecter les déviations qui se développent (ex : une séparation latérale insuffisante ou un angle de croisement excessif). Une séparation en altitude avec le

RAVITAILLEMENT EN VOL

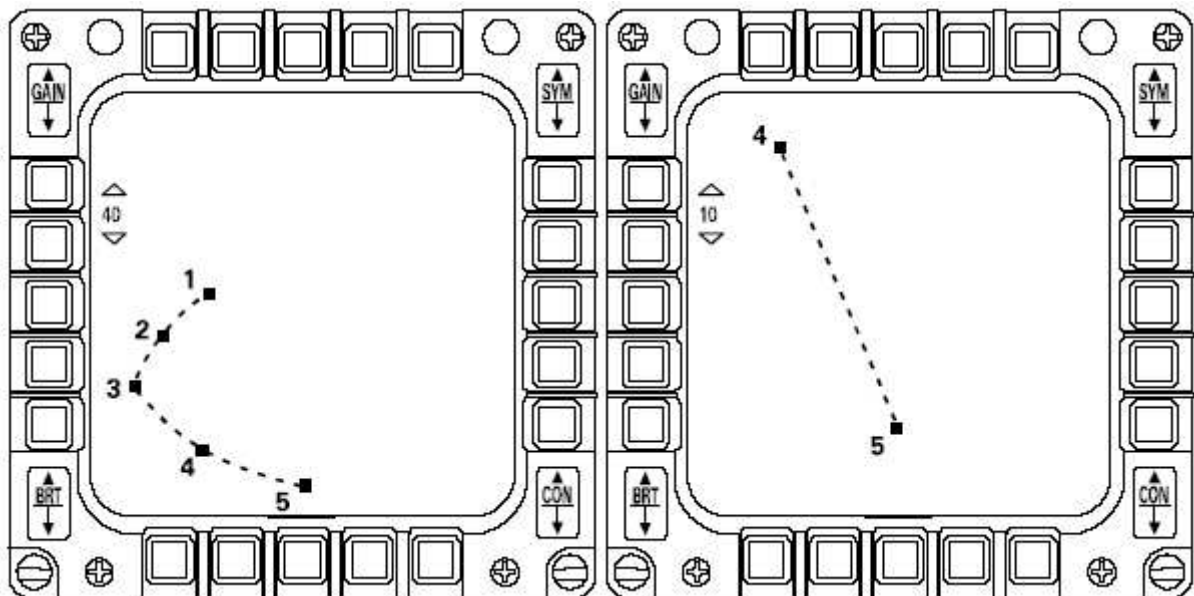


ravitailleur est maintenue jusqu'à ce que le contact visuel soit établi et que les vérifications de sécurité armement avant d'avoir le ravitailleur à portée létale des armes que vous emportez aient été effectuées.

5.1. Point parallèle

Normalement, le contact radio doit être établi avec le ravitailleur avant d'arriver au ARIP. L'option d'émission 2 sera utilisée tel que dans la procédure de communication en ravitaillement en vol normal du IAW T.P. 1-C-1-30. Si le ravitailleur et le receveur ont une fréquence GCI/ATC commune pour obtenir une assistance de rendez-vous du sol, le changement sur la fréquence de ravitaillement en vol peut être retardée jusqu'à ce qu'un contact radar positif/visuel soit établi. Si vous êtes sous contrôle radar, obtenez un « Bearing/Range » du ravitailleur avant de changer sur la fréquence de ravitaillement. Dès qu'un bon contact radio a été établi avec le ravitailleur, une information radial/DME sur un TACAN commun doit être échangée (si possible). Vous devez être autorisé par le tanker pour partir de l'ARIP. Maintenez 1 000 ft en-dessous du ravitailleur jusqu'à un contact visuel avec lui.

Vous procéderez de l'ARIP vers l'ARCP en utilisant toutes les aides nécessaires pour maintenir la trajectoire. Pour fournir l'information de distance, un des membres de la patrouille règle généralement la fréquence TACAN assignée avant de partir de l'ARIP. Tous les membres de la patrouille surveillent normalement le rendez-vous avec leur propre radar. Si le rendez-vous est effectué correctement, le leader doit demander au ravitailleur de débiter son virage vers le cap de ravitaillement à 26° d'azimut et une distance de 21 Nm sur le radar. Une image radar d'un rendez-vous typique est donnée en figure 3.



RAVITAILLEMENT EN VOL

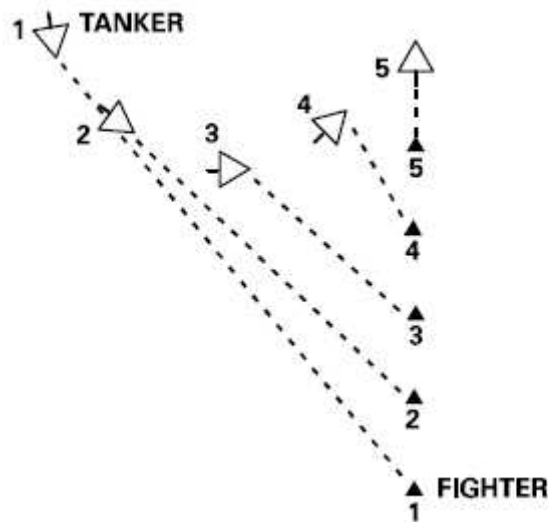


Figure 3

La phase finale du rendez-vous est critique. Le rendez-vous en point parallèle avec une vitesse correcte devrait amener le ravitailleur 3 Nm devant les chasseurs. Si le ravitailleur vire trop tard ou trop lentement, un overshoot peut se produire. Si le ravitailleur vire trop tôt ou trop rapidement, cela entraîne une position « cold » (le ravitailleur est à plus de 3 Nm devant les receveurs). Lors du virage du ravitailleur, celui-ci devrait à 45° gauche à 13 Nm à la moitié de son virage et 34° à 8Nm. Si la distance est inférieure à ces points de vérification, réduisez un peu les gaz et informez le ravitailleur pour qu'il accélère pendant que vous ouvrez légèrement à l'extérieur du ravitailleur. Si la distance est plus élevée à ces points de vérification, ajoutez un peu de gaz et virez légèrement vers le ravitailleur. Soyez attentif que le radar peut entrer en mode ...(coast)..... lors des dernières phases du rendez-vous. Préparez vous à utiliser DGFT ou MSL OVRD pour réacquérir le verrouillage. Ces points de vérification sont basés sur les conditions suivantes :

- Vitesse du ravitailleur 260 KCAS
- Vitesse du chasseur 310 KCAS
- FL 300

D'une manière générale, changer la vitesse à 350 KCAS diminue la distance de sortie de virage de 2 Nm, ce qui fait que le chasseur se retrouve ainsi à 1 Nm derrière le ravitailleur. Le facteur critique est d'assurer une séparation verticale jusqu'à être établi derrière le ravitailleur avec un contact visuel. La vitesse de ravitaillement en vol est 310 KCAS donc le ravitailleur sera en attente de la demande d'accélération.

5.2. Fighter Turn-on

Vous pouvez utiliser les techniques d'interception normale pour un rendez-vous en Fighter turn-on ou suivez les étapes suivantes :

- Le chasseur vire à la place du ravitailleur.
- Le chasseur vire vers le ravitailleur quand le ravitailleur est à un relèvement relatif de 35° et une distance oblique de 15 Nm.
- Le chasseur maintient 350 KCAS tout le long du rendez-vous jusqu'à ce que la vitesse de rapprochement indique un ajustement de vitesse.
- Le chasseur utilise 30° d'inclinaison dans le virage.

RAVITAILLEMENT EN VOL



Le ravitailleur devrait être à un relèvement relatif de 7° et à 4.5 Nm quand le chasseur sera à la moitié de son virage. Le ravitailleur établira la vitesse de ravitaillement quand le leader de la patrouille en fera la demande. Les chasseurs ajusteront leur vitesse si besoin pour obtenir la vitesse de rapprochement souhaitée. A la fin du virage, le chasseur devrait normalement être 2.5 Nm en Trail du ravitailleur. Soyez attentif au fait que le radar peut entrer en mode « coast ». Sélectionnez DGFT ou MSL OVRD aidera à obtenir un rapide verrouillage si le radar perd le verrouillage.

Faites attention que le contact est bien le ravitailleur et pas un inconnu ou une patrouille qui quitte le ravitailleur. En cas de doute, demandez au ravitailleur. Comparez également la distance radar avec la distance TACAN A/A.

6. Dépassement du rendez-vous (overrun)

Quand un dépassement du rendez-vous se produit, le pilote du ravitailleur ou du receveur doit immédiatement transmettre une alerte à tous les autres membres de la patrouille et initier une procédure de dépassement de rendez-vous. En cas d'overrun, le (ou les) receveurs passeront 1000 ft sous le ravitailleur pour assurer la séparation verticale. Les receveurs ralentiront vers 290 KCAS et maintiendront le cap de ravitaillement. Le ravitailleur accélérera vers 355 KIAS (350 KCAS) ou Mach 0.90 (la plus faible de ces 2 valeurs) et maintiendra le cap de ravitaillement. Quand le receveur a un contact visuel positif du ravitailleur, le pilote l'annonce. Le ravitailleur ralentira alors vers la vitesse de ravitaillement et les procédures de rapprochement normales seront utilisées pour établir le contact.

7. Position d'observation



Quand la patrouille approche du ravitailleur, le « boomer » (opérateur de la perche de ravitaillement) initiera un check radio qui sera accusé réception par tous les membres de la patrouille. Les ailiers se placent en position d'observation quand **autorisé par leur leader**. Cette position est établie pour permettre à l'avion en position de ravitaillement une totale liberté de manœuvre autour de la position de contact. Les receveurs en position d'observation

RAVITAILLEMENT EN VOL



en position d'observation maintiendront une position légèrement derrière l'aile du ravitailleur et à une distance latérale d'au moins l'envergure du receveur par rapport au ravitailleur, à moins que des conditions IFR ou nuit ne nécessite moins d'espacement. Comme référence, alignez le feu de bout d'aile du ravitailleur avec le hublot du fuselage à l'arrière de l'aile. Placez verticalement de façon à maintenir une position où vous pouvez voir le bout de l'aile opposée au-dessus du fuselage du ravitailleur. L'IP peut voler dans une position légèrement derrière celle décrite ci-dessus pour lui permettre d'observer les autres pilotes en train de ravitailler.

8. Vérifications avant ravitaillement

Suivez les procédures décrites dans le T.O. 1-1C-1-30CL-1. De base, assurez vous que toutes les armes sont sur sécurité et que tous les systèmes de l'avion qui émettent des signaux électriques (TACAN, IFF, RADAR, ECM) sont placés en mode standby. Si des réservoirs externes sont emportés et qu'un ravitaillement complet est requis, la trappe de ravitaillement en vol doit être ouverte environ 3 à 5 mn avant de commencer à ravitailler. Ceci permet aux réservoirs externes de se dépressuriser complètement afin qu'ils puissent être remplis. Quand le réceptacle de ravitaillement en vol est ouvert, les gains des commandes de vol changent mais cela ne devrait pas nécessiter de toucher au trim. Vérifiez le voyant bleu RDY et attendez l'autorisation de position de pré-contact.

9. Position de pré-contact



Quand la position de contact est libre et que le boomer vous autorise en position de pré-contact, réduisez légèrement la puissance pour vous reculer et descendre vers la position de pré-contact. Stabilisez dans une position 8 mètres derrière (longueur d'un avion) et légèrement sous la perche. L'erreur classique est de stabiliser puis de dériver légèrement trop loin derrière ou trop bas. Essayez de vous détendre. Quand vous avez stabilisé, avertissez le boomer que vous êtes prêt à assurer la position de contact en annonçant « Viper 11, stabilisez and ready ». Quand le boomer vous l'autorise, accusez réception et augmentez légèrement les gaz pour avancer.

RAVITAILLEMENT EN VOL



10. Position de contact



Les déplacements autour de la perche de ravitaillement doivent être légers et délibérés. Depuis la position de pré-contact, ajoutez juste un peu de gaz et attendez que la puissance change pour vous déplacer vers l'avant. Dès que vous bougez, écoutez le boomer et amenez les feux de direction du receveur dans votre champ de vision (Figure 4 pour un KC-135 et 5 pour un KC-10).

RAVITAILLEMENT EN VOL

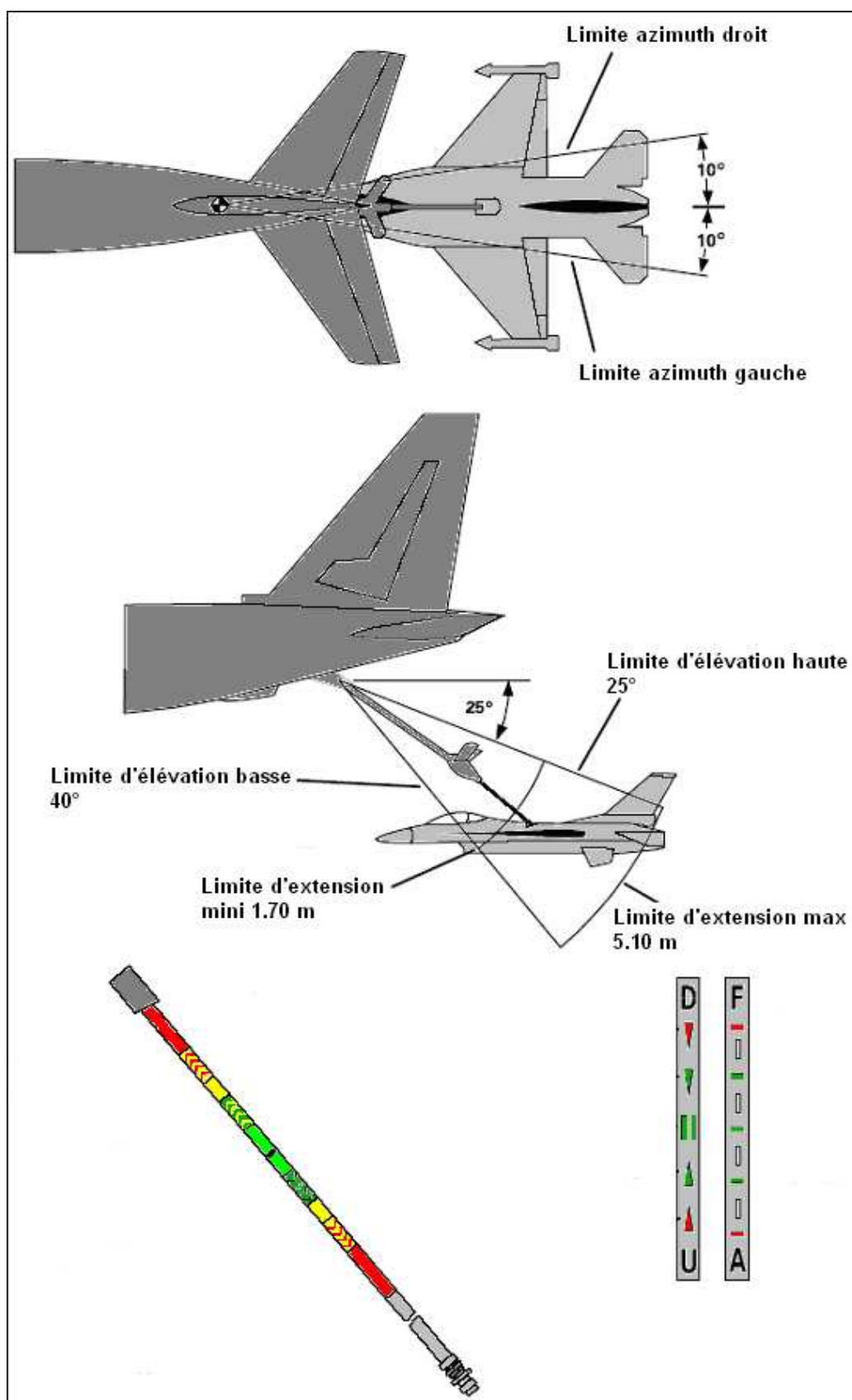


Figure 4

RAVITAILLEMENT EN VOL

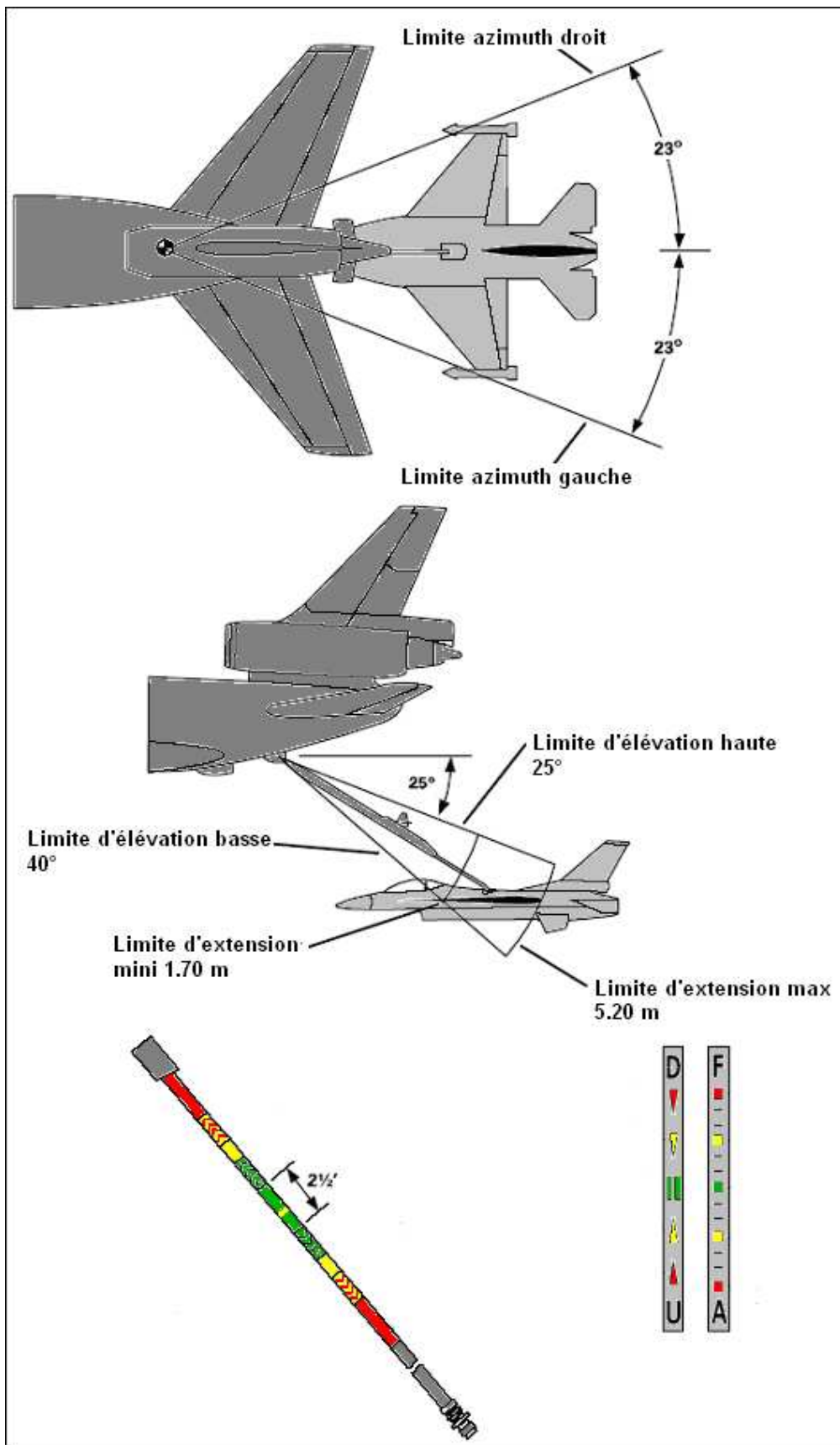


Figure 5

RAVITAILLEMENT EN VOL



Un feu stable signifie qu'une grande correction est nécessaire et un feu faible, une légère correction. Puisque vous avancez **doucement**, des corrections vers le haut ou vers le bas peuvent être requises pour maintenir la même élévation verticale que vous aviez en position de pré-contact. Lorsque la perche approche de votre verrière, elle devrait passer 1.60 à 2.70 m au-dessus de votre tête. Maintenez votre alignement latéral en vous basant sur la ligne jaune sous le ravitailleur. Quand la perche passe au-dessus de votre tête, continuez à vous déplacer lentement d'environ 1.60 à 2.40 m. En approchant de la position de contact souhaitée, le boomer annoncera « Stabilize ». Une erreur classique à ce point est de trop réduire les gaz ce qui fait reculer l'avion en arrière de la position voulue. Puisque le taux de rapprochement était faible, une réduction de puissance de 1 à 2% est généralement ce qui est nécessaire. Souvenez-vous que le moteur compense dans la direction du mouvement de la manette des gaz et que la quantité de trim est proportionnelle à la quantité de changement de puissance. Normalement, le boomer vous dira de stabiliser quand vous serez aligné sur la ligne jaune et au cœur de l'enveloppe de la perche.

Une fois que le boomer vous a accroché, les feux directeur du ravitailleur fonctionnent automatiquement (les feux sont contrôlés manuellement par le boomer avant le contact), le voyant bleu RDY s'éteint et le voyant vert AR/NWS s'allume. Sur les ravitailleurs récents ou modifiés, un intercom avec le boomer est disponible via le HOT MIC. Si, après le contact, les feux directeurs ne s'allument pas, déconnectez et revenez en position de précontact. Si l'équipage du ravitailleur ne peut résoudre le problème, vous pouvez toujours ravitailler mais demandez au boomer des corrections verbales.

11. Maintenir le contact

Après le contact, continuez à voler en formation sur le ravitailleur (Figures 6.4 et 6.5). Il est difficile de percevoir les petits mouvements de votre avion donc utilisez les feux directeurs. Une position correcte en hauteur et longitudinale est indiquée par les feux centrés sur les deux barres de feux comme montré à côté.



Si un feu autre que celui du milieu est allumé sur une des deux barres, une correction est nécessaire. Les lettres D, F, U et A correspondent à la direction dans laquelle la correction est nécessaire. Évitez de sur-corriger. Réalisez que vous maintenez une position générale en vous basant visuellement sur le ravitailleur et que vous affinez cette position via les feux directeurs ou les recommandations verbales du boomer. Par visibilité limitée, utilisez le ravitailleur comme indicateur d'attitude en position de contact.

Si vous vous déplacez hors de la position dans une seule direction, les feux des deux barres peuvent changer. Par exemple, si vous vous déplacez vers le bas, vous augmentez l'angle de la perche et vous aurez une indication « MONTEZ ». De plus, vous pouvez avoir une indication « AVANCEZ » puisque le mouvement unique vers le bas rallonge la perche. Comprenez la relation quand vous faites des corrections. Exemple, si vous avez les feux « MONTEZ » et « AVANCEZ », vous pouvez seulement avoir à monter un petit peu pour éteindre les 2 feux.

RAVITAILLEMENT EN VOL



Voici un tableau récapitulant les corrections à effectuer en fonction des feux :

« DESCENDEZ UN PEU »	« DESCENDEZ UN PEU PLUS »	« MONTEZ UN PEU »	« MONTEZ UN PEU PLUS »
« AVANCEZ UN PEU »	« AVANCEZ UN PEU PLUS »	« RECULEZ UN PEU »	« RECULEZ UN PEU PLUS »

Le KC-135 et le KC-10 diffèrent également. La position des moteurs du KC-135 produit de légères positions pour un F-16 en position de contact idéale. Ces turbulences empirent au fur et à mesure que le ravitailleur augmente sa puissance. Donc anticipez ces turbulences, particulièrement à haute altitude ou avec un ravitailleur très lourd. Ceci n'est pas un problème avec le KC-10.

12 Déconnexion

Le boomer peut et doit initier une déconnexion si une tendance à se rapprocher de la limite de débattement de la perche se produit. Si une déconnexion intempestive se produit, suivez les directions du ravitailleur. **Revenez en position de pré-contact**, stabilisez et attendez l'autorisation de revenir en position de contact. N'hésitez pas à initier une déconnexion à tout moment, particulièrement si vous sentez que la sécurité du vol nécessite une telle action. Si votre F-16 approche de la limite haute du KC-135, la perche peut heurter l'avion. Donc la limite haute pour l'utilisation en F-16 est de 25°. Si vous êtes haut, le boomer déconnectera avant de voir l'indication basse rouge de la perche.

Si tout se passe normalement, la perche se déconnectera automatiquement quand les réservoirs seront pleins. Souvenez-vous que le réservoir central ne se remplit pas complètement jusqu'à une déconnexion automatique. C'est classique pour le F-16 de se



déplacer vers l'avant immédiatement après la déconnexion du fait de la soudaine absence de la pression de la perche. Anticipez la déconnexion automatique en surveillant la quantité de carburant et en luttant contre cette tendance à glisser vers l'avant. Si vous ne faites pas le plein, le boomer vous avisera quand vous aurez la quantité briefée. A ce moment, c'est à vous de vous déconnecter. Comme technique générale, la plupart des pilotes aviseront le boomer pour déconnecter en disant « DISCONNECT NOW ». Rester en position de contact jusqu'à ce que la perche soit libérée. Le receveur et le boomer doivent tous les deux accuser réception de la déconnexion.

Après la déconnexion, le voyant vert AR/NWS s'éteint et le voyant ambre DISC s'allume. Le système de ravitaillement va automatiquement se recycler et le voyant bleu RDY s'allumera à nouveau au bout d'environ 3s. Revenez en position de pré-contact. Si aucun accrochage supplémentaire n'est requis, fermer la trappe AR et procédez comme briefé ou revenez en position d'observation. Vérifiez la quantité de carburant avant de quitter le ravitailleur.

13 Procédures d'urgence du ravitaillement en vol

13.1 Breakaway

Le breakaway est une manœuvre destinée à assurer une séparation entre le receveur sur la perche et le ravitailleur. Le ravitailleur ou le receveur initieront le breakaway en annonçant « (indicatif du ravitailleur) BREAKAWAY, BREAKAWAY, BREAKAWAY » et en faisant clignoter les feux directeurs. Le ravitailleur augmentera les gaz et montera légèrement quand dégagé du receveur.

En tant que receveur en position de contact, déconnectez vous, assurez vous que la perche est dégagée puis réduisez la puissance et descendez jusqu'à ce que le ravitailleur entier soit visible et vérifiez vos instruments. Utilisez les aérofreins si besoin. Ne descendez pas en-dessous du block de ravitaillement sauf en cas d'urgence d'urgence.

Si vous volez en position d'observation, restez dans l'aile du ravitailleur à moins que quelque chose n'aille pas sur le ravitailleur (ex : feu moteur). Si un breakaway est annoncé avant qu'un des receveur n'ait atteint la position d'observation, la patrouille entière exécutera la procédure breakaway du receveur.

13.2 La trappe ne se ferme pas

Si la trappe ne se ferme pas, vous avez les gains normaux des commandes de vol et la pressurisation des réservoirs avec le bouton AIR REFUEL en position CLOSE. Mais, le voyant RDY-AR/NWS DISC peut ne pas être correct ; le voyant NWS ne s'allumera pas quand le NWS sera engagé.

13.3 Disfonctionnement du système

Quand un disfonctionnement du système ou des conditions existent qui peuvent altérer la sécurité, le ravitaillement en vol ne sera pas effectué sauf en cas d'urgence carburant. Si un siphon est remarqué, vous devrez en être averti et le boomer stopera le transfert de carburant. La décision de continuer vous appartient. Une petite quantité de vapeur de kérozène au niveau du réceptacle ou du bout de la perche lors du transfert de carburant ne nécessite pas d'arrêter le transfert de carburant. La nécessité de continuer le transfert doit être à l'initiative du ravitailleur ou du pilote qui rencontre des difficultés.

RAVITAILLEMENT EN VOL



13.4 Ravitaillement manuel

Ce mode de ravitaillement ne sera pas utilisé en entrainement excepté en cas d'urgence. En ravitaillement manuel du ravitailleur, le ravitailleur sera incapable d'initier une déconnexion. C'est le receveur qui devra initier toutes les déconnexions. Restez particulièrement attentif aux limites de débattement de la perche et initiez une déconnexion avant d'arriver dans une position où une déconnexion en toute sécurité ne pourrait pas être effectuée.

13.5 Ravitaillement sous pression

Le ravitailleur utilise cette procédure de ravitaillement d'urgence quand tous les autres moyens de transfert de carburant ont échoués et qu'il y a une urgence carburant. Le boomer gardera une pression de la perche positive au réceptacle afin que le chasseur puisse sentir les changements de trim inhabituels. A cause de la pression de la perche, la déconnexion est critique. Vous et le boomer devez la coordonner verbalement.

13.6 Ravitaillement NORDO

Voir dans le T.O. 1-1C-1-30 ou le T.O. 1-1CL-30 pour les signaux visuels du ravitailleur et du receveur pour un ravitailleur NORDO. Un ravitaillement NORDO sera utilisé uniquement dans une situation d'urgence.

14 Après ravitaillement

Le carburant externe ne sera pas transférer si le bouton AIR REFUEL est en position OPEN. Vérifiez que le bouton et la trappe sont fermés avant de poursuivre la mission. Un échec peut être désastreux.

14.1 Après atterrissage

Effectuez un tour avion pour vous assurer que l'avion n'a pas été endommagé pendant le ravitaillement puis entrez la quantité de carburant perçue et l'indicatif du ravitailleur dans l'AFTO 781.