

MANUEL OPERATIONNEL

ESCADRON 319TH

KA-50 BLACK SHARK / MI-8 HIP

DOCTRINE – TACTIQUES – TECHNIQUES – PROCEDURES



VER 3.02 (01/2014)

PAR [RW-31] BAD CRC

3RD WING

Table des matières

Suivi des versions	9
Notes à l'utilisateur	11
Missions	12
Survivabilité.....	13
Utilisation du terrain (terrain flight)	14
Temps d'exposition	14
Imprévisibilité.....	14
Communication	14
Relocation	15
SEAD.....	15
Tactiques Air Air	15
Technique « stand off ».....	15
Equipements de survie de l'appareil	15
Rôles et organisation.....	16
Termes opérationnels et missions.....	17
Zones de rassemblement	17
Zones d'attente (HA)	18
Routes d'attaque	18
La trajectoire de combat	18
Position de bataille (BP)	19
Le poste d'observation	20
Zone d'engagement (EA)	21
Point de ralliement.....	21
Facteurs environnementaux	22
Météo et visibilité	22

Météo.....	22
Visibilité.....	22
Terrain.....	22
Responsabilités	24
Les leaders.....	24
Les équipages	25
Mouvements vers les objectifs.....	26
Préparation au mouvement	26
Général.....	26
Check avant mission	26
Check à réception de la mission	26
Checks finales	27
Mise en route	27
Techniques de mouvement.....	28
Mouvement des équipes L/W (Leader/Wingman):	28
Considérations de planning	32
Formations pour les sections / compagnies	33
Formation soviétique à trois hélicoptère	36
Opérations de reconnaissance	38
Techniques de reconnaissance.....	39
Actions au contact.....	39
Les différentes formes de reconnaissance	41
Reconnaissance d'une route	41
Reconnaissance d'une zone	43
Reconnaissance d'un lieu	45
Reconnaissance d'une zone d'atterrissage ou de récupération (LZ/PZ)	46
Opérations de sécurité	48

Les différents types d'opération de sécurité	50
Filtrage	50
Garde.....	50
Couverture	51
Sécurité d'une zone	51
Sécurité d'un convoi.....	51
Opérations d'attaque	57
Formes d'attaques	57
Attaque précipitée	57
Attaque délibérée.....	57
Missions d'attaque	58
Attaques Close Combat (CCA)	58
Attaque d'interdiction (IA)	58
Attaque Conjointe (JAAT)	58
Méthodes d'emploi	58
Attaque continue.....	59
Méthode d'attaque par phases	59
Destruction maximale	60
Trajectoires d'attaque	61
Attaque en hippodrome	62
Attaque en feuille de trèfle	63
Attaque en L	63
Attaque statique.....	64
Techniques de tir et manœuvres d'attaque	64
Principes pour le contrôle des tirs.....	67
Opérations sur les zones d'attente (HA).....	69
Opérations de récupération du personnel	70

Introduction	70
Types d'escortes.....	70
Séquence des événements.....	72
Déclenchement et en route	72
Phase de zone terminale	72
Opérations en zone urbaine.....	73
Introduction	73
Planification et navigation.....	76
Planification de l'engagement.....	77
Effets des armes air sol.....	79
Phases opérationnelles	80
ANNEXE A : Circuits d'approches.....	82
Approche au break (schéma original de MavLud de la 75th)	82
Tour de piste classique (trafic civil, circuit main gauche)	83
Intégration dans un circuit de piste classique	83
Approche et atterrissage sur un FARP.....	84
Approche et atterrissage sur un bâtiment de surface	84
Cas d'un porte avion.....	84
Cas d'un porte hélicoptère	86
ANNEXE B : Opérations conjointes multi-escadron (JAAT).....	88
Principes.....	88
Communications	89
Communications radio (avec TARS) (d'après Red.Devil de FCS)	89
R-800L1 VHF	89
R-828 VHF.....	90
Un exemple d'utilisation en opération	90
Coordination des tirs/bombardement par coordonnées GPS	91

ANNEXE C : Données techniques sur le Kamov 50	94
Illustrations :.....	94
Données techniques principales :.....	96
ANNEXE D : Données techniques sur le Mi-8	97
ANNEXE E : Guide de démarrage Ka 50 (version longue)	100
ANNEXE F : Guide de démarrage Ka50 (version simplifiée).....	106
ANNEXE G : Guide d'arrêt moteur du Ka-50.....	110
ANNEXE H : Caractéristiques des armements disponibles dans DCS Black Shark.....	111
ANNEXE I : Caractéristiques des menaces présentes dans DCS (extraites des fichiers jeu).....	113
Menaces OPFOR	113
Guidage Radar	113
Guidage Infrarouge	118
Manpads.....	119
AAA.....	120
Menaces OTAN.....	121
Guidage radar	121
Guidage Infrarouge	124
ANNEXE J : Utilisation des feux en opération	127
Vol Jour	127
Vol nuit.....	127
ANNEXE K: Phraséologie (adaptée pour la 319th par RW05 Petoulet + complétée)	128
-A-.....	128
-B-.....	128
-C-.....	128
-D-	129
-E-	129
-F-	129

-G-	130
-H-	130
-I-	130
-J-	130
-L-	130
-M-	130
-N-	131
-P-	131
-R-	131
-S-	131
-T-	132
-U-	132
-V-	132
-W-	132
-Z-	133
ANNEXE L : illumination coordonnée d'une cible pour le KH-25ML	134
ANNEXE M : liste de tous les raccourcis clavier du simulateur	135
ANNEXE N : utilisation et le paramétrage de l'UV-26	140
ANNEXE O : mémo sur les fréquences des aéroports (BS2)	141
ANNEXE P : alphabet Code Morse	142
Glossaire.....	144

Page laissée blanche

Suivi des versions

v 1.00 : Version draft pour relecture et approbation par l'état-major. (25 Janvier 2012)

v 1.01 : Version annotée et corrigée de Petoulet, Gillesdrone et Leb1705. (26 Janvier 2012) :

- Rajout et utilisation du terme IDENT, BRAA, ROPE, CAPTURED, PUMP, PUSH, SPLASH, ALPHA CHECK, COMMIT, FENCE IN/OUT, FEET WET/DRY, LIGHTS, SMOKE, SPARKLE, UNABLE, WINCHESTER dans le paragraphe Phraséologie. SHINING/RAYGUN, LOCK ON retirés.
- Correction de la définition du terme PIGEONS dans le paragraphe Phraséologie
- Corrections typographiques
- Correction de la traduction Page 28 sur l'engagement des cibles à longue distance.
- Correction des dénominations des formations pour coller aux officielles de la 3rd wing

v 1.02 : Retours d'expérience de la 319th suite à l'application de ce manuel dans nos missions

- BRAA retiré du vocabulaire phraséologie. BRAA ne s'applique que vers un ATC pour un relèvement d'un appareil ennemi ce qui n'est pas disponible dans BS.
- Rajout de la doc de Philippe Lépinard de l'escadrille Werewolf sur le vol tactique et le poste d'observation (documentation « vol tactique » [Lien](#))
- Rajout de la doc de Philippe Lépinard de l'escadrille Werewolf sur l'escorte de convoi (documentation « Procédure d'escorte de convoi KA-50 » [Lien](#))
- Rajout de la doc de Philippe Lépinard de l'escadrille Werewolf sur les procédures d'appontages (documentation « Procédures d'appontages » [Lien](#))

v 1.03 : Rajout de quelques procédures sur le vol multi-joueurs, dont l'organisation des communications radio entre KA-50 et A-10C (source Fighter Combat Simulations [Lien](#)) ainsi que les méthodes d'échange de cibles par différentes méthodes (source Fighter Combat Simulations [Lien](#)). Enfin, un petit mémo sur l'utilisation et la programmation de l'UV-26 a été rajouté ainsi que la liste des fréquences utilisables par aéroport dans BS2/A10C.

v 1.04 : Rajout de l'alphabet codes morse pour l'identification des balises radio. Dans la partie « Coordination des tirs/bombardements » avec l'A-10C, on n'a pas en fait besoin de passer en ellipsoïde WGS-84 pour passer les coordonnées. Correction des vitesses en circuit d'approche, plus conformes à celles données dans le manuel BS2. Rajout de quelques schémas techniques supplémentaires.

V 2.00 : Intégration de la documentation OTAN ATP-49(E) « Use of helicopters in Land Operations » volume I (Doctrine) et II (Tactiques, techniques et procédures) : Renommage du présent document en 'Manuel Opérationnel', description plus détaillée des missions d'un hélicoptère, rajout du paragraphe sur la survivabilité, les principes de contrôle des tirs sont placés après les manœuvres de

combat (plus logique dans le déroulement), rajout du chapitre « techniques de tir et manœuvres d'attaque », rajout de la doctrine dans les opérations conjointes ou JAAT, repositionnement et réorganisation du paragraphe sur les opérations conjointes, suppression de la procédure d'amélioration de la précision GPS dans le chapitre « opérations conjointes », rajout d'un paragraphe sur les opérations urbaines (traduit du manuel OTAN ATP-49(E)), complément du glossaire, adaptation des définitions « weapons Free », « weapons hold » et « weapons tight » dans l'annexe phraséologie pour correspondre à la définition OTAN.

V2.01 : La partie « checklist » est renommée « Guide de démarrage ». Dans le chapitre Terminologie, remplacement de ROPE par RAYGUN. Retour de BRAA (supprimé à l'époque dans la version 1.02). Correction du terme PIGEONS qui s'applique maintenant à tout objet statique. Rajout de STRING. Nombreuses corrections orthographiques/de frappe/d'anglicismes.

V2.02 : Rajout d'un guide de démarrage simplifié. Correction du guide de démarrage en version longue. Rajout d'un tableau récapitulatif des armements disponibles de base sur le Ka-50 et de leurs principales caractéristiques. Rajout d'un descriptif des principales menaces présentes dans DCS world ainsi que leurs principales caractéristiques. Corrections des fautes, coquilles, mise en forme, rajout des noms des annexes (A,B,C,...).

V2.03 : Rajout de la liste des raccourcis clavier par défaut pour toutes les commandes du simulateur.

V3.00 : Complète mise à jour du document afin d'intégrer le document FM 3-04.126 « Attack Reconnaissance Helicopter Operations » du Department of US Army, lequel succède et remplace le FM 1-112. Refonte totale des « Techniques de mouvement » et notamment des « mouvements Leader/Wingman » en conformité avec les nouveaux préceptes du FM 3-04.126. Concept METT-T remplacé par METT-TC (C pour Civils) en conformité avec le FM 3-04.126. Doctrines d'emploi totalement réécrite et divisée en nouveaux sous-chapitres : reconnaissance, sécurité (la sous partie escorte de convoi existante dans la version précédente mais déplacée dans ce chapitre et légèrement augmentée avec une partie escorte aérienne et une partie assaut aéroporté, maintenant pertinent avec l'intégration du Mi-8), attaque, récupération du personnel (Mi-8), opérations urbaines (section existante dans la version précédente mais déplacée dans ce chapitre). La partie attaque se voit largement enrichie par la description des tactiques d'attaque en mouvement et les différentes trajectoires proposées en plus de la partie propre au largage de l'arme déjà existante dans la version précédente. Rajout d'une annexe technique sur le Mi-8. Renumérotation des annexes. Introduction modifiée pour le rajout du Mi-8 au sein de la 319th. Correction de la portée de l'Osa dans l'Annexe H suite à la modification apportée par 1.2.6.

V3.01 : Evolution mineure de la 3.00 apportant de nombreuses corrections orthographiques et grammaticales ainsi que la correction de quelques coquilles. Mise en page améliorée des différentes opérations. Rajout d'une introduction pour les opérations de récupération du personnel. Rajout d'une check liste d'arrêt moteur Ka-50 (source MSO), rajout d'une annexe sur l'utilisation des feux Ka-50. Rajout d'une annexe sur la procédure opérationnelle du KH-25ML en mode coopératif (écrite par Gillesdrone). Rajout de phraséologie dans l'annexe K telle que spécifié par Petoulet. Rajout de la formation soviétique à trois hélicoptères issue de la doc C6.

V3.02 : Rajout du tableau de Gillesdrone sur l'emploi des armes du Ka50 en ANNEXE H. Renommage de certaines annexes. Remise en page pour certains titres un peu trop longs.

Notes à l'utilisateur

Ce document s'adresse avant tout aux membres de l'escadron 319th de l'escadrille 3rd Wing. Il a pour but de mettre en place et de structurer l'utilisation au combat des Kamov 50 Black Shark (plus précisément celui de DCS Black Shark 1,2, et DCS World) ainsi que du module de Belsimtek Mi-8 intégré à DCS World, au travers de procédures connues de tous les équipages effectuant de missions au sein de la 319th. Ces procédures ont avant tout pour but de renforcer l'effet immersif du vol en escadron et donc le plaisir que nous avons tous de voler ensemble.

Il existe une bibliothèque significative au sein de la 3rd Wing sur l'utilisation d'appareils de combat, mais cette dernière étant historiquement une escadrille tournée autour des voilures fixes, elle est en général peut adaptée aux voilures tournantes (le Ka-50 n'a intégré l'escadrille qu'en 2010 soit six ans après la création de la 3rd Wing). De plus, le fait que nous évoluons dans un domaine de vol totalement décorrélé des voilures fixes mais que nous soyons également amenés à travailler avec des appareils comme le A10C ou le Su25 rend nécessaire ce document afin de pouvoir utiliser au mieux cette capacité multi appareils dans nos missions.

La plus grande partie de ce manuel est extrait (et traduit) du Field Manual FM 1-112 du département américain des armées : « Attack Helicopter Operations », du Field Manual FM 3-04.126 qui succède et remplace le FM 1-112, mais également de l'ATP49(E) OTAN : « Use of helicopters in land operations » utilisé par l'armée de l'air française dans ses opérations inter alliés. Il reprend enfin certaines procédures déjà mises en place au sein de la 3rd Wing, mais modifiées pour le domaine de vol des voilures tournantes (approches aéroports, phraséologie,...). **Attention, ce document ne contient pas d'informations déjà présentes dans les manuels de vol du Ka-50 et du Mi-8**, qui sont censés être connues de tous.

Certaines des procédures contenues dans ce manuel pourront faire l'objet d'évaluations dans le cursus de formation des pilotes de la 319th au cours de missions d'entraînement spécifiques en dehors des missions de combat. Il ne s'agit pas de connaître par cœur ce manuel, mais en retenir suffisamment au fur et à mesure de nos entraînements pour pouvoir construire et effectuer des missions toujours plus immersives.



Missions

La doctrine de guerre moderne spécifie que des opérations en zone arrière, à la ligne de contact et profondément en territoire ennemi se déroulent simultanément. Un bataillon d'hélicoptères d'attaque peut effectuer ces trois types d'opérations dans le cadre de manœuvres offensives ou défensives.

Lors des opérations terrestres, un hélicoptère offre comme caractéristiques :

- La **polyvalence** : la plupart des hélicoptères peuvent mener un large éventail de tâches.
- La **mobilité** : l'eau, les forêts et les obstacles naturels ou artificiels ne limitent pas la liberté d'action d'un hélicoptère. Il est rarement limité par le choix de la zone d'opérations car il peut utiliser des zones d'atterrissage confinées et demandant peu de préparations.
- La **flexibilité** : la polyvalence et la mobilité des hélicoptères ainsi que leur capacité à se redéployer rapidement en fonction de l'évolution de la situation leur donne une flexibilité inhérente sur le champ de bataille.
- La **rapidité d'exécution** : les hélicoptères sont habituellement déployés à proximité des forces à soutenir ce qui met à contribution leur mobilité et flexibilité pour exécuter rapidement leurs tâches.
- L'**effet de surprise** : Grâce à la vitesse et la relative liberté de mouvement, ainsi qu'à sa capacité à opérer à basse altitude, jour et nuit, en utilisant le masquage du terrain pour éviter la détection, un hélicoptère peut souvent bénéficier de l'effet de surprise. Cet avantage peut être perdu si les réflexions radar sont détectées par un système antiaérien ou si le reflet du cockpit ou des pales est aperçu par l'ennemi. Quand les bruits de bataille sont bas, l'effet de surprise peut également être perdu à cause des bruits du rotor ou des moteurs. Néanmoins, il est habituellement difficile de déterminer la position précise d'un hélicoptère seulement à partir du bruit.
- La **vulnérabilité** : Bien que beaucoup d'hélicoptères modernes offrent un niveau de survivabilité accru et de systèmes d'auto protection actifs et passifs, la majorité d'entre eux restent vulnérables à un large éventail de menaces. Les hélicoptères peuvent survivre à condition de bien prendre en compte la menace en face et de faire de préférence partie d'une équipe de combat combinée.

Le commandant du bataillon décide des missions assignées à ses appareils en prenant en compte les facteurs **METT-TC : Mission, Ennemi, Terrain, Troupes, Temps disponible, Civils** ainsi que des conditions environnementales (Météo, visibilité,...). Il détermine comment le bataillon doit être utilisé. Parmi ses options, un groupe d'hélicoptères d'attaque peut :

1. Attaquer un groupe de forces légères ou blindées
2. Attaquer en profondeur pour étendre la zone contrôlée par la force amie

3. Contrôler les grands axes d'approche et de pénétration
4. Renforcer les forces au sol par leur capacité d'appui feu
5. Faire échouer les tentatives de pénétrations ennemies
6. Attaquer pour protéger les flancs d'une force amie en mouvement ou arrêtée
7. Fournir une sécurité aux mouvements et passages des forces au sol
8. Faire de la reconnaissance ou de l'observation
9. Exécuter des missions « Recherche et Attaque »
10. Diriger et coordonner les feux, que cela soit les avions CAS, de l'artillerie ou des navires.
11. Fournir un C² (Command & Control) aérien.

Survivabilité

Bien que certaines procédures puissent être employées par l'équipage pour accomplir leur mission et survivre, il est important de comprendre que le succès dépend de l'interaction avec le reste de la force. La survivabilité est fonction de l'entraînement, l'équipement, la tactique et le renseignement.

Afin d'appliquer les contres mesures appropriées, il est essentiel que les équipages connaissent les capacités et limitations de la menace qu'ils vont rencontrer sur le champ de bataille, et comment cette menace va être employée. Lorsque le renseignement est très limité, l'équipage doit considérer le pire cas et planifier en conséquence. Les menaces connues contre les hélicoptères lors des opérations terrestres sont :

- 1- Défense anti aérienne (armes de petit calibre, canons anti aériens, missiles guidés sol air)
- 2- Armement principal des chars de combat
- 3- Missiles antichars guidés
- 4- Artillerie
- 5- Avions « tactiques » (Su25T, A10,...)
- 6- Hélicoptères armés
- 7- Electronic Warfare (EW) (non applicable pour BS)
- 8- CBRN (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear) (non applicable pour BS)

L'équipage peut utiliser les contres mesures suivantes :

- 1- Utilisation du terrain
- 2- Temps d'exposition

- 3- Imprévisibilité
- 4- Communications
- 5- Relocation
- 6- SEAD (Suppression de la défense anti aérienne ennemie)
- 7- Tactiques Air Air
- 8- Technique « stand off » (hors portée)
- 9- Equipements de survie

Utilisation du terrain (terrain flight)

Cela permet à l'équipage d'opérer sans être détectés par des moyens électroniques ou visuels. En utilisant le terrain disponible, l'équipage peut opérer sans être détecté ou engagé par la menace. L'efficacité de cette technique dépend de la connaissance de la position de la menace et de la disponibilité des caractéristiques masquantes du terrain. Lors de l'utilisation du terrain, l'équipage doit être conscient de l'environnement et doit minimiser la signature de son appareil. L'utilisation appropriée des zones d'ombres du terrain préviendra les reflets de la carlingue/rotor. On pourra également éviter de se détacher sur l'horizon en utilisant un fond adapté. En vol stationnaire, la poussière ou la neige soulevée par le rotor doit être pris en considération.

Temps d'exposition

S'il devient nécessaire d'opérer en altitude ou au-dessus de terrain qui n'offre aucun masquage, le temps d'exposition à la menace doit être minimisé. Ce temps ne doit pas excéder le temps d'acquisition et d'engagement de la menace. Suite à l'exposition, un hélicoptère doit regagner une altitude de sécurité ou une position masquée. Une exposition répétée depuis la même position doit être évitée.

Imprévisibilité

Lors des mouvements sur le champ de bataille, il est essentiel d'avoir au préalable identifié les routes alternatives, les zones d'atterrissage et les positions d'attaque (ou BP). Cela fournit aux équipages la flexibilité requise pour éviter l'engagement par des menaces non anticipées. Le mouvement des appareils doit également se faire en petits groupes et par des routes multiples vers l'objectif. Ceci minimise la détection et réduit la capacité de l'ennemi à infliger une destruction massive au vol.

Communication

L'interception ou le brouillage des communications par l'ennemi peut compromettre toute opération aérienne. Afin d'éviter que l'ennemi obtienne du renseignement, les équipages doivent planifier de façon à minimiser les communications radio.

Relocation

L'ennemi conduit en permanence des opérations de reconnaissance afin de détecter des cibles d'opportunité sur lesquelles diriger l'artillerie ou les tirs aériens. Les unités aériennes doivent utiliser leur mobilité afin de se relocaliser fréquemment des positions définies sur le champ de bataille.

SEAD

Des contres mesures doivent être employés afin de dégrader ou détruire les capacités anti aériennes de l'ennemi.

Tactiques Air Air

Lors d'opérations aériennes, il est possible qu'un hélicoptère rencontre un hélicoptère ennemi ou un chasseur. Bien que relativement nouveau et pas complètement implémenté par toutes les nations, les tactiques air/air hélicoptère ont été développées et peuvent augmenter de façon significative la survivabilité de ce dernier en engagement air/air. On notera que le Ka-50 aujourd'hui ne dispose pas de missiles air/air.

Technique « stand off »

L'ennemi doit être engagé au-delà de la portée effective de leurs armes. Les trajectoires de combat doivent être planifiées, si possible, afin de rester en dehors de la portée des armes ennemies.

Equipements de survie de l'appareil

Chacune des procédures décrites ci-dessus améliorent la survivabilité mais un plus grand succès encore peut être atteint si l'appareil est équipé de systèmes de survie :

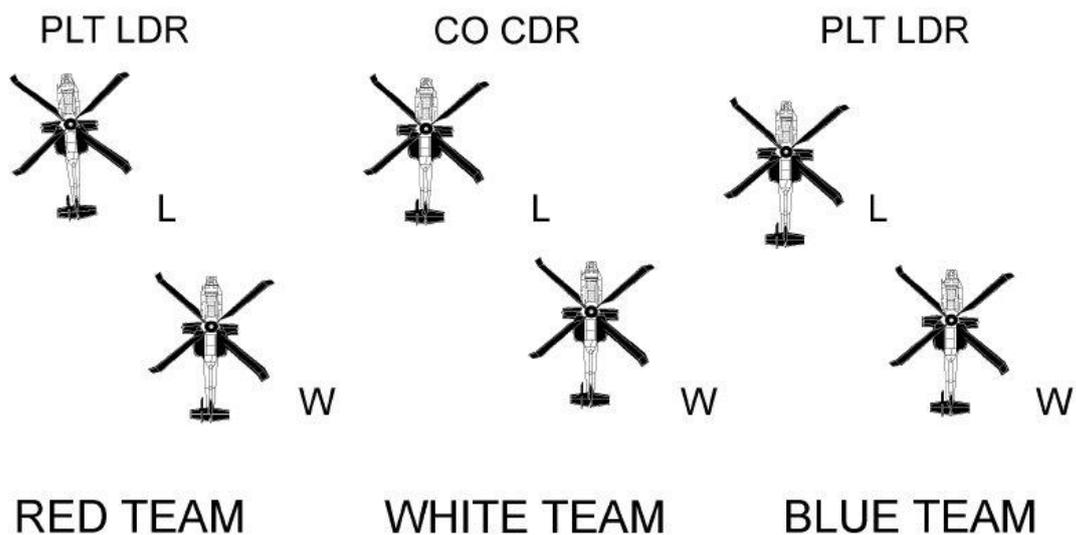
- 1- Peinture à faible réflectivité IR
- 2- Système de suppression des gaz en sortie de turbine
- 3- Système de flares/chaffs
- 4- Brouilleur IR (N/A KA-50)
- 5- Récepteur alerte radar (N/A KA-50)
- 6- Détecteurs de tirs missiles (N/A KA-50)
- 7- Détecteur d'alerte laser
- 8- Brouilleur radar (N/A KA-50)
- 9- Protection blindée de l'équipage et des systèmes vitaux de l'appareil
- 10- Mesures de protection electro optiques. (N/A KA-50)

Rôles et organisation

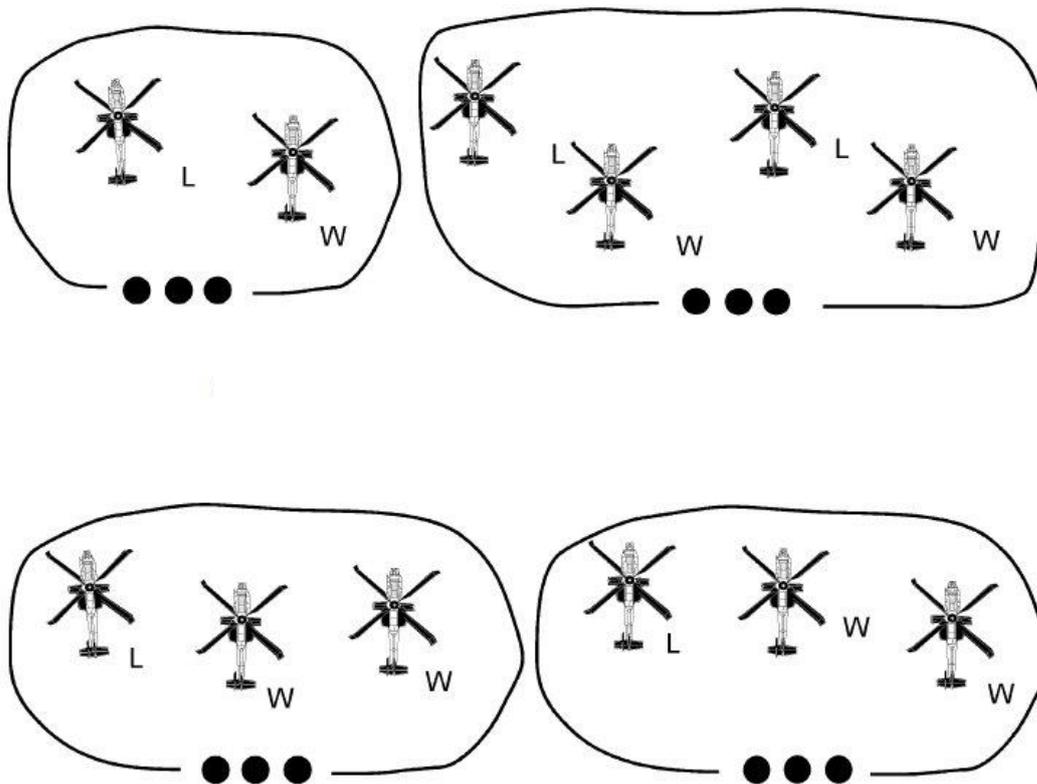
Le commandant de la compagnie d'hélicoptères d'attaque attribue les tâches de combat à cette dernière basé sur les facteurs associés à la mission, l'ennemi, le terrain, les troupes et le temps disponible. Il n'existe pas une méthode unique pour définir et attribuer les tâches de combat.

Le commandant de la compagnie doit comprendre le champ de bataille et s'adapter aux conditions et disponibilités des appareils quand il décide comment organiser le combat. L'organisation des éléments de la compagnie est basée sur des paires d'appareils (L/W pour Leader/Wingman) appelées « équipes » opérant ensemble afin de se procurer une sécurité mutuelle. Si la compagnie est composée d'un nombre impair d'appareil, une équipe sera composée d'un Leader et de deux Wingmen. **Un appareil sans Wingman est vulnérable.**

Equipe L/W : Le commandant de la compagnie doit organiser cette dernière en équipes L/W. Idéalement, 2 à 3 équipes doivent être disponibles par compagnie. Toutefois, le commandant utilisera tous les appareils disponibles afin d'accomplir la mission. Cette organisation autorise une grande liberté de manœuvre ainsi qu'une grande flexibilité d'emploi. Chaque équipe L/W est composée de deux appareils qui peuvent opérer et fournir une sécurité mutuelle. En utilisant 3 équipes L/W, les opérations de C² (Commande et contrôle) sont facilitées en un leader dans deux des trois équipes et le commandant dans la troisième équipe. Ci-dessous une organisation en équipe L/W d'une compagnie d'hélicoptères d'attaque :



Section : Plusieurs équipes L/W peuvent se combiner en sections afin de procurer une sécurité, faciliter le C² ou être assignées à des tâches ou des responsabilités spécifiques. Ces sections, composées en fonction des besoins en C³ (Commande, Contrôle et Communication), pourront être appelées sections « Heavy » et « Light », sections « Scout » et « Attack » ou un nom générique comme section bleue et rouge. Les figures suivantes illustrent une compagnie organisée en sections.



NOTE : Les termes « Heavy » et « Light » font référence à la mission et à la charge offensive emportée, pas au nombre d'appareils. Les sections « Heavy » sont normalement équipées de plus de Vikhr et se concentrent sur les cibles lourdes blindées. Les sections « Light » sont normalement équipées de plus de roquettes et obus canon et attaqueront les cibles d'opportunités ainsi qu'une couverture suppressive pour les sections « heavy ».

Termes opérationnels et missions

Zones de rassemblement

Une zone de rassemblement est un endroit où le bataillon/compagnie d'hélicoptères d'attaque se prépare pour les futures opérations, reçoit les ordres et effectue les opérations de routine de maintenance et de réarmement/refuel. Une zone de rassemblement doit se trouver hors de portée des tirs ennemi (se reporter à l'annexe H) et suffisamment large pour permettre une dispersion de l'unité. Les autres considérations pour sélectionner une zone de rassemblement appropriée sont :

- Sécurité
- Dissimulation
- Accessibilité aux routes de réapprovisionnement

- Position des unités amies
- Proximité des axes de pénétration

Zones d'attente (HA)

Une zone d'attente est une zone dissimulée qui est occupée pendant une courte période de temps. Elle permet d'effectuer la reconnaissance finale et la coordination des appareils par le commandant. Durant l'occupation de la HA, les appareils pourront être en vol stationnaire ou posés, mais en aucun cas moteurs coupés. Selon les critères METT-TC, les équipages des hélicoptères d'attaque pourront considérer de se déplacer vers une HA alternative si ils ont à attendre plus que quelques minutes. Les unités occupant la HA devront s'assurer :

- Que les appareils maintiennent leur régime moteur à un niveau opérationnel (non réduit)
- Que les équipages maintiennent l'écoute et le silence radio
- Que les appareils restent en très basse altitude (NOE/TBA) et proche de la HA
- Que les appareils établissent des positions offrant une sécurité sur 360 degrés
- Que la HA est dissimulée par le terrain
- Que les appareils soient dispersés et maintiennent l'intégrité de la section tout en maintenant le contact visuel entre eux pour la sécurité.

Routes d'attaque

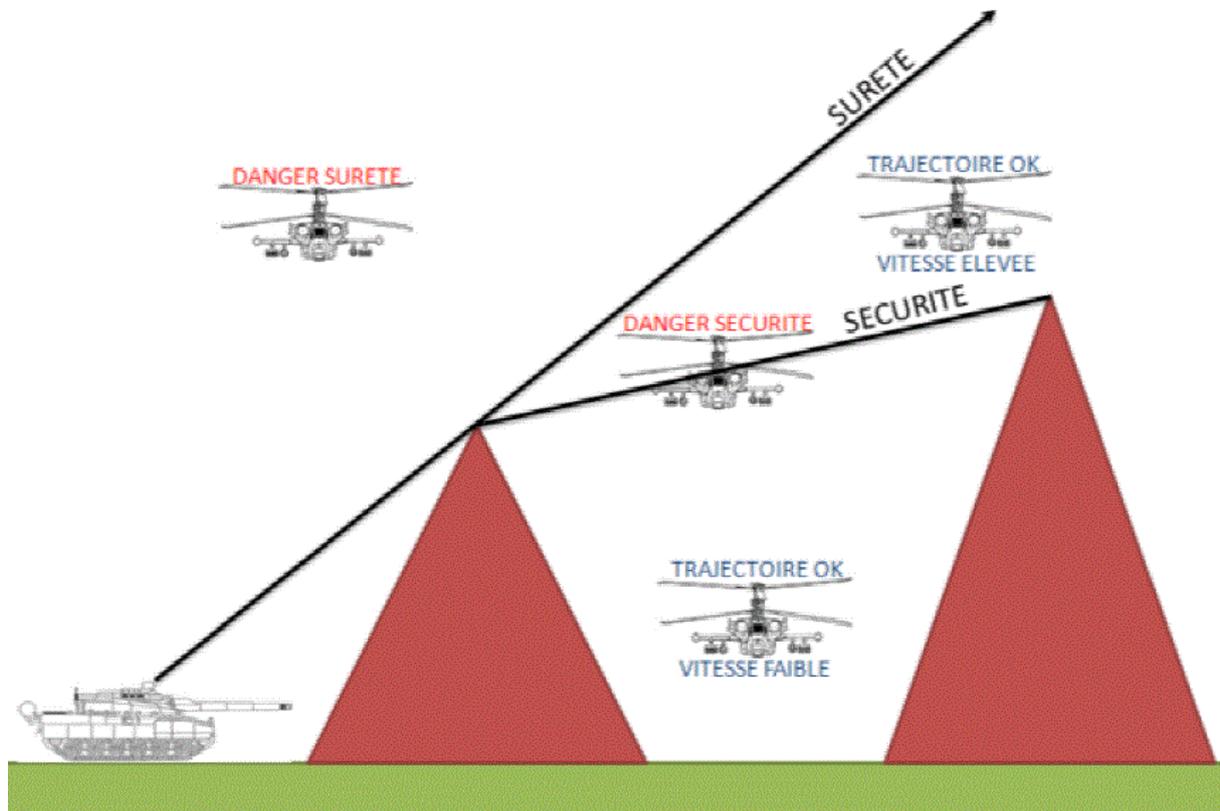
Les hélicoptères d'attaque se déplacent de HA aux BP par les routes d'attaque. Des routes d'attaques proprement choisies permettent aux hélicoptères de se déplacer sans se faire détecter, assurant ainsi l'effet de surprise lors de l'attaque. Les « Scouts » (voir définition des équipages ci-après) choisissent leurs routes d'attaque de façon à fournir dissimulation et comportant des points géographiques remarquables afin de faciliter la navigation. Utilisés correctement, les particularités du terrain peuvent réduire le bruit d'un hélicoptère et diminuer la probabilité de détection. Dans BS2, la végétation n'a aucune utilité contre l'IA.

La trajectoire de combat

(Extrait de la doc « Vol Tactique » de Philippe Lépinard de l'escadrille Werewolf, également dispo dans le bureau 319th)

- Le vol tactique doit se faire en dessous de 50 mètres/sol
- Il existe 3 vitesses : 1ère allure (inf. à 50 Km/h), 2nd allure (entre 50 et 150 km/h) et la 3ème allure (sup. à 150 km/h). Lors des missions, elles sont indiquées par le chef de patrouille en fonction de la zone et des dangers.
- Les procédures présentées dans ce chapitre doivent devenir des réflexes et être abordées à chaque séance d'instruction au vol tactique.

Le choix de la trajectoire de combat est imposé par les conditions tactiques de la mission. Elle doit permettre aux pilotes de se protéger de l'ennemi (sûreté) et des dangers de l'environnement (sécurité).



Choisir sa trajectoire et adapter sa vitesse en conséquence

Position de bataille (BP)

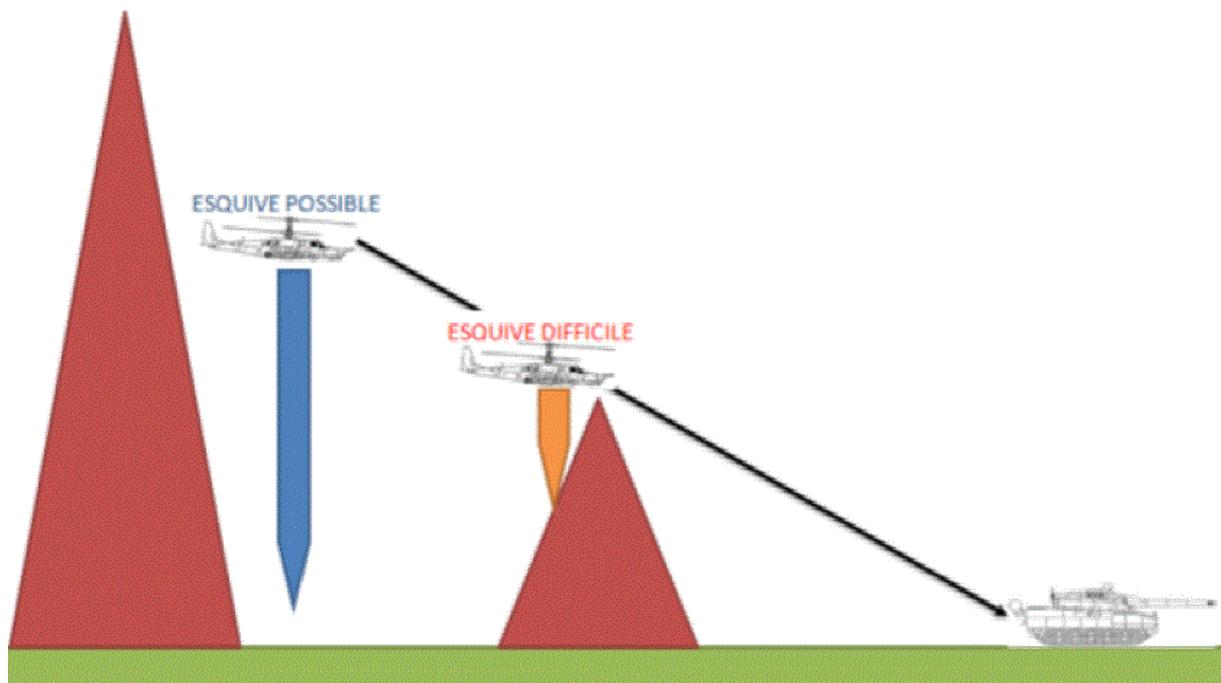
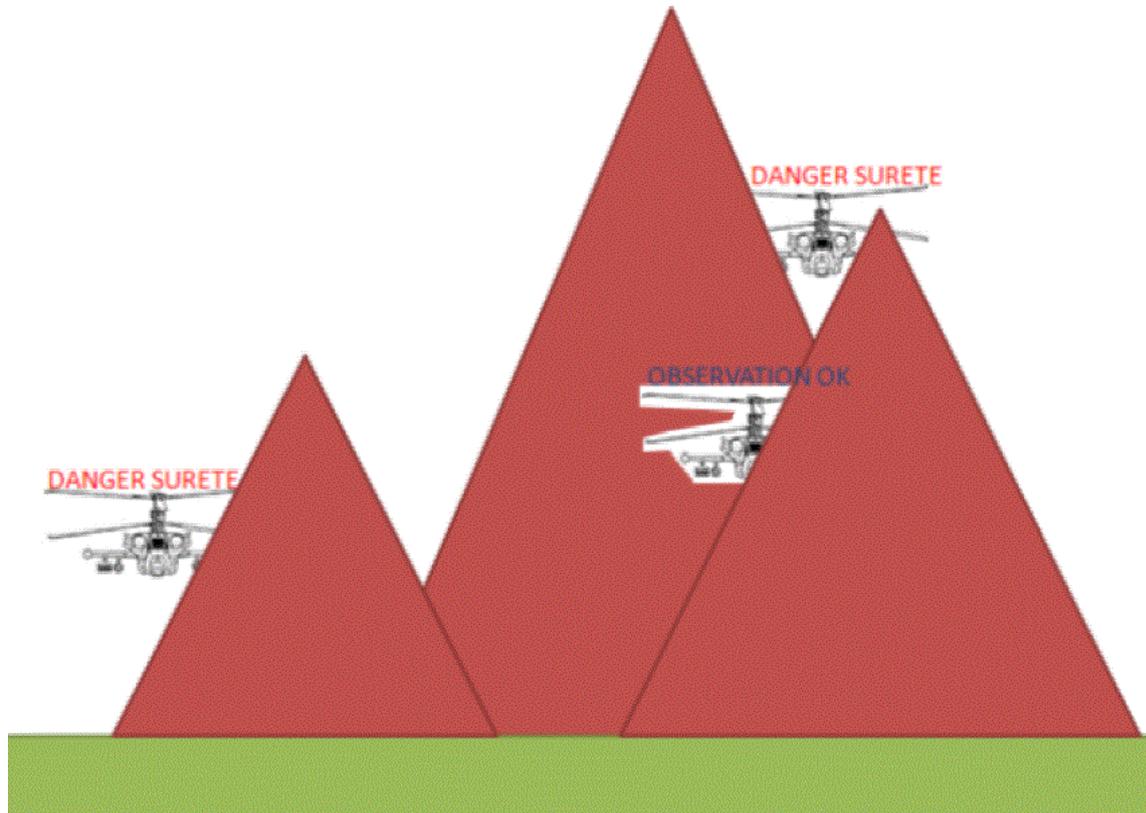
Les compagnies ou sections d'hélicoptères d'attaque peuvent engager les cibles depuis des BP dissimulées définies dans l'ordre de mission. Les BP sont idéalement adaptées pour des attaques coordonnées.

Le commandant utilise les informations des scouts pour confirmer les BP et assigner les sections dans ces dernières ainsi que pour sectoriser les tirs. Les appareils se dispersent au sein du BP en fonction des caractéristiques du terrain. Les Scouts maintiennent le contact avec les cibles et signalent aux hélicoptères d'attaque lorsque ces dernières sont à portée, ce qui réduit le temps d'exposition des hélicoptères d'attaque. Lors de l'engagement des cibles, les scouts fournissent une sécurité et des alertes en observant les menaces au sol ou en l'air approchant de la BP.

Afin de maximiser la survivabilité des équipages, ces derniers doivent limiter le nombre d'engagements depuis une position de tir et se déplacer avant de subir la réponse ennemie.

Le poste d'observation

(Extrait de la doc « Vol Tactique » de **Philippe Lépinard** de l'escadrille Werewolf, également disponible dans le bureau 319th sur le site de la 3rd wing)



Toujours prévoir l'esquive

Zone d'engagement (EA)

Une EA est une zone dans laquelle le commandant à l'intention de piéger et détruire les forces ennemies en utilisant toutes ses armes disponibles. Afin d'exploiter les faiblesses de l'ennemi et maximiser les avantages donnés par le terrain, les BP et les zones de tir sont sélectionnées en relation avec l'EA. Une bonne EA doit comporter au moins 4 caractéristiques telles que les suivantes :

- BP : Une EA doit comporter plusieurs BP afin d'attaquer l'ennemi depuis différentes positions
- Obstacles au mouvement : Des obstacles, naturels ou artificiels, sont souhaitables dans une EA afin de ralentir le mouvement ennemi et permettre l'utilisation effective des tirs directs ou indirects.
- Tirs à longue portée : Pour assurer la survivabilité des appareils, une EA doit permettre aux équipages d'engager les cibles à la portée effective maximale de leur armement (voir annexe G).
- Contact visuel continu : Des engagements à longue portée impliquent que la cible soit visible pendant le guidage terminal de l'arme. Les EA doivent fournir aux équipages une vue dégagée depuis les positions de tir ou de désignation. Le planning doit prendre en compte les portées des senseurs, pas les portées maximales des armes.

Point de ralliement

Un point de ralliement est une zone désignée où les éléments séparés ou dispersés de la compagnie se réassemblent. Il peut être utilisé pour réorganiser/redéfinir les sections « light » et « heavy » après une attaque ou regrouper une équipe, section ou compagnie après un repli d'une position BP intenable.

Facteurs environnementaux

Sur le champ de bataille, chaque belligérant cherchera à utiliser l'environnement à son avantage. L'environnement inclut ce que l'on peut voir (terrain, lumière, météo, ..) et ce que l'on ne peut pas voir (guerre électronique, stress). Ces facteurs environnementaux doivent être considérés par le commandant dans sa tentative d'utiliser cet environnement à sa faveur ou de neutraliser ses effets le plus possible.

Météo et visibilité

La météo et la visibilité génèrent des avantages et des désavantages pour la force opposée. Pour combattre efficacement, le commandant doit connaître leurs limitations liées au temps ainsi que celles de ses sections.

Météo

La météo affecte les équipements, les opérations, les soldats (pas trop dans BS quand même) et le terrain. La couverture nuageuse, le vent, la pluie, la neige, le brouillard, la poussière, les conditions de lumière et les températures extrêmes combinés affectent la capacité des équipements et des équipages et des armes. Le commandant doit connaître les forces de chaque système et les utiliser pour attaquer les faiblesses des systèmes ennemis.

Visibilité

Une visibilité limitée affecte les opérations et favorise l'attaquant en masquant sa manœuvre. Toutefois, l'obscurité, le brouillard et la fumée réduisent les portées effectives des armes, y compris les défenses AD de l'ennemi. Lors d'opérations en visibilité limitée, les hélicoptères d'attaque doivent manœuvrer plus près de l'ennemi. Le vainqueur d'un engagement est généralement le soldat ou l'équipage qui remporte l'effet de surprise, acquiert la cible et tire le plus rapidement. Le commandant doit positionner ses forces de façon avantageuse en se dissimulant avec le terrain et ce que permet la visibilité limitée. Une fois en position, les équipages doivent acquiescer, faire feu et se déplacer. A courte distance, tout retard pour engager l'ennemi et se repositionner donnera à l'ennemi le temps de réagir et de retourner les tirs.

Terrain

La géographie et le sol peuvent affecter les opérations militaires de 3 façons : comme un obstacle à la visibilité, un obstacle à l'approche ou une couverture aux tirs.

L'analyse du terrain est une capacité critique ; tous les membres du bataillon doivent développer une compréhension des limitations et opportunités que le terrain permet. Les commandants doivent analyser depuis la carte F10 le potentiel qu'offre le terrain pour la couverture et la dissimulation, son impact sur les manœuvres et sur les mouvements ennemis et l'utiliser pour l'observation et les tirs directs. Les éléments clés de l'analyse terrain sont résumés comme suit :

- Observations et champs de tirs
- Couverture et dissimulation
- Obstacles aux mouvements

- Terrain clé
- Axes d'approches

Environnements spéciaux

Terrain urbain : Les commandants peuvent employer les hélicoptères d'attaque dans des terrains urbains. Toutefois, certaines considérations particulières sont à prendre en compte. Dans les zones urbaines, les champs de tirs sont restreints et les bâtiments fournissent une couverture pour l'ennemi leur permettant d'engager des hélicoptères en toute impunité. Ce type de terrain peut neutraliser les bénéfices et l'efficacité des armes à longue portée et des munitions de précision des hélicoptères d'attaque. Les roquettes et le canon peuvent être utilisés contre des structures légères mais risquent de ne pas avoir suffisamment de puissance explosive contre des structures renforcées. Bien que l'utilisation d'hélicoptères d'attaque en zone urbaine soit un challenge pour le commandant, l'expérience montre que ces derniers sont bien plus efficaces et flexibles d'utilisation que les mortiers et l'artillerie.

Une compagnie d'hélicoptères de combat est bien adaptée pour être employée dans les zones périphériques d'une région urbaine, permettant d'attaquer les forces tentant le contournement, l'encercllement ou le renforcement de cette zone. Employée en zone urbaine, des considérations particulières doivent être prises lors de la sélection des munitions. Les dommages collatéraux près des cibles avec un Vikhr seront plus élevés qu'avec des obus de 30mm. Les tactiques à haute énergie/haute altitude que sont les attaques en piqué devront être prises en compte pour contourner les restrictions verticales imposées par les bâtiments. Lors du planning, le commandant doit prendre en compte les facteurs suivants :

- Les routes au travers d'environnements urbains nécessitent plus de temps et de carburant
- Les bâtiments limitent la manœuvrabilité et la portée de l'engagement
- Une zone urbaine va limiter les zones d'implantation d'un FARP.
- Les hauts buildings peuvent dégrader les communications (pas observé avec TARS)
- Les zones d'atterrissage sont sévèrement limitées. Des opérations depuis les toits des immeubles peuvent être nécessaires.

Se reporter au chapitre « Opérations en zone urbaine » de ce document pour plus de détails.

Zones montagneuses : Les zones montagneuses fournissent des challenges uniques pour les hélicoptères d'attaque. Bien que la haute altitude limite les capacités d'emport en armes et carburant d'un hélicoptère d'attaque (très sensible dans BS !), le terrain est compartimenté et permet donc des mouvements rapides sur les flancs et l'arrière d'une force ennemie isolée. Les forces ennemies mécanisées seront ralenties dans leurs mouvements en montant les côtes ou seront limitées à des routes ou des chemins étroits. La montagne fournit une excellente dissimulation et facilite l'évitement des détections radar. Toutefois, les hautes crêtes fournissent également d'excellentes positions pour les canons anti aériens et pour les MANPADS. La nature du terrain et les distances à couvrir peuvent nécessiter que la compagnie/section engage l'ennemi sans support d'une autre arme (avions, forces au sol).

Responsabilités

Une compagnie d'hélicoptères d'attaque est une organisation versatile qui peut conduire des opérations offensives (attaque, mouvement au contact), défensives (défense de zone, défense mobile), de reconnaissance et de sécurité ainsi que des raids (appelés généralement attaque en profondeur).

Les leaders

Le commandant de compagnie est responsable de tout ce que sa compagnie fait ou pas. Il participe au combat. Le commandant établit les priorités d'attaque, planifie et dirige la distribution des tirs et contrôle les tirs de support. Il opère normalement depuis un appareil d'attaque et manœuvre les éléments d'attaque et de reconnaissance pendant un engagement. Le commandant de compagnie :

- Reçoit la mission du bataillon
- Organise les tâches de la compagnie
- Fournit les consignes détaillées de la mission aux équipages
- Se coordonne avec les unités au sol supportées (via extension « DCS Combined Arms »)
- Confirme les BP (Positions de bataille) pour la compagnie et sélectionne les BP pour les sections et équipes.
- Planifie les routes vers les BP et les HA (Zones d'attente)
- Coordonne les supports feu indirects et CAS (Close Air Support type A10C)
- Fournit l'information de situation au bataillon
- Planifie la sécurité en route, dans les HA et les BP
- Planifie l'engagement depuis les BP et prépare en détail les attaques
- Coordonne le relèvement de la compagnie à remplacer durant la bataille et reçoit un briefing détaillé de cette dernière.
- Fournit un briefing de la compagnie d'hélicoptère d'attaque en relèvement
- Coordonne les mouvements de la compagnie sur le FARP et contrôle le ré armement ainsi que le refueling.
- Conduit les debriefings
- Prépare les opérations futures.

Le leader de la section est responsable de la conduite de sa section. Le leader de section a un rôle clé dans l'utilisation réussie d'une compagnie d'hélicoptères d'attaque. Le leader de section :

- Assiste au planning de la mission de la compagnie

- Contrôle les manœuvres et les tirs de sa section ses équipes
- Combat avec son propre appareil
- Assiste le commandant de compagnie sous les ordres de ce dernier afin d'exécuter la mission.

Les équipages

Scout (éclaireurs) : La mission des sections de reconnaissance est de reconnaître le champ de bataille, trouver l'ennemi, coordonner sa destruction et fournir une sécurité vis à vis des menaces air et sol. Normalement, les scouts dans chaque section accomplissent leurs tâches de reconnaissance. Néanmoins, tous les équipages, qu'ils soient désignés comme « scout » ou « attack » doivent être capables de fournir ces tâches de reconnaissance. Quel que soit l'équipage exécutant la mission, la tâche de reconnaissance doit être effectuée. Cette tâche comprend :

- Demander et ajuster les tirs indirects et CAS
- Fournir les alertes et confirmer les BP (Position de bataille)
- Coordonner les opérations et mettre à jour la situation de l'ennemi
- Assister aux mouvements des hélicoptères d'attaque vers les BP
- Désigner les cibles pour acquisition et engagement des munitions guidées au laser (Kh-25)
- Transmettre les cibles par voix ou numériquement (Datalink)
- Maintenir le contact visuel sur l'ennemi pendant le mouvement des hélicoptères d'attaque d'une BP à l'autre
- Acquérir, identifier, rapporter et désigner les cibles
- Fournir aux hélicoptères d'attaque une sécurité locale et une protection des menaces air et sol pendant leur engagement
- Assister les hélicoptères d'attaque en confirmant ou en sélectionnant les positions de tir fournissant une couverture ou hors de portée des tirs ennemis.

Attack (Attaque) : Les équipages d'attaque détruisent les forces ennemies et leurs systèmes de support. Quel que soit l'équipage en charge d'exécuter la mission, l'équipage d'attaque :

- Se coordonne avec le scout
- Se déplace vers les BP, sélectionne sa position de tir et reçoit les cibles (voix/datalink) du commandant ou du scout
- Acquiert et engage les cibles
- Se déplace vers une positions alternative et ré-engage

- Se déplace vers les HA (Zone d'attente) successives ou additionnelles ou retourne vers le FARP.

Scout/Attack (Reconnaissance/Attaque) : Scout/attack est le rôle favori au sein d'un bataillon d'hélicoptère d'attaque. Scout/attack se réfère à une combinaison des tâches de reconnaissance et attaque durant le déroulement de la mission. De plus, les équipages doivent être prêts à prendre le rôle d'équipage scout/attack pendant le déroulement de la mission.

Mouvements vers les objectifs

Préparation au mouvement

Général

Combattre sous-entend de prendre le plan de bataille qui a été formulé et de l'adapter à la situation. Pour préparer le combat, le commandant de compagnie sélectionne la route, le type de vol et les BP des sections. Il coordonne les mesures de contrôle de tir et définit un plan qui prend en compte la mission, l'ennemi, le terrain, le temps alloué et la situation des civils (METT-TC). Finalement, il accomplit la mission. Le plan du commandant de compagnie doit être suffisamment flexible pour permettre une modification rapide afin de s'adapter à la situation immédiate. En décidant du plan d'action, le commandant de compagnie doit considérer les menaces, mouvements, occupation des BP, actions sur la BP, progression et repli. Il doit également considérer quand débiter l'engagement et quand manœuvrer.

Check avant mission

- L'appareil doit avoir tous ses documents, cartes et check-lists à bord
- L'appareil doit avoir fait le plein de carburant et rechargé en munitions. Le centrage doit avoir été pris en compte

Check à réception de la mission

Le commandant doit fournir les informations suivantes :

- Evaluation des capacités de l'ennemi
- Graphique de mission
- Navigation/ Route à suivre
- Support feu et distribution des tirs sur les objectifs
- Actions à effectuer au contact
- Plan de fréquences VHF à utiliser (VHF1, VHF2)
- Codes datalink pour chaque appareil
- Météo, configuration des lumières, besoin en fuel

- Plan de vol tactique (formation, altitude, vitesse)
- Eventuellement une évaluation des risques et consignes de respawn

Checks finales

Avant de monter dans leurs appareils, les équipages devront effectuer les checks suivants

- Graphique de mission revue (dans le roster du site de la 3rd ou en version imprimée)
- Plan de fréquences notées
- Plan et intentions du commandant comprises et revues
- Chaîne de commandement comprise

Mise en route

- Une séquence de mise en route est suggérée dans le présent manuel mais non imposée (Voir chapitre « Checklists »). Néanmoins, le démarrage manuel est imposé.
- **Checks comms** : Dès la mise sous tension des VHF1 et VHF2, l'équipage devra procéder aux vérifications du bon fonctionnement de ses moyens de communications selon la procédure suivante :
 - VHF2 sélectionnée et calée sur fréquence convenue dans le plan de fréquence. L'équipage s'annonce « De (callsign) pour test radio VHF2 »
 - Son leader (leader de section ou commandant de compagnie) répond « (Call sign) de Leader Y reçu X » avec X de 1 à 5 selon clarté de la liaison. 5 peut également être remplacé par « fort et clair ».
 - VHF1 sélectionnée et calée sur fréquence convenue dans le plan de fréquence. L'équipage s'annonce « De (callsign) pour test radio VHF1 »
 - Le commandant de compagnie ou le groupe de support (A10C, autres) répond « (Call Sign) de Leader Y reçu X » avec X de 1 à 5 selon clarté de la liaison. 5 peut également être remplacé par « fort et clair ».
- **Checks datalink** :
 - Mode datalink réglé en fonction de la chaîne de commandement convenue au briefing.
 - Numéro ID datalink réglé selon le plan de fréquence datalink convenue.
 - Mise sous tension du lien data.
 - L'équipage annonce « De (call sign) pour test datalink numéro X » (X numéro ID de 1 à 4)

- Le leader répond « (Callsign) de Leader Y, IDENT positif et correct » si le lien numérique s'affiche sur son ABRIS et le mode+numéro ID est correct. Le lien data peut ainsi être :
 - « Positif et correct »
 - « Positif et incorrect »
 - « Négatif »

Ce processus continue par numéro d'appareil croissant jusqu'à ce que tous les appareils aient été vérifiés au niveau systèmes de communication.

Conclusion : Quand le commandant annonce le décollage, il présume que les équipages dans sa compagnie ont effectué tous les checks armement et système.

Techniques de mouvement

1. **Traveling:** Le « traveling » est utilisé quand la vitesse prime et que la probabilité de contact avec l'ennemi est très faible. Le traveling est utilisé pour se déplacer rapidement vers une zone relativement sécurisée. La compagnie entière se déplace à vitesse constante (250 Km/h au moins) en utilisant le type de vol le plus approprié en fonction du terrain.
2. **Traveling overwatch:** Le « traveling overwatch » est utilisé lorsque le contact avec l'ennemi est possible. Des mesures de précaution sont justifiées mais la vitesse reste le facteur important. Le commandant de la compagnie commande la section « light » qui avance à vitesse constante pendant que la section « heavy » reste en retrait et se déplace en conséquence pour fournir un support à la section « light ». La section en support observe le terrain où l'ennemi peut être positionné pour faire feu sur la section en tête.
3. **Bounding overwatch.** Le « bounding overwatch » est utilisé quand le contact avec l'ennemi est hautement probable. Depuis une position protégée, la section de support suit la progression de la section qui lui est assignée. Chaque section peut passer en support l'une de l'autre à chacun leur tour. Il est aussi possible que le mouvement soit exécuté avec la section « light » en permanence lié à la section « heavy » qui reste alors tout le temps en support. La position de surveillance doit offrir un champ d'observation et de tir contre les positions potentielles ennemies.

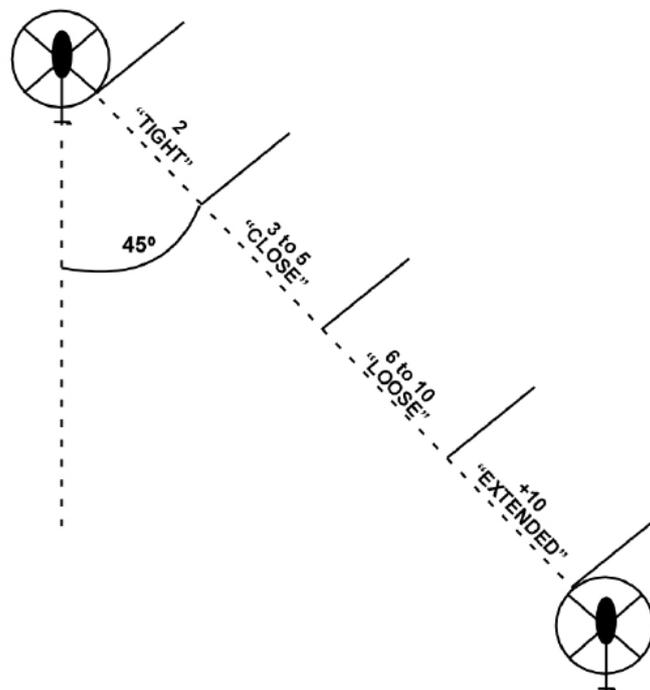
Mouvement des équipes L/W (Leader/Wingman):

Quand différents types d'aéronefs évoluent dans une formation (Ka-50 avec Mi-8 par exemple), les procédures opérationnelles, caractéristiques et limitations pour chaque type doivent être évaluées. De plus, quand les aéronefs sont mélangés lors d'opérations nocturnes, les différences entre les NVG et les lumières externes doivent être prises en compte dans le planning.

La manœuvrabilité doit être la considération première dans une formation lors d'opérations tactiques. Les formations suivantes permettent au leader de maintenir l'intégrité de la formation tout en pouvant manœuvrer presque sans restriction. Le wingman doit maintenir une position qui ne

limitera pas la manœuvrabilité du leader tout en maintenant sa propre distance de sécurité horizontale et verticale. Le concept haut/bas en conjonction avec les techniques de mouvement doit fournir une meilleure flexibilité à l'équipe, spécialement dans les terrains urbains.

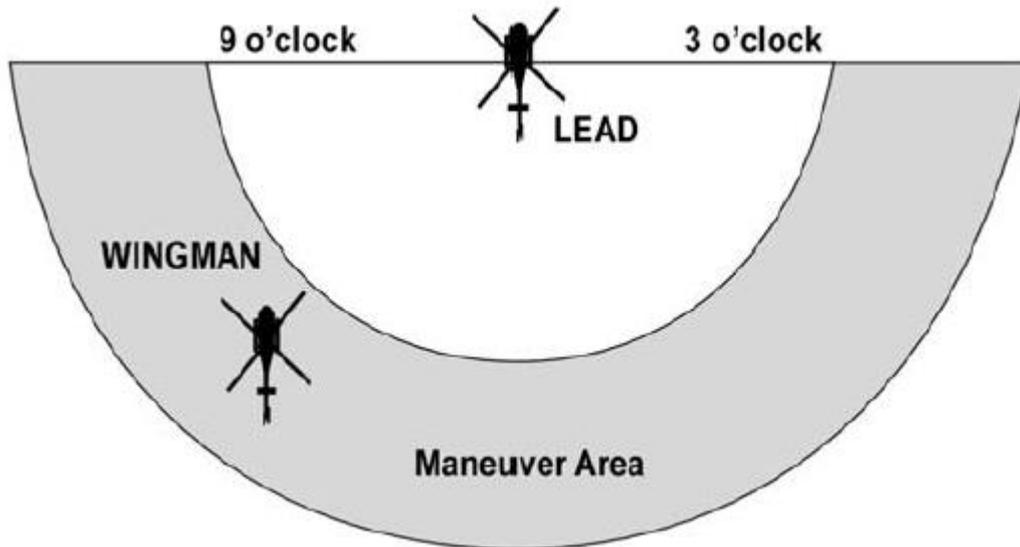
Au-dessus de zones ouvertes ou pendant des illuminations nocturnes importantes, un espacement plus important est utilisé pour accroître la survivabilité et la flexibilité. L'espacement de formation devient plus petit lors des vols en terrain accidentés ou en visibilité/illumination réduite. Il est important d'éviter de voler au-dessus du même point au sol ; les variations de trajectoire entre les aéronefs / équipes doivent être la norme. La mission définit la séparation entre aéronefs et entre équipes. Ces séparations peuvent varier de 3-5 diamètres de rotor jusqu'à 1 km. La considération première lors de l'établissement de la séparation est la capacité à fournir un support mutuel. Les formations de base sont le « **combat cruise** », le « **combat cruise** » gauche et droite et le « **combat spread** ». Ces formations peuvent être élargies et modifiées afin d'accommoder la mission.



Les différents éloignements dans une formation

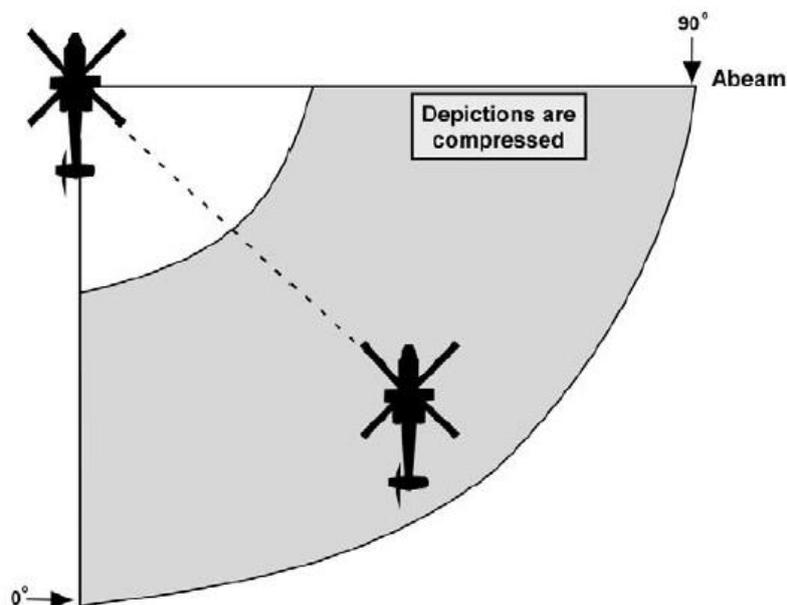
- **Combat cruise** : le « **combat cruise** » est utilisé par les équipes pour avancer rapidement et maximiser l'utilisation du masquage terrain. Il offre au wingman la flexibilité de manœuvrer à gauche ou à droite du leader. Le wingman ne doit jamais voler en « trail » car cela limite sa capacité d'observation et sa possibilité de fournir au leader une couverture. La séparation doit être de 150 mètres ou plus en fonction de la nature du terrain et de la menace. Le « **combat cruise** » est :
 - Préférable à très basse altitude sur de longs vols afin de diminuer la prédictibilité de la formation et de permettre un vol optimal en utilisant le masquage terrain.

- Préférable de jour et en conditions de très bonne visibilité quand la menace des armes de petit calibre est importante.
- Une formation standard.



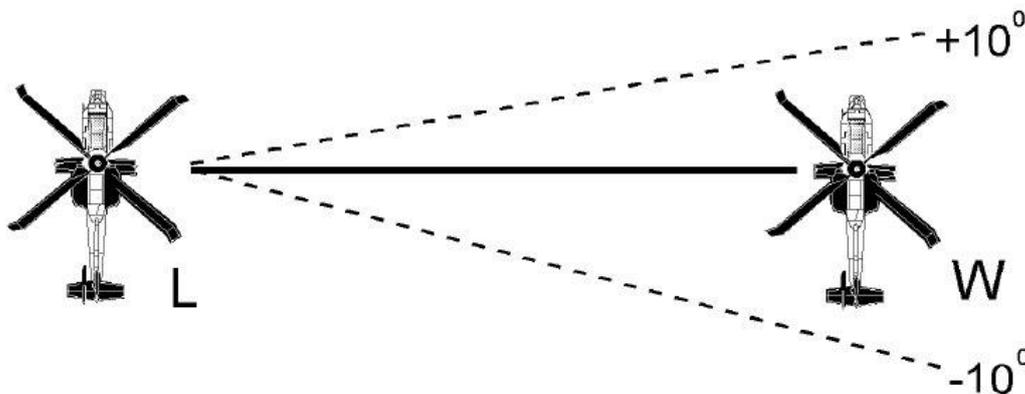
Combat Cruise

- **Combat Cruise Droite/Gauche** : A la différence du « combat cruise », le combat cruise droite/gauche demande au wingman de rester soit à droite soit à gauche de son leader et de n'en changer que sur autorisation. Pendant un « combat cruise » droite ou gauche, le wingman reste dans un arc de 90° derrière son leader à droite ou à gauche. La position optimale étant 45° . La séparation doit être de 150 mètres ou plus en fonction du terrain et de la menace. Les secteurs d'observation sont divisés entre le leader et son ailier en fournissant un recouvrement de l'observation et appui feu.



Combat Cruise Droite.

- Le combat cruise droite/gauche est :
 - Préférable à très basse altitude sur de longs vols afin de diminuer la prédictibilité de la formation et de permettre un vol optimal en utilisant le masquage terrain.
 - Préférable au combat cruise quand la météo et les systèmes de vision nocturnes sont marginaux, mais la menace encore élevée.
 - Peut être utilisée la nuit pour des formations plus larges comme une alternative à l'échelon quand les NVG sont utilisées.
- **Combat spread** : La formation « combat spread » met l'accent sur la sécurité en fournissant une puissance de feu maximum et des champs de vue se recouvrant. Quand le leader annonce un combat spread, il doit inclure la commande droite ou gauche. Le wingman doit s'avancer alors dans les 3 ou 9 heures du leader. Voler en combat spread demande une observation rapide afin de maintenir les distances de sécurité avec l'autre aéronef ainsi que lorsqu'on s'approche du terrain ; c'est encore plus vrai de nuit. Pour le planning, le wingman doit maintenir approximativement une séparation de 10 diamètres de rotor (150 mètres pour le Ka50). Le leader pourra faire varier cette séparation en fonction de la visibilité, espace pour manœuvrer et portée des armes ennemies.

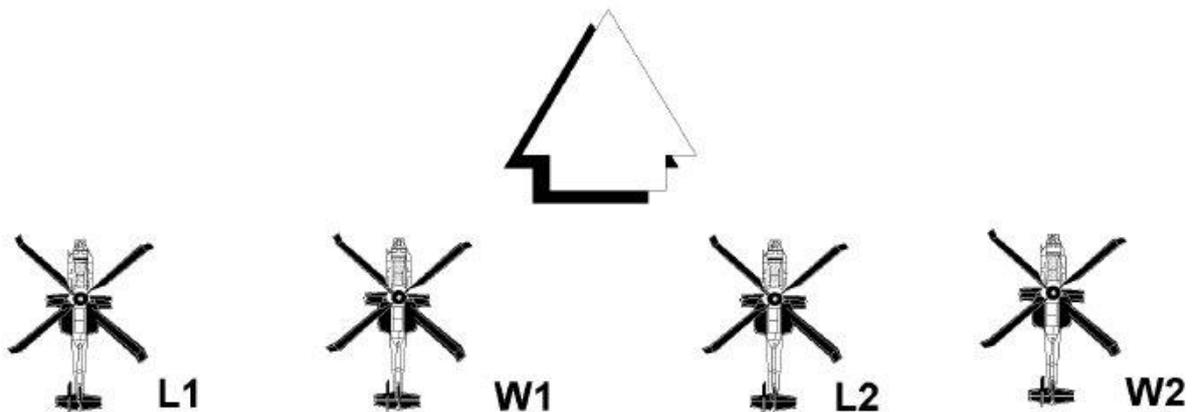


Combat Spread

Le combat spread :

- Peut être utilisé quand une observation avant maximale est souhaitable ou pour limiter l'exposition lors de traversée de zones ouvertes.
- Peut être utilisé en route pour minimiser la vulnérabilité de l'aéronef en trail.
- N'est pas conseillée sur la zone de l'objectif lorsque des manœuvres constantes sont requises.
- Augmente la charge de travail du pilote pour maintenir la formation, particulièrement lors de l'utilisation de NVG.

- **Formation ligne** : Une variation du combat spread est la formation ligne. Elle peut être utilisée pour faciliter les mouvements dans les BP, les positions de tir ou les positions de support. Une formation ligne est formée en plaçant deux équipes en combat spread côte à côte. Cette technique est aussi connue sous le nom de « stacking right » ou « stacking left ». Cette formation a l'avantage de fournir une excellente puissance de feu vers l'avant, une zone de protection des éléments sol très vaste pendant un support et cela permet à un maximum d'hélicoptères de se rapprocher d'un objectif dans un temps très court. En revanche, elle fournit une puissance de feu très faible sur les flancs, elle est moins sécurisée que la formation combat spread classique du manque de sa profondeur, elle est plus difficile à contrôler que des combat spread d'équipes et diminue la liberté de manœuvre. Ci-après un exemple de formation ligne :



Considérations de planning

Les facteurs à considérer pour déterminer la meilleure formation ou séquence de formations sont :

- La mission des unités supportées
- La situation actuelle ennemie, la capacité AA de l'ennemi et son emplacement ainsi que la vulnérabilité à la surveillance visuelle ou électronique de l'ennemi.
- La météo et les conditions environnementales comme le plafond et la visibilité, le vent et les turbulences ainsi que la luminosité ambiante.
- Le support possible de l'artillerie
- Les changements possibles dans la mission ou de la situation et les tactiques évasives à utiliser.
- Le type de NVG utilisées
- L'expérience et le niveau d'entraînement de l'équipage.
- Les capacités de l'aéronef.

Formations pour les sections / compagnies :

Il y a normalement peu d'avantages tactiques dans l'utilisation de formations rapprochées et rigides pour les hélicoptères d'attaque. Le commandant perd alors l'avantage de manœuvrabilité et risque de compromettre l'efficacité des armes en essayant de maintenir des formations serrées lors des vols près de la zone de l'objectif. De plus, la capacité d'une équipe à proprement exécuter une action au contact de l'ennemi dépend de son espace de manœuvre et peut être sévèrement entravée lorsque les hélicoptères volent trop près.

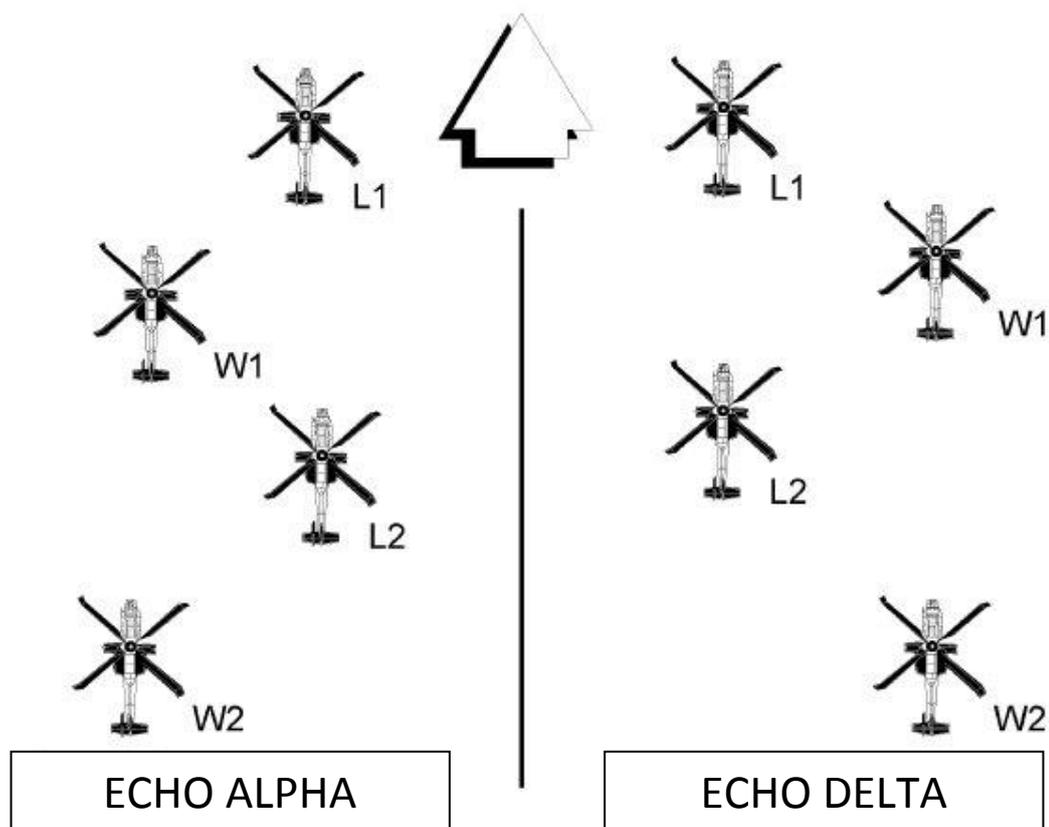
Une formation de section et de compagnie est construite avec des équipes L/W. Le commandant n'emploie normalement pas de formations rigides, mais il utilise les techniques définies ci avant comme le traveling, le traveling overwatch ou le bounding overwatch.

Il peut néanmoins utiliser les formations décrites ci-après dans le cas où le contact avec l'ennemi est peu probable, la vitesse de déplacement est primordiale ou s'il veut passer un point spécifique rapidement, tout en prenant en compte les paramètres METT-TC.

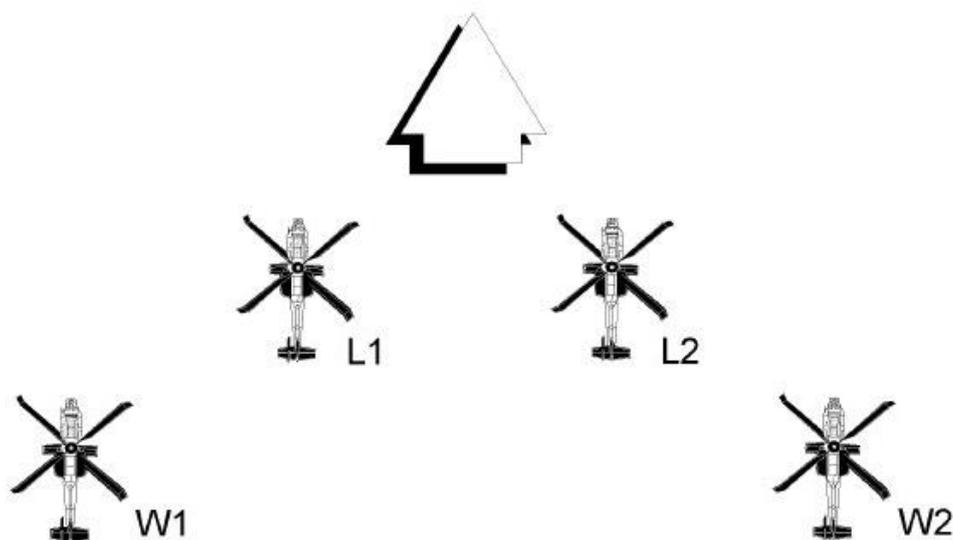
Formations tactiques : Ce qui suit sont des exemples de formations pour des sections ou des compagnies d'hélicoptères d'attaque. En utilisant ces formations, le commandant doit être prêt à séparer les équipes par pas moins de 10 fois le diamètre rotor. Les appareils seuls doivent évoluer avec la même position relative dans la formation. Cela permettra à chaque équipage de savoir où se déplacer, qui est derrière lui et où observer ou faire feu. Les quatre formations de base sont « **echo delta/ echo alpha** », « **rescell** », « **combat trail** » et « **echelon** ».

- **Echo delta/ echo alpha :** La formation écho delta ou écho alpha est habituellement la formation de choix pour les mouvements de sections ou de compagnie. Cette formation maintient une excellente intégrité des équipes tout en maintenant une bonne séparation entre les appareils. Echo delta ou alpha est utilisé lors des « traveling » et des « traveling overwatch » lorsque le terrain le permet et permet au commandant de positionner son appareil sur la gauche ou la droite de l'appareil leader (voir schéma).

La formation écho delta/alpha fournit un excellent contrôle et une excellente puissance de feu sur les flancs. Elle permet le déploiement rapide d'autres formations ainsi qu'un mouvement rapide. Sa dispersion et sa profondeur améliore la sécurité contre des attaques ennemies air ou sol. Néanmoins, cette formation offre une puissance de feu avant limitée et un C² difficile au fur et à mesure que la formation s'allonge. Ci-après un exemple de formation écho.

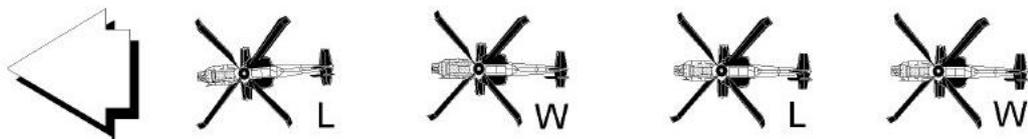


- RESCELL :** La formation « rescell » peut être utilisée quand une section ou une compagnie fournit un support à un autre élément (par exemple un support à un mouvement air) et quand le terrain est ouvert. La formation rescell est composée de deux formations combat cruise. Elle offre une excellente puissance de feu vers l'avant et une bonne puissance de feu sur les flancs. Elle offre au leader de section un excellent champ d'observation tout en étant couvert par son wingman. Néanmoins, la formation « rescell » nécessite beaucoup d'espace latéral pour le mouvement et elle est donc difficile à mettre en place en terrain fermé (accidenté). Elle peut exposer la section entière au feu ennemi. Ci-après un exemple de formation « rescell » :

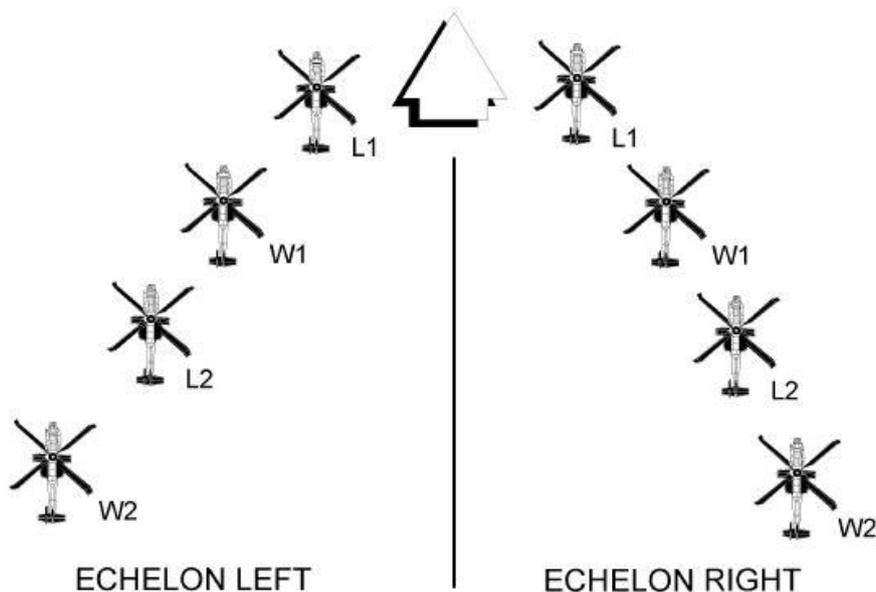


- **Combat trail** : La formation « combat trail » est utilisée le plus souvent lors de passage de défilés ou en terrain fermé (accidenté) pendant les mouvements et lorsque la vitesse est primordiale. La formation « combat trail » est composée de deux formations « free cruise » (l'une derrière l'autre).

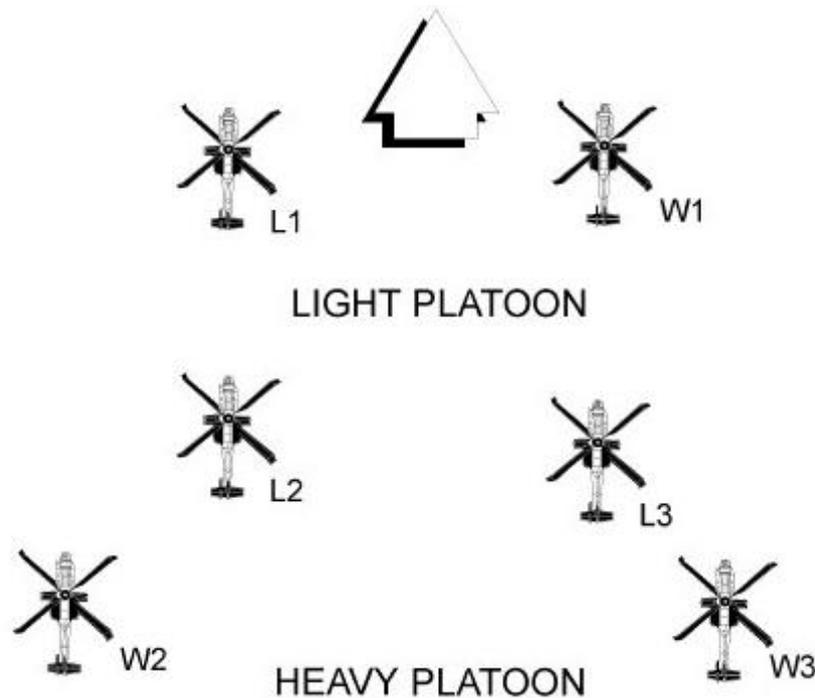
La Combat Trail offre les avantages d'un bon C² et d'une bonne vitesse lors d'une approche d'un grand nombre d'hélicoptères sur un objectif dans une période de temps courte. Elle permet un mouvement rapide en terrain difficile ou fermé ainsi qu'un ample espace de manœuvre lors du contact. C'est aussi la moins fatigante pour les équipages. Néanmoins, elle permet une puissance de feu très faible vers l'avant et est moins sécurisée que d'autres formations à cause de son manque de profondeur. Elle peut causer des désorientations la nuit par le manque de profondeur de champ des lunettes de vision nocturne (NVG) et elle est difficile à maintenir lors des atterrissages de nuit à cause de la difficulté à juger de la vitesse de rapprochement. Un exemple de formation combat trail se trouve ci-après :



- **Echelon** : La formation échelon est normalement utilisée en traveling overwatch quand une bonne vitesse est requise. La formation échelon permet au leader de section de positionner son appareil sur la gauche ou la droite de l'appareil leader. Normalement, le leader de section et son wingman lead, suivi du leader de l'équipe et de son wingman. Cette formation est utilisée lorsque la puissance de feu doit être focalisée sur le devant. La formation échelon fournit une excellente puissance de feu vers l'avant, la vitesse d'une formation combat trail mais avec un front plus large et la possibilité d'un déploiement rapide vers d'autres formations. Elle est plus difficile à maintenir et fournit moins de contrôle dans des terrains limités. Ci-après un exemple de formation échelon.

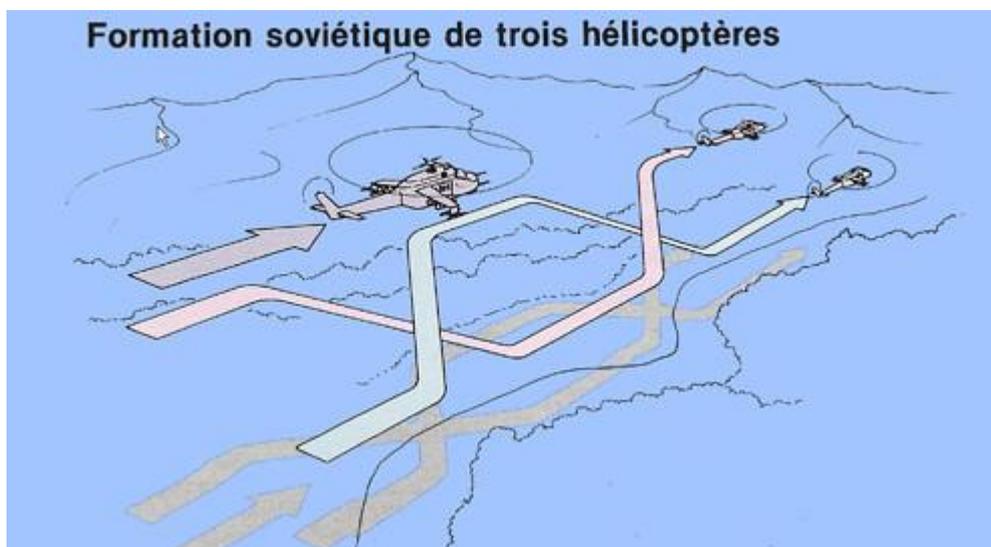


Le commandant de la compagnie peut utiliser une combinaison de ces formations pour déplacer sa compagnie, mélangeant les techniques entre sections ou équipes, basé sur le METT-TC. Ci-après un exemple de formation mélangeant une light section en « rescell » avec une heavy section en combat spread.



Formation soviétique à trois hélicoptère

(Extrait de la doc C6 elle-même empruntée à Flying Manu de la 3rd Wing)



En Russie, l'élément de base se compose de trois machines: deux hélicoptères de recherche et d'attaque et un troisième pour assurer la protection. Les deux machines d'attaque évolueront en formation lâche, parallèlement au front. L'ailier se tiendra légèrement en arrière et un peu plus haut que son leader. Le troisième hélicoptère restera en arrière à une distance permettant un bon contact visuel et une

protection mutuelle de tir. Ils voleront à une altitude minimale et à une vitesse optimale. Selon les ordres du leader, ils vireront tous les deux vers l'intérieur à 15 ou 30°, pour changer leur position dans la formation. Ceci permettra d'augmenter leur portée de détection de cibles ponctuelles camouflées, de réduire la précision des défenses aériennes et d'élargir le champ de vision vers l'arrière. Le chef du dispositif se trouve dans le troisième aéronef. Le commandement et le contrôle du champ de bataille constitue sa mission principale. Il supprime les défenses sur les flancs des deux hélicoptères d'attaque et il est le premier à attaquer les objectifs au sol si les deux autres sont un peu lents à les découvrir. En revanche il est lui-même très vulnérable, ne bénéficiant d'aucune couverture. En fait, n'importe quel adversaire ayant entendu parler de cette disposition tactique concentrera son tir défensif sur le troisième hélicoptère.

Laissé intentionnellement blanc



Opérations de reconnaissance

La reconnaissance est un effort concentré de collecte d'informations liées au combat. Le commandant est fréquemment amené à demander des opérations de reconnaissance afin d'obtenir, par observation visuelle ou autres méthodes de détection, des informations sur l'activité ennemie, les ressources ou les caractéristiques du terrain d'une zone en particulier. La reconnaissance est effectuée avant, pendant et après les opérations de combat afin de fournir des informations utilisées par le bataillon ou le commandant des forces au sol pour confirmer ou modifier le plan de bataille.

Les manœuvres de combat sont divisées en quatre catégories : route, secteur, aire et surveillance.

Les missions de reconnaissance se concentrent sur des objectifs de reconnaissance et des critères stricts d'engagement.

Le commandant a besoin d'informations en temps réel pendant l'exécution de l'opération afin d'être précis lors de la manœuvre et de l'application de la force contre l'ennemi. Les aéronefs d'attaque et de reconnaissance (ARC) ont un avantage décisif sur les autres sources d'informations car :

- Ils évoluent rapidement au-dessus de terrains inaccessibles vers des positions élevées avantageuses.
- Utilisent des senseurs longue portée.
- Fonctionnent et peuvent même contrer les meilleures tentatives de subterfuge de l'ennemi.
- Fournissent le plus rapide et fiable moyen d'évaluer le terrain
- Ne sont pas passifs et peuvent non seulement trouver l'ennemi mais faire évoluer la situation en le forçant à se révéler un peu plus.

Le type d'informations utiles que peut fournir un ARC comprend :

- Taille, disposition et composition de l'ennemi
- Zones de force et de faiblesse.
- Activité actuelle ennemie
- Quand et où l'utilisation de la force aura un effet décisif.
- La meilleure route vers un objectif
- La position des forces amies

La reconnaissance et le précurseur à toute opération et peut être accomplie au travers de moyens de surveillance passifs, techniques, humains ou au combat. Toute reconnaissance réussie doit être planifiée et exécutée selon les 7 fondamentaux de la reconnaissance :

- Prendre et maintenir le contact avec l'ennemi
- Ne s'occuper que de l'objectif de reconnaissance et rien d'autre
- Rapporter les informations de façon précise et rapide
- Maintenir la liberté de manœuvrer
- Faire évoluer la situation si une action immédiate au contact de l'ennemi est requise
- Assurer la reconnaissance aussi loin que possible
- Assurer une reconnaissance en continu

Techniques de reconnaissance

Pour effectuer une opération de reconnaissance, l'ARC peut se diviser en plusieurs équipes en fonction du critère METT-TC. L'utilisation de waypoints sur l'ABRIS afin de visualiser les zones de reconnaissance simplifie l'effort de reconnaissance. Grâce à sa capacité de conduire des observations à longue portée, l'ARC est placée en avant, de préférence sur les flancs des éléments au sol afin d'ajouter de la profondeur à cette zone.

Actions au contact

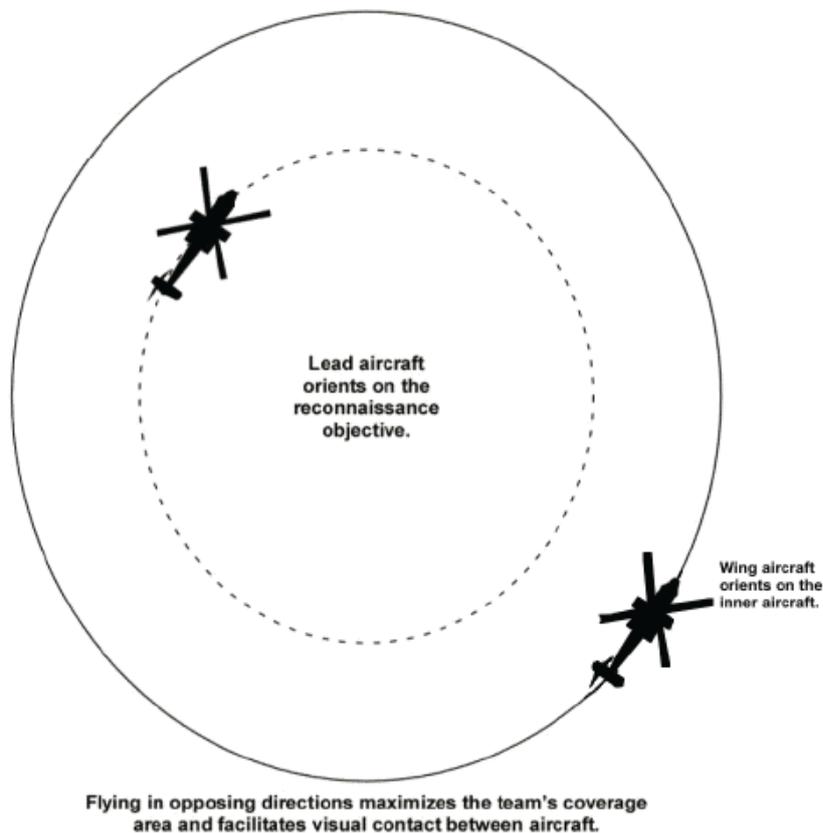
Les actions au contact sont une série d'étapes que le groupe devra suivre au contact avec l'ennemi. Ces actions au contact sont importantes car elles permettent de réagir avant que la menace prenne l'initiative et force les troupes amies à la réaction. Ces actions au contact consistent en 4 étapes :

- Déploiement vers position de couverture (« deploy to cover ») et rapporter
- Maintenir le contact et agir éventuellement si l'urgence le demande
- Choisir la séquence suivante d'actions à suivre

- Recommander ou exécuter cette séquence d'actions.

Les étapes suivantes illustrent les actions à prendre au contact par une équipe :

Déploiement vers position de couverture et rapporter : L'équipe en scout qui effectue le contact initial avec la menace doit immédiatement effectuer une manœuvre de combat, voire de suppression et se déployer vers un terrain offrant à la fois une bonne couverture et un bon point d'observation. Il n'est pas tout le temps possible de se déployer tout en maintenant l'observation, surtout sur des terrains accidentés. En fonction du METT-TC, l'équipe pourra à avoir à continuellement manœuvrer pour maintenir le contact. La figure ci-dessous illustre une tactique simple pour maintenir le contact pendant les diverses opérations de reconnaissance et de sécurité.



Le leader se maintient sur l'objectif pendant que son ailier lui fournit une couverture. Les équipes font varier leur trajectoire, vitesse et altitude en fonction des obstacles et de la menace. Dès que possible, le leader doit fournir un SITREP à sa hiérarchie.

Maintenir le contact et agir si requis : L'équipe au contact identifie la menace et manœuvre afin d'en déterminer la taille, la composition, l'orientation et la position exacte des systèmes d'arme. L'équipe peut aussi utiliser la technique de « reconnaissance par le feu » afin de déterminer les intentions tactiques de la menace (en obligeant l'ennemi à se dévoiler lorsqu'il se trouve engagé). Toutefois, cette méthode devra être exécutée via d'autres unités en tir indirect afin de ne pas révéler la position de l'équipage. Le leader doit définir les mesures de tir direct/indirect

afin de contrôler ces derniers (type d'arme, rafale ou non, zone à engager ou cible). Afin de déterminer si la menace peut recevoir un support par d'autres forces, l'équipe doit chercher les menaces tout autour de la menace principale. Une fois que le leader a une bonne estimation de la situation, il peut commencer à reporter.

Choisir la séquence suivante d'actions à suivre : Une fois la situation de l'ennemi connue, le leader doit déterminer la meilleure suite d'actions à effectuer en accord avec les intentions du commandant et des capacités de son équipe. Continuer la mission est habituellement le critère retenu. La suite d'actions peut être :

- **Attaque précipitée** : Le leader peut conduire une attaque si la cible se conforme aux critères d'engagement de la mission et si l'équipe possède une puissance de feu suffisante pour détruire l'ennemi rapidement. La plupart du temps, l'équipe ne possède pas cette capacité et suit normalement la consigne de ne pas engager la cible.
- **Contournement** : Si l'équipe choisit de rester indétectée et de continuer la mission de reconnaissance, cette dernière peut choisir de contourner l'ennemi. Le leader doit recevoir l'autorisation du commandant.
- **Barrage** : Si l'équipe ne peut pas attaquer, elle peut établir un barrage et maintenir le contact en observation. L'équipe se concentre sur le maintien au contact avec la menace en la bloquant sur place par des tirs directs ou indirects jusqu'à recevoir des renforts.
- **Support par une autre équipe** : L'équipe en contact peut transférer l'action d'attaque en urgence à une autre équipe si disponible.

Recommander ou exécuter la séquence d'actions : En fonction de la situation, le commandant peut approuver ou désapprouver la séquence d'action recommandée par l'équipe de reconnaissance en fonction de son effet sur la mission.

Les différentes formes de reconnaissance

Le commandant utilise une des quatre formes de reconnaissance : route, zone, lieu et surveillance.

Reconnaissance d'une route : Une reconnaissance de route est exécutée afin d'obtenir des informations sur une route spécifique ainsi que sur le terrain adjacent à la route. La route peut être une voie routière, ferroviaire, aérienne, un corridor cross-country ou une direction de progression d'attaque plus générale. Elle fournit des informations sur les conditions de la route comme des obstacles, l'état des ponts, les menaces et l'activité civile tout le long.

Tâches critiques :

- Reconnaissance de tous les terrains que la menace peut utiliser pour dominer le mouvement le long de la route.
- Reconnaissance des éléments au sol, spécialement dans les zones urbaines.
- Reconnaissance de la praticabilité de la route par les éléments amis au sol
- Localisation des zones pouvant être utilisées pour bloquer le mouvement de la menace
- Reconnaissance de tous les défilés le long de la route rendant possible une embuscade et localisation d'un contournement.
- Localisation d'un contournement des zones construites, minées, obstruées ou barrées.
- Localisation de zones propices à l'atterrissage et des zones suspectées d'abriter de l'AA ennemie.
- Trouver et reporter toutes les menaces pouvant influencer le mouvement le long de la route.
- Identifier les éléments suspects le long de la route (explosifs, voitures piégées,...)
- Identifier la présence de civils
- Identifier la capacité de la menace à utiliser la population civile comme moyen d'interférer avec le mouvement.
- Identifier les ponts et tunnels
- Identifier les croisements

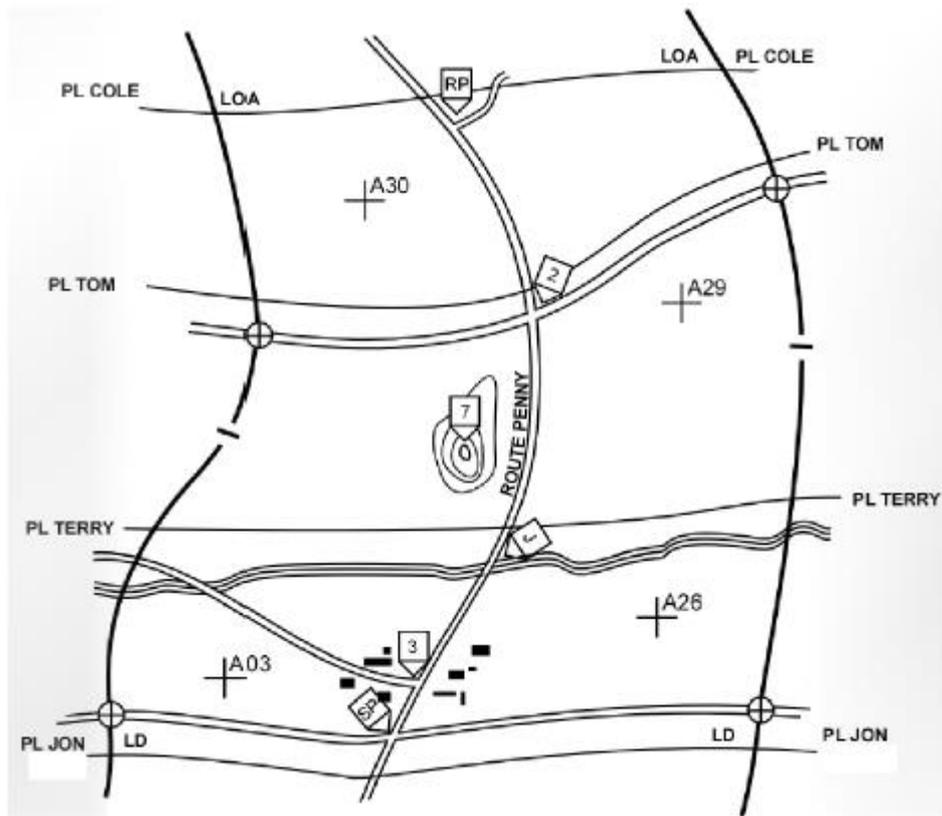
Mesures de contrôle :

Les mesures de contrôle pour une reconnaissance de route permettent de définir une zone d'opérations pour l'équipe en charge de la reconnaissance :

- Limites latérales : placées de part et d'autre de la route, suffisamment éloignées pour permettre une reconnaissance de tous les terrains depuis lesquels la menace pourrait dominer la route.
- Ligne de départ (LD) : Placée perpendiculairement à la route près du point de départ. Elle permet un espacement adéquat aux équipes menant la reconnaissance pour se déployer en fonction de la technique retenue. La ligne de départ définit la limite arrière de la zone d'opérations.
- Ligne d'avance (LOA) : La LOA est placée suffisamment en avant de la route à reconnaître pour y inclure tous les terrains depuis lesquels la menace pourrait dominer

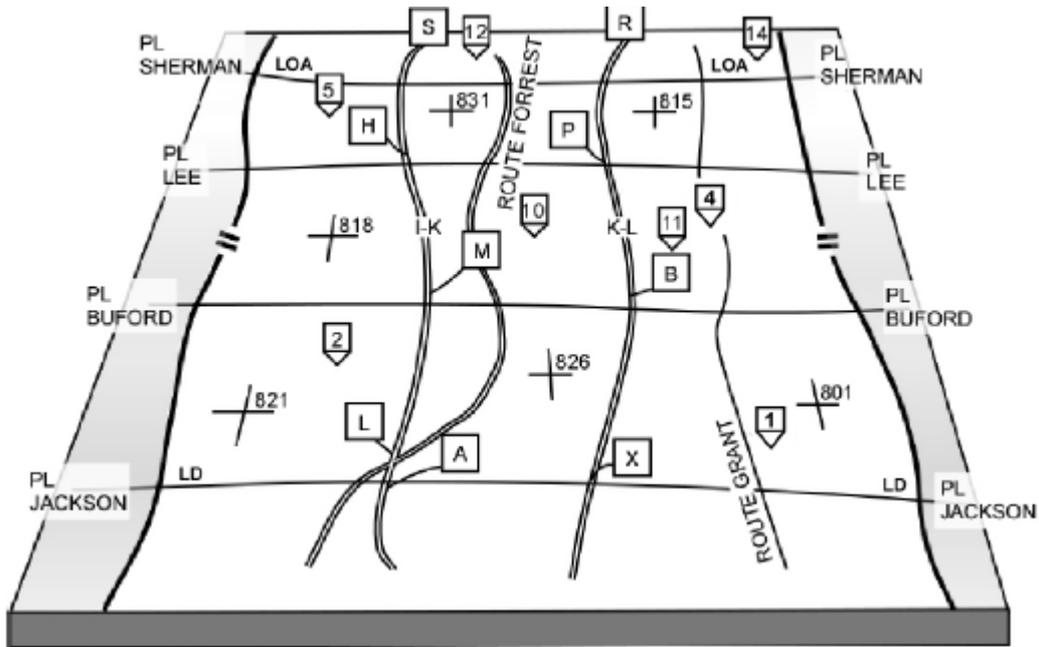
cette route. La LOA permet d'utiliser l'avantage fourni par l'hélicoptère d'une position en hauteur et de moyens de détections à longue portée.

- Ligne de phase (PL) et checkpoints : Utilisées pour maintenir la coordination de l'opération de reconnaissance, contrôler le mouvement ou pour désigner des points critiques.



Exemple de graphique d'une reconnaissance de route

Reconnaissance d'une zone : La reconnaissance d'une zone représente un effort pour obtenir des informations sur toutes les routes, obstacles, terrain et forces ennemies dans une zone définie par des limites. Les limites d'une zone sont restrictives, contrairement à la reconnaissance d'un secteur. L'ARC devra demander l'autorisation du commandant pour étendre ses recherches au-delà de la zone définie. C'est une des missions de reconnaissance qui prend le plus de temps et qui est fréquemment utilisée sur des distances importantes qui demandent des considérations particulières à l'équipe (FARP,...).



Exemple de graphique d'une reconnaissance de zone

L'objectif d'une reconnaissance de zone est de trouver l'ennemi ou un axe d'approche pour les forces au sol. Elle est normalement effectuée lorsque la connaissance du terrain est limitée, que les opérations de combat ont altéré ce terrain ou quand la connaissance de la situation ennemie est vague. Les obstacles rencontrés pendant la reconnaissance peuvent être constitués par le terrain lui-même, par des ponts ou tunnels ou des constructions humaines. Chaque route devra être reconnue sauf ordre contraire. La zone à reconnaître est définie par ses limites latérales, sa ligne de départ et sa ligne d'avance ou un objectif.

Tâches critiques :

- Trouver et reporter toutes les menaces contenues dans la zone
- Traiter toutes les menaces dans la zone d'opérations désignée en fonction des capacités de la compagnie
- Trouver les axes d'approches air ou sol suffisamment cachés et/ou protégés
- Reconnaissance du terrain au sein de la zone désignée
- Déterminer la praticabilité du terrain
- Identifier les ponts, tunnels, défilés de la zone
- Localiser les croisements et les contournements
- Déterminer la présence de conditions météo dégradées
- Assister les opérations au sol lors du nettoyage des obstacles

Reconnaissance d'un lieu : L'objectif d'une reconnaissance d'un lieu est de rassembler des informations ou de surveiller un lieu défini. Ce lieu peut être une ferme, un terrain clé, un pont, un pipeline, une zone boisée, une zone AA, une zone d'atterrissage ou toute autre particularité pouvant être critique à une opération. Le lieu à reconnaître est désigné par des lignes tout autour de ce dernier. Les critères METT-TC déterminent la technique de mouvement de l'équipe pour rejoindre ce lieu et la méthode de reconnaissance à utiliser. L'équipe de reconnaissance repèrera également tout terrain dominant en dehors du lieu défini pouvant permettre à l'ennemi d'influencer les opérations amies.

Le leader de l'équipe de reconnaissance pourra diviser le lieu en plusieurs zones et attribuer un objectif à chaque élément. Les flancs de l'objectif devront être sécurisés en premier afin de permettre à l'opération de reconnaissance de se focaliser ensuite vers l'avant.

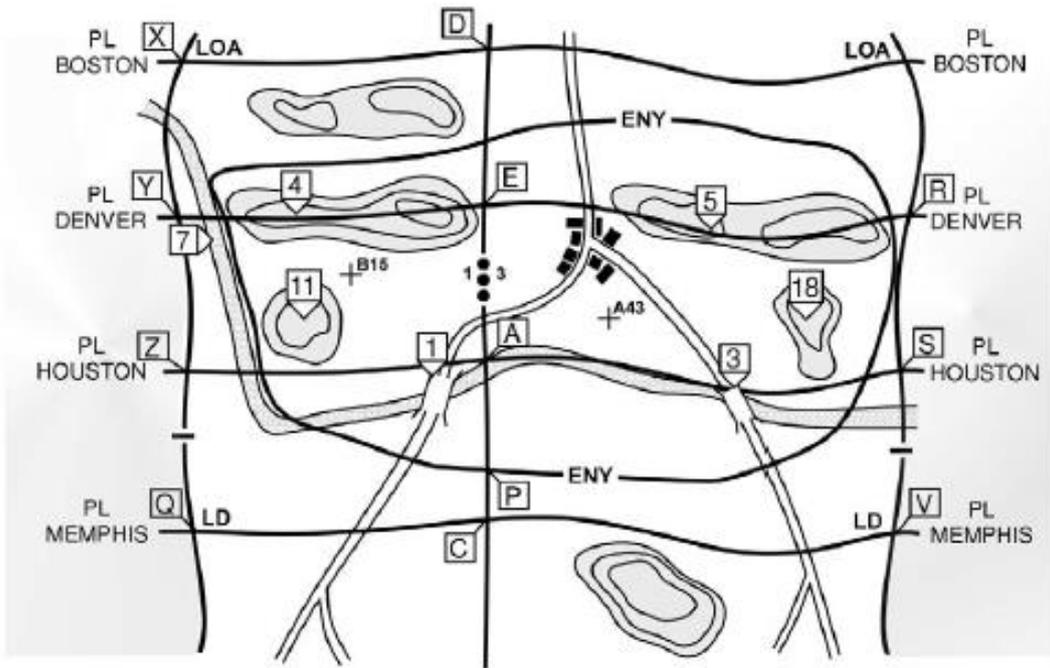
Tâches critiques :

- Reconnaître un terrain spécifique au sein du lieu défini et le terrain dominant pouvant être utilisé par l'ennemi pour influencer les opérations amies
- Trouver et reporter toute menace contenue sur le lieu
- Trouver les axes d'approches air ou sol suffisamment cachés et/ou protégés
- Reconnaître tout terrain du lieu et assister les forces au sol
- Déterminer la présence de conditions météo dégradées
- Localiser les contournements autour des zones construites ou des obstacles
- Inspecter les ponts et tunnels présents sur le lieu
- Localiser les croisements présents près des ponts
- Localiser les mines, obstacles, barrières présents sur le lieu et assister les équipes au sol lors de leur nettoyage.

Mesures de contrôle :

Le commandant dirigeant la mission de reconnaissance du lieu spécifie la zone de reconnaissance en utilisant une ligne entourant le lieu concerné. Alternativement, il pourra désigner ce lieu en le marquant de limites latérales, ligne de départ et ligne d'avance. Une mission de reconnaissance de lieu spécifie toujours la route de progression vers ce lieu.

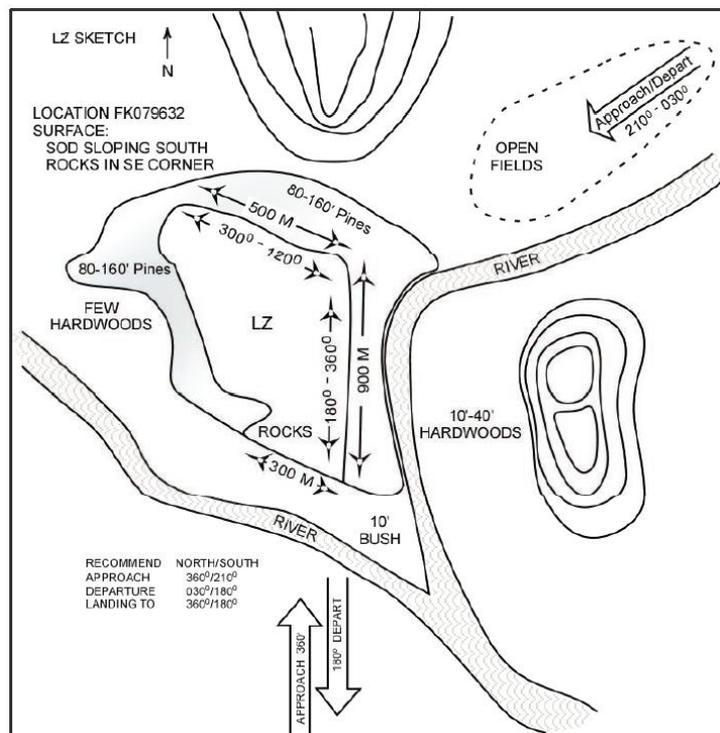
La différence entre une reconnaissance de zone et une reconnaissance de lieu tient dans la nature permissive des limites. Les limites d'un lieu à reconnaître sont permissives et permettent à l'équipe une plus grande liberté dans le choix des routes d'approches et de retour. L'équipe pourra avancer et reconnaître un lieu de taille importante ou plusieurs petits lieux dispersés. Une reconnaissance de lieu peut se faire en arrière des lignes amies ou profondément en territoire ennemi. La priorité est en général donnée sur la vitesse de ralliement sur l'objectif à reconnaître.



Exemple de graphique d'une reconnaissance de lieu

Reconnaissance d'une zone d'atterrissage ou de récupération (LZ/PZ) :

La reconnaissance d'une LZ/PZ est une forme de reconnaissance de lieu permettant de déterminer la pertinence de ce lieu pour des opérations d'assaut aéroporté. Les principales tâches sont de déterminer si la menace est présente et peut fournir un feu direct sur la LZ/PZ et d'évaluer les caractéristiques de ce lieu. La reconnaissance de LZ/PZ a besoin d'informations spécifiques, au minimum sur les objectifs des forces d'assaut, de l'action après l'atterrissage, de la durée de l'assaut, du type et nombre d'hélicoptères utilisés pendant le transport.



Tâches critiques :

- Mission : La LZ/PZ doit-elle faciliter l'accomplissement de la mission à l'unité d'assaut ?
- Location : la LZ/PZ doit-elle se trouver à une distance définie de l'objectif ?
- Sécurité : Niveau de force requis pour sécuriser le lieu durant l'assaut.
- Technique : Formations durant l'atterrissage
- Technique : Obstacles à proximité
- Technique : Nombre et type d'hélicoptères que la LZ/PZ peut accepter
- Technique : Pente du terrain
- Technique : Capacité du terrain à supporter le poids des hélicoptères
- Technique : Directions d'approche et d'éloignement
- Technique : Taille de la zone d'atterrissage disponible
- Technique : Conditions de la surface (brown-out ou white-out)
- Technique : Vulnérabilité.
- Météo : Plafond et visibilité
- Météo : Altitude et vents

A photograph showing a military helicopter in flight, hovering over a group of soldiers lying on the ground in a field. The scene is set in a hazy, outdoor environment. The helicopter is the central focus, with its rotors blurred from motion. The soldiers are positioned in a line across the foreground, appearing to be in a defensive or resting posture. The overall atmosphere is one of a military operation in progress.

Opérations de sécurité

La sécurité inclue toutes les mesures prises pour se protéger d'une attaque surprise, d'une provocation, d'espionnage, de sabotage ou d'observation par l'ennemi. Les opérations de sécurité fournissent à la force protégée des alertes précises et développent la situation afin de fournir suffisamment de temps et d'espace à la force protégée pour manœuvrer et réagir.

Les opérations de sécurité sont caractérisées par une reconnaissance afin de diminuer les inconnues liées à la menace et au terrain, par un contact permanent avec la menace afin d'assurer un flot continu d'information et par le déclenchement d'alertes vers la force protégée. Les missions de sécurité incluent des missions de filtrage, de garde, de couverture et de sécurité d'une zone.

La différence principale entre une mission de reconnaissance et une mission de sécurité est que la mission de sécurité se focalise sur la force, le lieu où l'installation à protéger alors que la mission de reconnaissance se focalise sur la menace ou le terrain.

Les objectifs fondamentaux d'une mission de sécurité sont :

- Fournir une information temps réel sur le terrain et l'ennemi
- Fournir du temps de réaction et de l'espace de manœuvre aux forces amies
- Conserver la capacité de combat
- Faciliter le C2
- Faciliter le mouvement
- Afficher sa force de réaction rapide

Les opérations de sécurité sont menées sur toutes sortes de terrain. Elles permettent une économie des forces cherchant à contrôler des points clés sur des zones d'opérations dispersées ou encore plus de force de combat pour les opérations décisives.

Les fondamentaux des opérations de sécurité sont au nombre de 5 :

- Maintenir le contact avec la menace
- Se focaliser sur la force ou l'installation à sécuriser : une force de sécurité opère entre cette dernière et les unités ennemies suspectées ou connues. Cet écran doit être positionné en permanence pour rester entre l'ami et l'ennemi. La distance associée est liée à la vulnérabilité relative de la force amie ou de l'installation (en général 8 à 10km).
- Fournir une alerte dans les meilleurs délais et précise :
 - Taille
 - Formation
 - Composition
 - Location
 - Direction de mouvement
 - Vitesse de progression
 - Equipements spéciaux.
- Fournir du temps de réaction et de l'espace de manœuvre à l'unité amie
- Fournir une reconnaissance continue

Considérations de planning :

L'équipe en charge de la mission de sécurité doit recevoir les éléments critiques suivants pour planifier cette mission :

- Dimensions de la mission de sécurité
- Temps de réaction minimal requis
- Taille minimale de la force ennemie à détecter : permet de dimensionner la densité du filtrage.

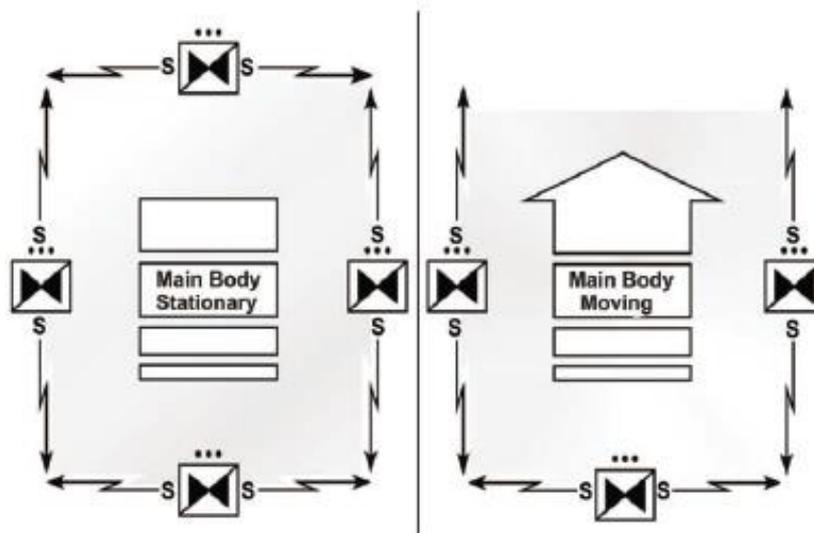
L'ARC suit les principes généraux de planification pour préparer la mission de sécurité et déterminer le nombre d'équipes requises. Le commandant de l'opération spécifie la zone de sécurité et le temps pendant lequel cette sécurité doit être établie. La profondeur de la zone de sécurité doit fournir suffisamment de distance des forces amies pour pouvoir réagir dans un temps minimal et si possible à portée de l'artillerie amie. Des conditions de visibilité limitées ou la météo peuvent affecter la capacité de l'ARC à couvrir la zone à sécuriser.

Le commandant de l'opération doit déterminer la largeur et profondeur du périmètre de sécurité et établir les limites arrière entre les forces protégées et les forces de sécurité. Les tirs sont planifiés et les emplacements des obstacles sont coordonnés afin de ralentir la progression de l'ennemi. Les unités de sécurité pourront éventuellement continuer une reconnaissance avant afin d'identifier les menaces potentielles plus en avant. Au contact, les unités de sécurité se focaliseront sur la destruction des forces ennemies de reconnaissance par des tirs directs et/ou indirects avant que cette menace ne puisse pénétrer la ligne initiale de filtrage.

Les différents types d'opération de sécurité

Filtrage

Le filtrage fournit à la force protégée la protection minimale à une opération de sécurité. L'ARC filtre en avant, arrière et sur les côtés d'une force à l'arrêt. Dans le cadre d'une force en mouvement, l'ARC fournira un filtrage sur les côtés et l'arrière car un filtrage avant serait apparenté plutôt à une garde avancée ou une reconnaissance de zone. Sauf sur ordre contraire, l'ARC ne répond qu'en cas d'auto défense.



Position du filtrage

Bien que défensif par nature, une opération de filtrage est active dans son exécution. Elle est recommandée lorsque les opérations ont créé et exposé des flancs, qu'un gap existe entre les commandements au sol et ne peut pas être sécurisé par la force ou que des alertes sont requises sur des zones qui ne sont pas considérées comme suffisamment critiques pour un plus grand niveau de sécurité.

Garde

Une force de garde accomplit toutes les tâches d'une force de filtrage. Une opération de garde protège la force amie d'une observation directe de l'ennemi depuis le sol, de tirs directs ou d'une attaque surprise. Une opération de garde peut être effectuée pour des forces amies fixes ou en mouvement. La force de garde reconnaît, attaque, défend et retarde si nécessaire afin de détruire les

éléments ennemis de reconnaissance et de perturber le déploiement des forces ennemies. Une force de garde opère normalement à portée de tir indirect de la force protégée. Le commandant assigne une mission de garde lorsque le contact avec l'ennemi est attendu ou qu'il existe un flanc exposé qui nécessite une sécurité plus grande que ce que peut fournir un filtrage.

Un ARC ne peut pas fournir une mission de garde indépendamment sans une augmentation des forces au sol. Normalement, l'ARC effectue une reconnaissance de zone, opération de filtrage et attaque en support des forces au sol en charge de la garde.

Couverture

Une force de couverture accomplit toutes les tâches d'une force de filtrage et d'une force de garde. De plus, une force de couverture opère à part de la force à protéger afin de faire évoluer une situation et de tromper, désorganiser ou détruire une force ennemie. Au contraire d'une force de filtrage ou de garde, une force de couverture est auto suffisante tactiquement et capable d'opérer indépendamment de la force protégée.

Sécurité d'une zone

La sécurité d'une zone implique la reconnaissance et la sécurité du personnel, aérodromes, convois, installations, routes d'approvisionnement, bases avancées, équipements et points critiques. Une force assurant la sécurité d'une zone neutralise et vainc les opérations ennemies dans une zone spécifiée. Les opérations de sécurité d'une zone se concentrent sur la menace, la force projetée ou une combinaison des deux. Ces missions sont utilisées intensivement dans les opérations de stabilité ou encore pour fournir des alertes à une force isolée ne pouvant pas coller son flanc exposé à une autre unité amie.

Sécurité d'un convoi

Convoi terrestre

L'objectif de cette opération est de protéger un convoi en localisant les forces ennemies avant qu'elles puissent engager ce dernier. L'équipe Scout détermine la distance latérale maximale à surveiller et nettoyer depuis la route qui empêchera l'ennemi d'attaquer. Les deux méthodes utilisées pour une protection de convoi sont la méthode attachée et la méthode détachée.

Détaché :

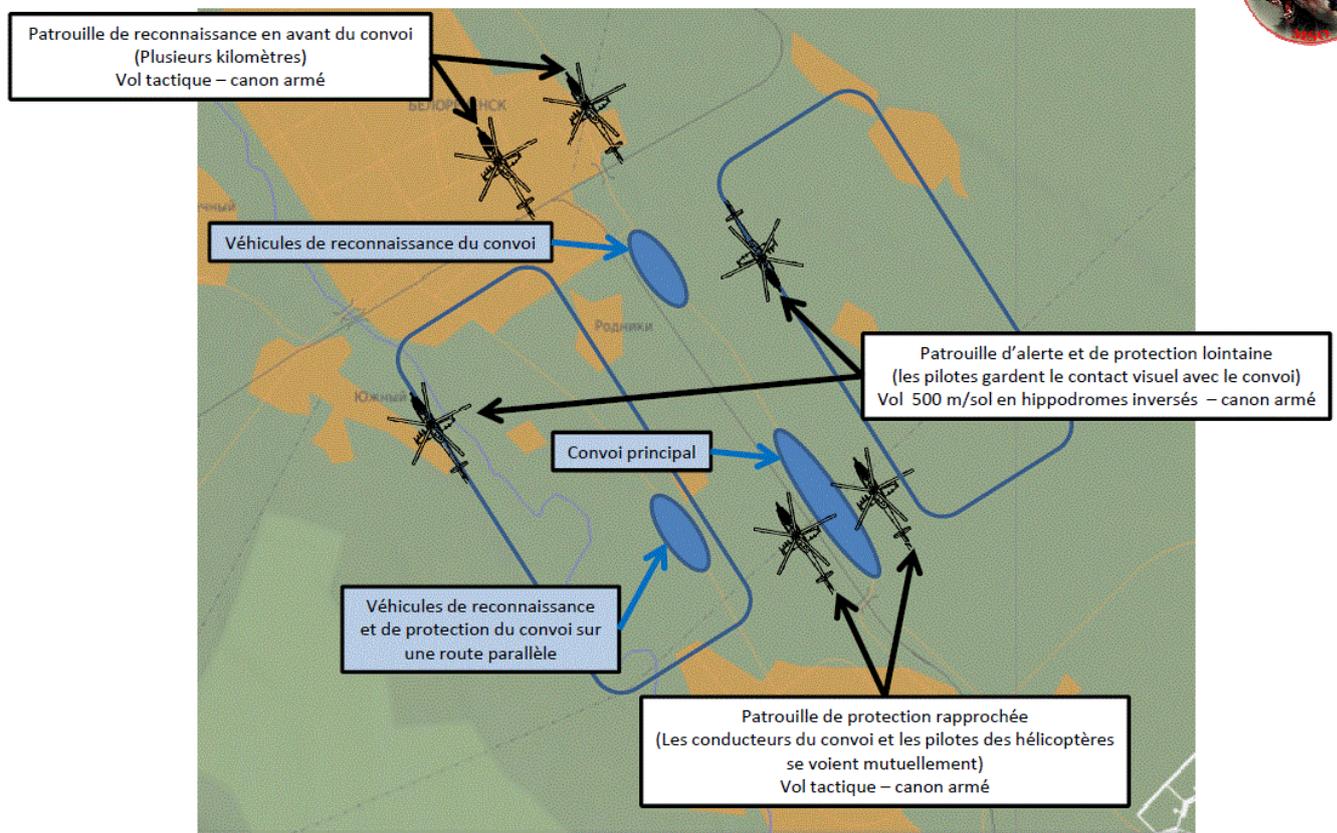
L'objectif de l'escorte détachée est de fournir au convoi une situation en temps réel avec suffisamment d'avance pour lui permettre de manœuvrer ou de prendre une décision. Pendant une escorte détachée, les hélicoptères scout ne sont pas liés au convoi au sol mais conduisent une reconnaissance en avant du convoi. La quantité de temps laissé en avant du convoi est déterminée par le critère METT-TC mais ne doit pas laisser suffisamment de temps à l'ennemi pour se repositionner dans des zones jusqu'alors nettoyées. Les hélicoptères scout vont chercher des sites pour des embuscades ou des engins explosifs/véhicules suspects et reporter au convoi la praticabilité de la route ou de possibles contournements. En zone urbaine, cela peut inclure les bouchons, débris sur route et personnels sur les toits. Le désavantage d'une escorte détachée est son incapacité à fournir un support feu immédiat au convoi.

Attaché :

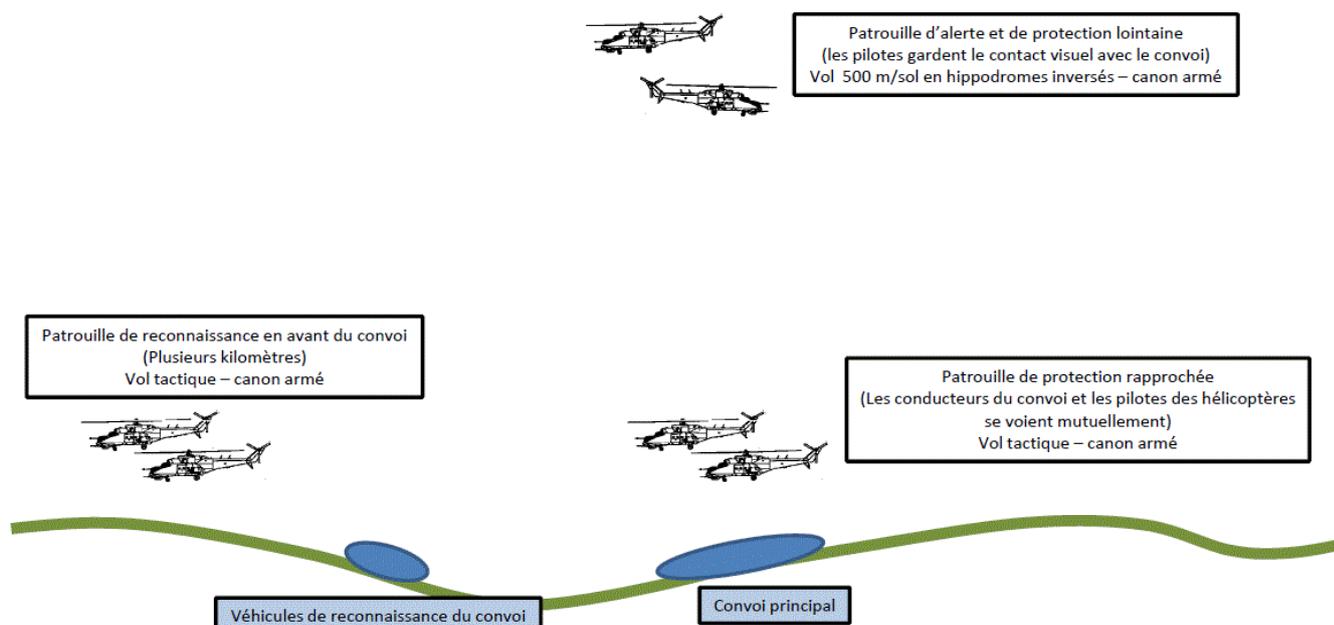
L'objectif principal de l'escorte attachée est de décourager une attaque ennemie ou de fournir un support feu immédiat en cas d'attaque. Les hélicoptères scout conservent une liberté de manœuvrer tout en restant à portée optique du convoi.

(Extrait de la doc « Procédure d'escorte de convoi Ka-50 » de **Philippe Lépinard** de l'escadrille *Werewolf*, également disponible dans le bureau 319th sur le site de la 3rd wing)

Séparation horizontale



Séparation verticale



Convoi aérien

Les missions d'escorte aérienne sont effectuées afin de protéger des hélicoptères conduisant des opérations d'assaut aéroportées, MEDEVAC ou CASEVAC. Les formations escortées peuvent varier d'un simple aéronef à une large formation. L'objectif de cette mission pour les hélicoptères scout est de protéger la formation escortée en localisant l'ennemi afin qu'il puisse engager le vol. Si le vol est engagé, les hélicoptères scout doivent réagir rapidement en détruisant ou en neutralisant l'ennemi avant que les tirs ne puissent être dirigés contre les aéronefs escortés. Lorsque la zone objective est atteinte, les hélicoptères scout passeront immédiatement en opération de sécurité de zone. Il existe deux techniques d'escorte aérienne : attachée et détachée.

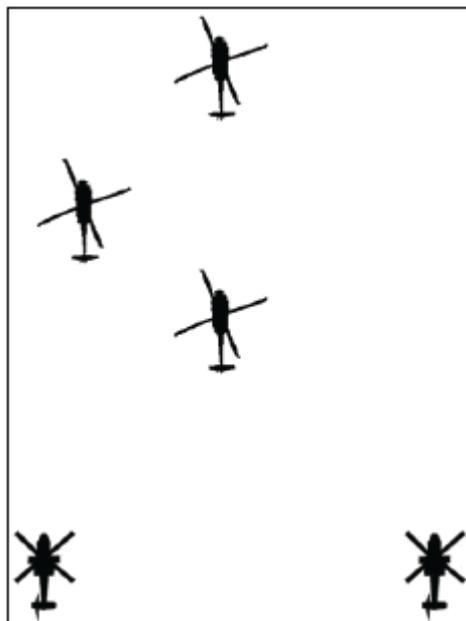
Détaché :

L'escorte aérienne détachée implique de voler sur une route aérienne de reconnaissance en avant des aéronefs escortés afin de détecter les forces ennemies le long de la route. Pour la sécurité des d'une force d'assaut aéroportée, le groupe d'escorte scout devra localiser toute force ennemie pouvant avoir une influence sur la PZ (Pickup zone ou zone de récupération), route, LZ (landing zone) ou zone d'objectif. Une fois localisée, la force ennemie pourra être engagée, reportée ou contournée en fonction du critère METT-TC. La position de l'ennemi est communiquée à la formation escortée afin de permettre un changement de planning ou de route si nécessaire. Si la formation escortée est déjà en route, cette dernière pourra décider de se mettre en attente, de prendre une autre route ou de rentrer à la base. L'espace entre l'escorte et les escortés est principalement fonction du temps requis à l'escorte pour effectuer la reconnaissance et doit être minimisé afin d'empêcher l'ennemi de reprendre des positions jusqu'alors déjà reconnues.

Le désavantage de cette méthode est l'impossibilité pour l'escorte de fournir un soutien feu immédiat à l'escorte en cas d'attaque. Elle est également inadaptée en environnement urbain ou contre des forces non conventionnelles ou il est difficile voire impossible de localiser l'ennemi. Le risque est aussi grand que l'escorte alerte en avance le passage des aéronefs escortés, faisant ainsi perdre l'élément de surprise.

Attaché :

L'escorte attachée implique le groupe d'hélicoptères scout de voler en formation d'escorte sous un seul vol. L'objectif principal d'une escorte attachée est de décourager les attaques ennemies ou de réagir rapidement à une attaque en fournissant des tirs de suppression si nécessaire. Si disponible, un second groupe d'escorte pourra être placé en avant du vol afin de fournir une dissuasion additionnelle. Si le critère METT-TC le demande, un groupe d'escorte L/W pourra être divisé en deux pour se placer en avant et en arrière de la formation escortée. Néanmoins, cela n'est pas la meilleure technique car elle empêche le groupe L/W de se fournir assistance mutuelle. La formation en « Y inversé » est la formation standard d'escorte aérienne attachée (voir graphique ci-après). Le groupe d'escorte vole en formation « combat spread » par rapport au dernier aéronef de la formation escortée. Chaque hélicoptère d'escorte est responsable de surveiller l'avant et son côté de la formation escortée.



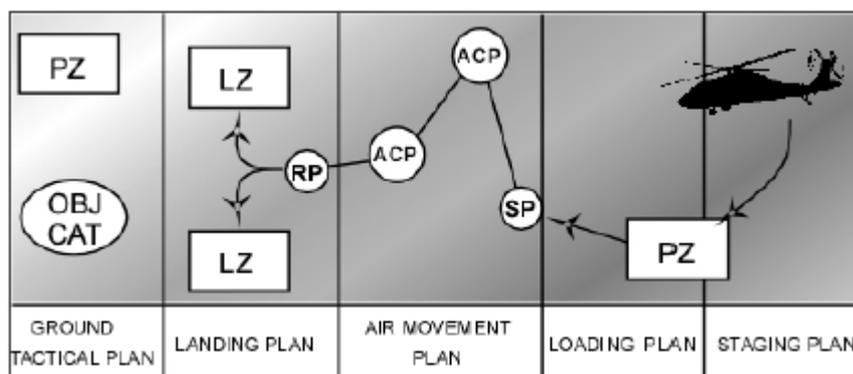
Formation d'escorte attachée en « Y inversé »

Combiné :

Une escorte combinée est une combinaison de la technique d'escorte attachée et détachée. Elle améliore la sécurité et la puissance de combat mais est complexe à planifier et mettre en place.

Groupe d'assaut aéroporté

Un ARC s'intègre dans la manœuvre d'un assaut aéroporté pour l'exécution des missions de reconnaissance, sécurité ou protection. Le succès d'une telle opération est basé sur une analyse approfondie des facteurs METT-TC et une séquence planifiée précise, détaillée et réversible.



Les séquences d'un assaut aéroporté

Staging Plan : Un ARC peut effectuer une reconnaissance de la PZ (Pickup zone) et des opérations de filtrage afin de fournir des alertes pendant que les forces amies se regroupent sur ou près de la PZ. Si la menace est proche ou au contact, l'ARC mènera une opération de sécurité de zone avec les forces au sol.

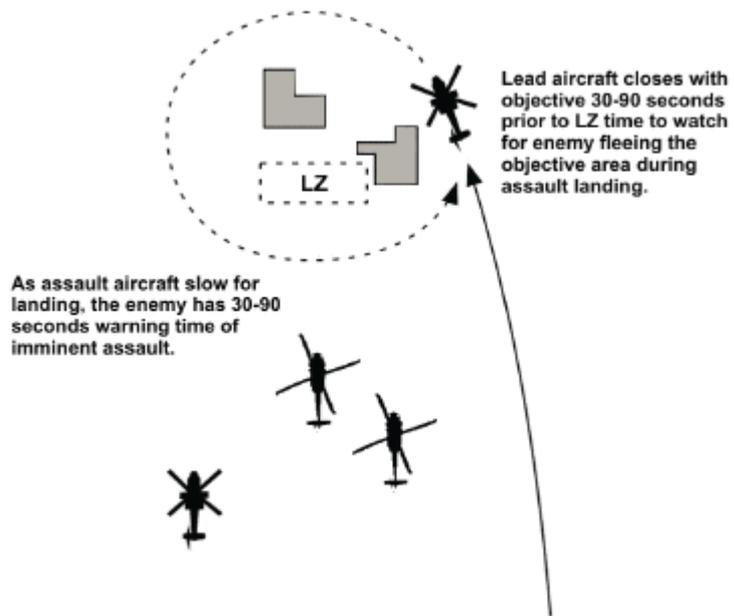
Loading plan : L'ARC mènera une reconnaissance de la PZ avant l'arrivée des hélicoptères d'assaut. Une fois la PZ claire, l'ARC pourra filtrer les flancs vulnérables ou les axes d'approches probables de l'ennemi.

Air movement plan : L'escorte peut précéder le groupe d'assaut aéroporté le long du plan de vol en effectuant une escorte détachée suivie d'une reconnaissance de la LZ et des objectifs en fonction des facteurs METT-TC. Le long du vol, elle localise tout système AA ennemi non détecté au préalable, les supprime ou trouve un contournement pour le groupe d'assaut. L'escorte peut également fournir des informations sur les menaces, y compris les obstacles naturels et artificiels. Selon la menace, l'équipe pourra être affectée à une escorte attachée pendant la phase de mouvement.

Landing plan : L'ARC conduit une reconnaissance de lieu sur l'objectif avant l'atterrissage du groupe d'assaut puis se place en mission de sécurité de zone. Dans un scénario où la menace est faible, quand l'effet de surprise est important, l'arrivée de l'équipe d'escorte doit coïncider avec le son de l'approche du groupe d'assaut (de 30 à 180 secondes avant). En utilisant cette technique, le groupe d'escorte devra principalement se focaliser sur la localisation et/ou destruction des personnels ennemis tentant de quitter la zone d'objectif.

L'escorte donne le go/no go final pour atterrir sur la LZ par rapport aux conditions et surtout à la situation ennemie. L'équipe d'escorte devra s'assurer qu'elle ne rentre pas en conflit avec le groupe d'assaut et qu'elle est en position pour fournir une couverture feu.

Ground tactical Plan : Alors que les forces au sol progressent et prennent le contrôle de l'objectif, l'ARC peut être amené à assurer des tâches de reconnaissance, sécurité ou attaque. Il fournira également une protection pendant l'extraction des forces au sol.



Reconnaissance de la LZ par l'escorte attachée

Zone laissée intentionnellement blanche



Opérations d'attaque

Une attaque est une opération offensive qui détruit ou vainc l'ennemi, prend le contrôle et sécurise un terrain ou les deux. Un escadron d'attaque conduit des opérations d'attaque lors d'opérations offensives ou défensives. L'escadron participe à modifier l'environnement de combat en aidant à trouver, immobiliser et engager l'ennemi.

Formes d'attaques

Le temps de préparation disponible détermine la forme de l'attaque que l'escadron va effectuer.

Attaque précipitée

Une attaque précipitée est une attaque déclenchée avec les forces disponibles et un minimum de préparation afin de profiter de la situation de l'ennemi. Sa vitesse d'exécution est critique pour sa réussite.

Une attaque précipitée résulte souvent d'un contact inattendu avec l'ennemi, pendant une reconnaissance, une opération de sécurité, lors d'un mouvement ou en réponse à une attaque ennemie. Quand le contact est effectué, le leader de l'ARC doit évaluer ses chances de succès et une alternative possible.

Attaque délibérée

Une attaque délibérée est planifiée et coordonnée avec tous les éléments impliqués afin de fournir une synchronisation de la puissance de combat au point décisif. Une attaque délibérée demande une

reconnaissance poussée et une évaluation des informations disponibles. L'ARC est généralement employé en tant qu'unité létale et hautement mobile permettant de perturber les éléments ennemis en avant et sur les flancs des forces amies au sol.

Missions d'attaque

Attaques Close Combat (CCA)

CCA sont des attaques coordonnées contre des cibles proches des forces amies. Pendant un CCA, les ARC engagent les unités ennemies en tirs directs pouvant impacter les forces amies proches. Les cibles peuvent se trouver entre quelques dizaines et quelques milliers de mètres des forces amies. Une fois l'ordre de mission reçue du commandant, l'équipage établit un plan puis engage la force ennemie tout en maintenant une certaine liberté de manœuvre.

Attaque d'interdiction (IA)

Une IA est une attaque ayant pour but de détourner, perturber, retarder, dégrader ou détruire les forces ennemies avant qu'elles puissent être utilisées contre les forces amies. Elle peut prendre place n'importe quand dans l'environnement opérationnel et peut être précipitée comme délibérée. Une IA est effectuée à une distance telle des forces amies qu'une intégration détaillée avec les forces au sol n'est pas requise. Une IA délibérée va se focaliser sur des objectifs clés et traiter des cibles stratégiques comme du C2 ennemi, des systèmes AA, du lanceur de missiles longue portée, sol-sol, artillerie. Une IA précipitée est le résultat d'un contact soudain avec l'ennemi ou le résultat d'une attaque de l'ennemi. L'objectif d'une IA est de retirer toute liberté d'action à l'ennemi, de supporter les manœuvres amies et de détruire les forces et capacités ennemies.

Attaque Conjointe (JAAT)

Une JAAT est une technique d'engagement utilisant une combinaison d'ARC et de voilures fixes en CAS, opérant ensemble pour localiser et attaquer des cibles à haute priorité et d'autres cibles d'opportunité. L'objectif global d'une JAAT est d'appliquer une puissance de feu constante depuis plusieurs sources contre l'ennemi. Cet objectif doit être modéré par le besoin de maintenir une bonne coordination afin d'éviter les tirs fratricides.

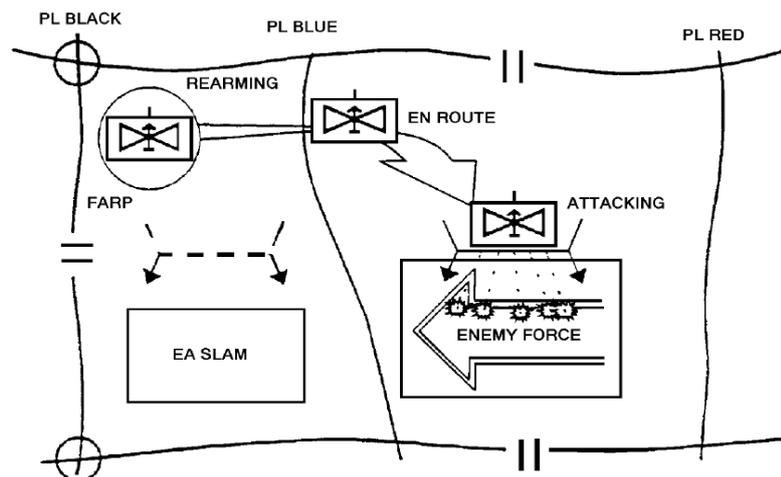
Les ARC opèrent normalement en tant qu'AMC (Air Mission Commander) dans une JAAT du fait de leur plus grande connaissance de la situation. L'utilisation en JAAT de DCS Black Shark est détaillée dans l'annexe B.

Méthodes d'emploi

Le commandant utilise ses compagnies pour détruire les forces ennemies. Pour cela, il applique une des trois méthodes d'emploi : **attaque continue, attaque par phase et destruction maximale**. Le timing est critique dans la façon d'utiliser ces méthodes. Utilisées trop tôt, elles peuvent conduire à un désengagement anticipé à cause du manque de carburant. Utilisées trop tard, elles peuvent faire manquer tout ou une partie des unités visées et faire échouer la destruction des forces ennemies à un moment et à un endroit critique.

Attaque continue

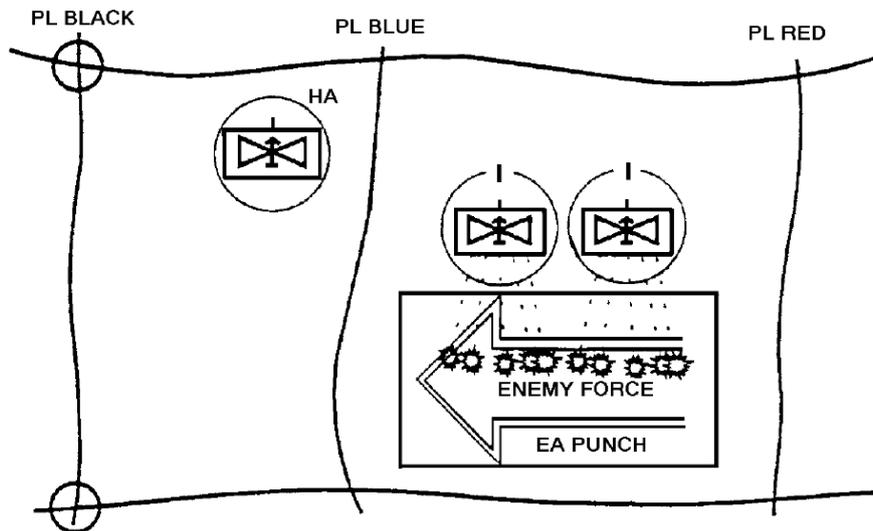
Afin d'exercer une pression constante sur les forces ennemies, le commandant déploie ses compagnies/sections en utilisant la méthode de l'attaque continue. Cette méthode assure qu'au moins une compagnie/section soit engagée dans la bataille à tout moment. Pendant qu'une compagnie/section est engagée, les autres se préparent à relever cette dernière en restant sur une HA ou sur un FARP ou en se déplaçant d'un FARP à la BP. Plusieurs fois pendant une attaque continue, le commandant devra envoyer uniquement les hélicoptères d'attaque pour réarmer/refueler. Cela permet aux scouts de maintenir le contact visuel sur l'ennemi, se coordonner avec les sections de relèvement ou reconnaître les BP successives. La méthode d'attaque continue fournit un maximum de flexibilité et les opérations sur FARP les plus efficaces. Elle permet également de soutenir les tirs sur une longue période de temps.



Méthode d'attaque continue

Méthode d'attaque par phases

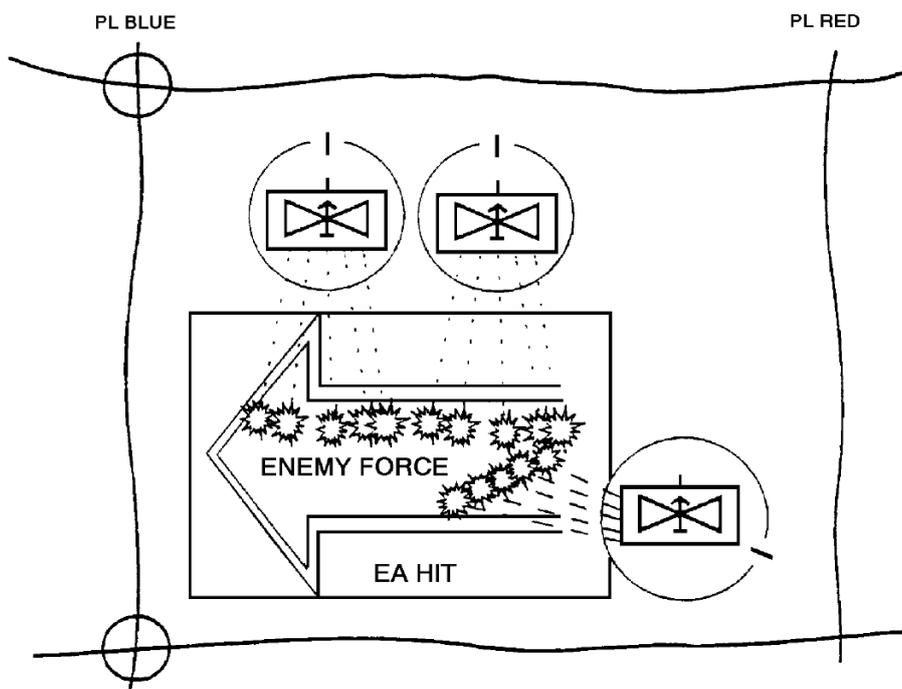
L'attaque par phases est une modification de l'attaque continue et est utilisée pour augmenter la puissance de feu initiale d'un bataillon. En utilisant cette méthode, le commandant utilise initialement une compagnie/section pour débiter l'attaque. Il engage ensuite la deuxième compagnie/section depuis un BP différent. La troisième compagnie/section est alors engagée lorsque une des deux premières compagnies/sections commence à manquer de carburant ou de munitions. Si cette méthode par phases est utilisée, le temps de rotation des appareils sur la FARP doit être le plus court possible.



Méthode d'attaque par phases

Destruction maximale

Si le commandant souhaite positionner le plus de puissance de combat possible dans la bataille, il utilise la méthode de destruction maximale. Afin de submerger l'ennemi par une masse de tirs, toutes les compagnies/sections se déploient au contact depuis différentes positions. Dans cette situation, le commandant doit être conscient que ses forces devront se retirer du combat au bout de 20 à 90 minutes après exécution de la première attaque. Le temps exact de l'engagement dépend de la distance au FARP et du temps que cela prend pour refueler et réarmer suite à l'engagement initial.

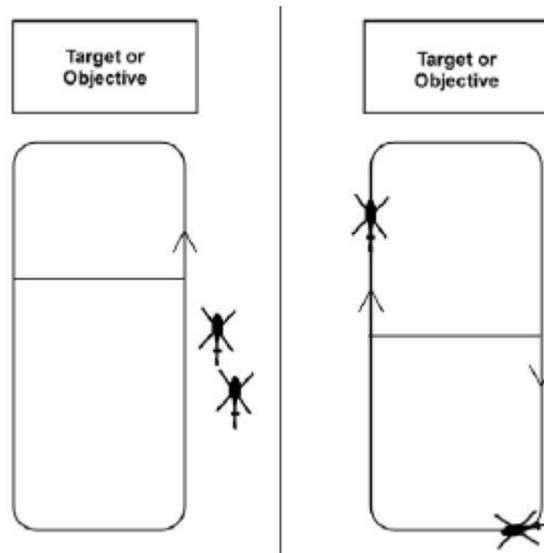


Méthode de destruction maximale

Trajectoires d'attaque

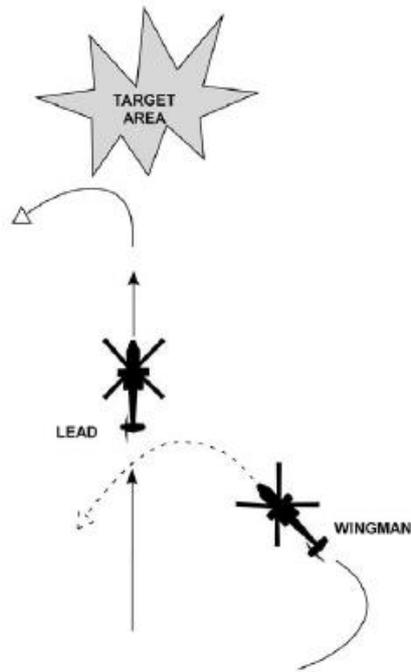
Les attaques sont caractérisées par le mouvement et le tir. Au niveau d'un ARC, l'hélicoptère est utilisé au travers de plusieurs techniques de manœuvre en vol. Ces manœuvres en vol sont utilisées quand la situation de l'ennemi, le largage de la munition ou les conditions environnementales nécessitent un profil dynamique. Elles sont utilisées pour maintenir l'hélicoptère à proximité de la cible, améliorer la précision de la munition et minimiser le risque associé au tir statique. Ces manœuvres de close combat sont exécutées sur les critères METT-TC et nécessitent une communication claire et concise en utilisant des termes standards.

L'équipe utilise des trajectoires d'attaque pour maximiser l'efficacité des armes et minimiser l'exposition à la menace. Les facteurs influençant ces trajectoires incluent le type/taille de la menace, la munition à tirer, les axes d'attaque disponibles, la technique de tir utilisée et la position des forces amies. Les trajectoires utilisées peuvent être de type **Hippodrome**, **Attaque en L** ou **en feuille de Trèfle**. L'AMC peut modifier le timing de l'attaque afin de fournir une attaque simultanée ou continue en ajustant l'espacement entre le leader et le wingman ou le timing des attaques entre différentes équipes.



Exemple d'attaque simultanée (gauche) et continue (droite)

Une attaque simultanée est exécutée depuis une formation combat spread ou combat cruise et est normalement utilisée sous les tirs de la zone cible. L'attaque du wingman est minutée pour fournir un tir de suppression au leader lorsqu'il effectuera un break à la cible. Le wingman peut également voler avec un décalage de 45° du leader sur le côté opposé au break de ce dernier. Cela autorise un tir de suppression sur la zone cible pendant que le leader engage et facilite un désengagement rapide de l'attaque. Le wingman doit maintenir un plus grand espacement pendant l'attaque dû au fait que le leader ne peut pas lui fournir de couverture. Idéalement, l'équipage changera la direction de l'attaque après chaque passage.



Exemple d'attaque simultanée à 45 degrés.

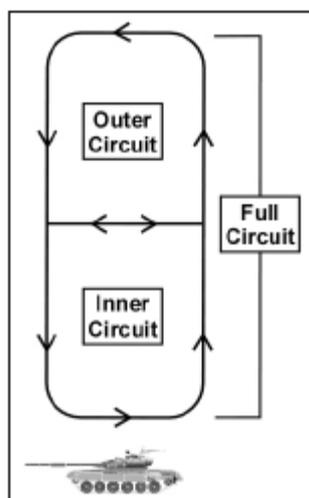
Attaque en hippodrome

L'attaque en hippodrome est divisée en 3 circuits selon le type d'arme utilisé et la vitesse de l'attaque. Les équipes pourront ajuster la distance à la cible selon les critères METT-TC. Ces trois circuits sont le complet, l'interne et l'externe.

Circuit complet (full) : Distance d'engagement maximum pour des attaques missile.

Circuit externe (outer) : Hors portée des armes ennemies type ZU23 ou Manpads et autorise l'utilisation du canon, roquettes et missiles avec une précision réduite pour le canon et les roquettes

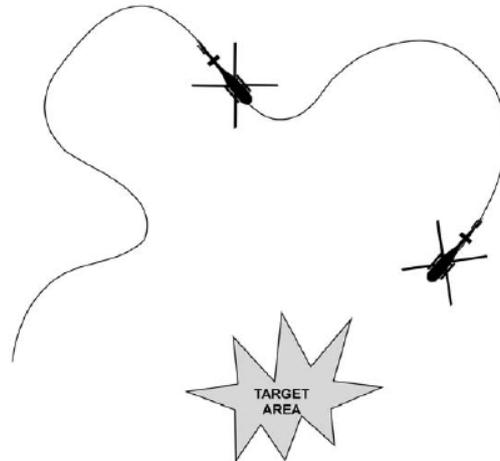
Circuit interne (inner) : Hors de portée des armes légères ennemies type AK47 et autorise l'utilisation du canon et des roquettes avec une plus grande précision.



Trajectoire d'attaque en hippodrome

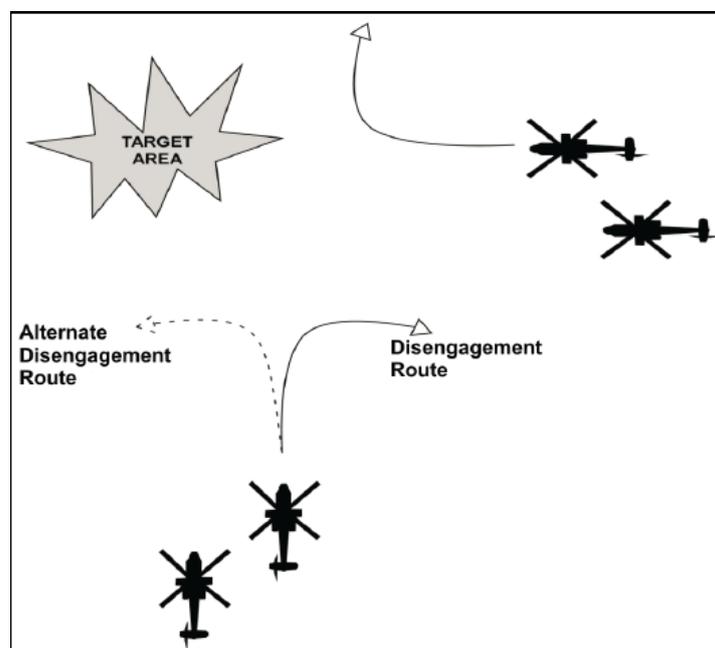
Attaque en feuille de trèfle

La trajectoire en feuille de trèfle est une variante de celle en hippodrome et supprime la prédictibilité des multiples rounds d'attaque depuis la même direction. Le nombre de feuilles, la distance d'engagement et le minutage sont tous flexibles. Lorsqu'elle est utilisée avec plusieurs équipes, l'ennemi est confronté à une grande densité de tirs de directions changeantes. Une attention particulière devra être portée pour éviter de tirer sur d'autres équipes ou survoler la cible.



Attaque en L

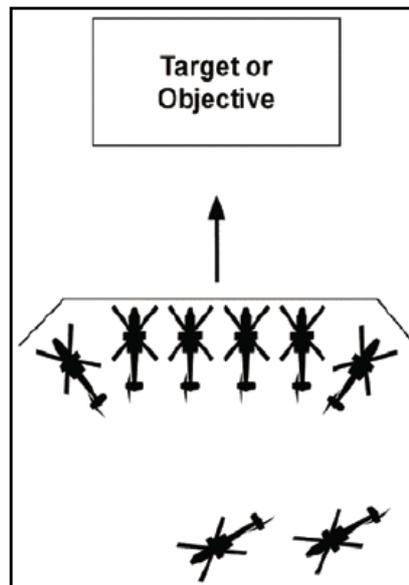
La trajectoire en L est utilisée pour attaquer une cible réclamant un volume de tir important pendant une courte durée en utilisant deux équipes L/W. Cette trajectoire est capable d'attaquer des cibles linéaires masquées par du terrain sur un côté. Le minutage entre les deux équipes est critique pour fournir un volume de tir simultané important. Si un gros volume de tir n'est pas requis, les deux équipes peuvent établir une trajectoire en hippodrome et un minutage adéquat permettra à un hélicoptère à la fois de fournir un tir de suppression.



Exemple d'un attaque en L

Attaque statique

Une attaque statique est utilisée quand la situation de la menace et les conditions environnementales permettent un tir en stationnaire.



Techniques de tir et manœuvres d'attaque

Les hélicoptères de combat peuvent utiliser les techniques suivantes pour engager la menace :

- 1- Tir en stationnaire
- 2- Tir en mouvement
- 3- Tir en piqué

Tir en stationnaire : Le tir en stationnaire est un tir effectué sous la vitesse de transition.

Tir en mouvement : Le tir en mouvement est un tir effectué par un hélicoptère volant au-dessus de la vitesse de transition. La vitesse vers l'avant rajoute de la stabilité à l'hélicoptère et augmente la précision du tir, particulièrement pour les roquettes.

Tir en piqué : Le tir en plongée est un engagement en tir direct depuis un hélicoptère engagé dans un vol en piqué. Encore une fois, la vitesse vers l'avant et l'altitude de l'appareil améliore la précision des engagements, particulièrement des roquettes.

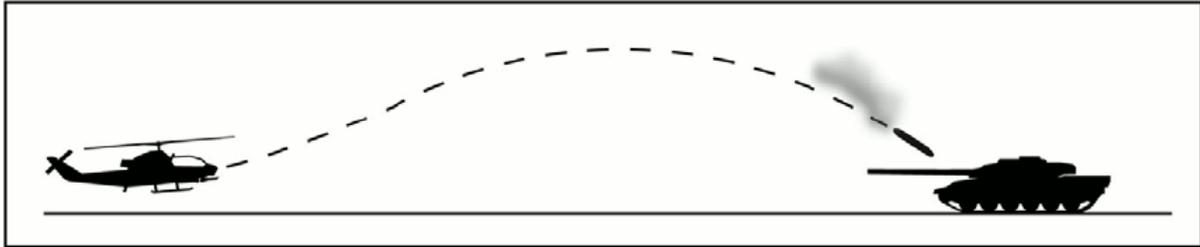
Des combinaisons de ces techniques de tir peuvent être effectuées et des variations peuvent être requises, mais les basiques restent les mêmes.

Les équipages peuvent employer différentes manœuvres d'attaque. Ces manœuvres sont :

- 1- L'attaque basse hauteur
- 2- L'attaque en « bump »

3- L'attaque haute

L'attaque basse hauteur illustrée ci-dessous est utilisée quand l'appareil doit maintenir près du terrain ou NOE lors de l'engagement de la cible. Elle est normalement utilisée en stationnaire ou en mouvement.

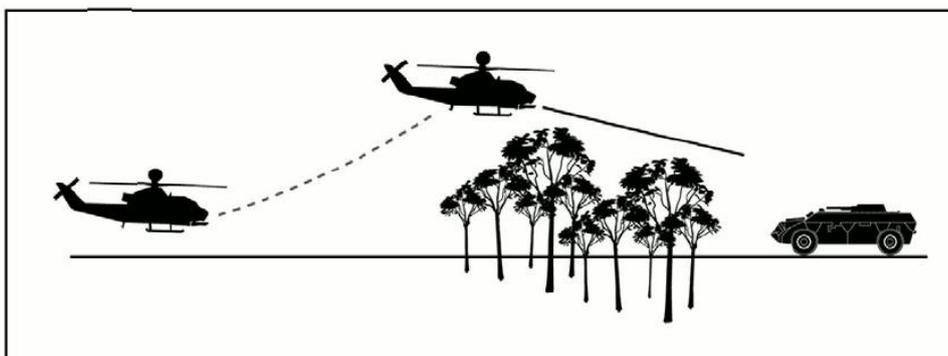


Avantages : L'attaque basse hauteur permet à l'équipage de maintenir un profil bas masqué par le terrain ou la végétation. Ce profil rend difficile pour l'ennemi d'estimer la distance.

Inconvénients :

- a- L'équipage ne peut pas engager la cible à la portée max de l'arme utilisée car la visée est liée à l'angle de vue.
- b- Elle a un LOS (Line of Sight) limité
- c- La dispersion des munitions est plus grande
- d- Elle présente une probabilité de dommages collatéraux ou de fratricide plus élevée.

L'attaque « BUMP » illustrée ci-dessous est utilisée pour profiter des avantages du terrain tout en augmentant l'angle d'attaque. Elle est normalement utilisée en mouvement ou lors de la transition vers un tir en piqué. Chaque équipage « bump » avant ou pendant l'engagement de l'arme choisie puis retourne à une altitude de vol basse hauteur.



Avantages :

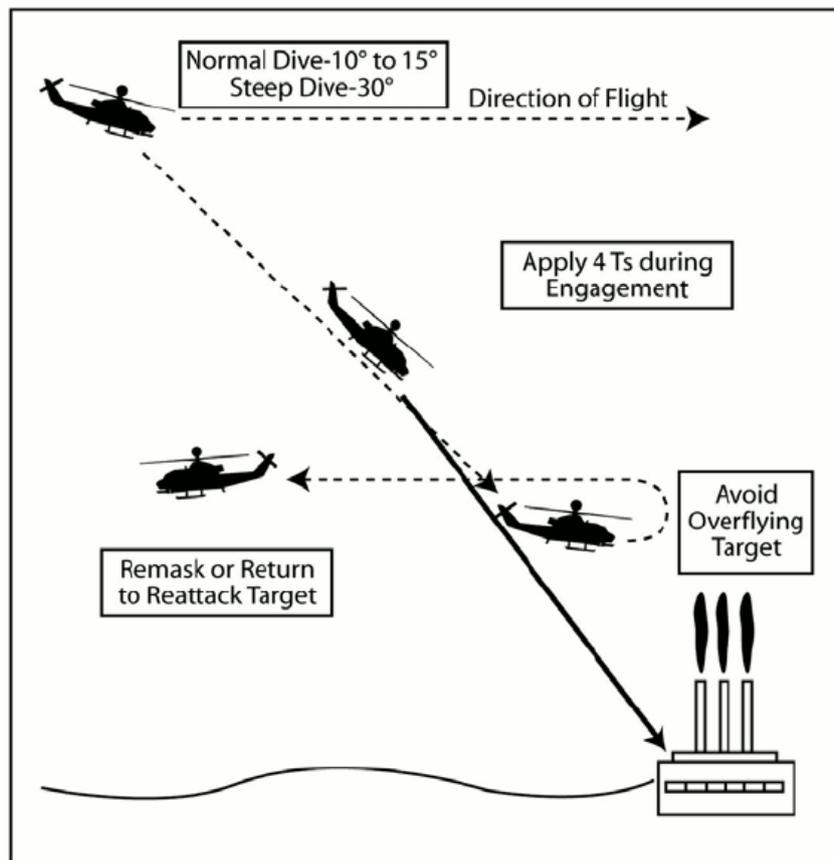
- a- L'équipage peut engager à des distances plus importantes
- b- La dispersion des munitions est diminuée
- c- La cible est plus aisément identifiée avec l'angle de vision vers le bas plus important

d- L'inertie de l'appareil est maintenue pendant la manœuvre.

Inconvénients :

- a- L'appareil va se détacher sur l'horizon pendant l'attaque
- b- Une manœuvre de « bump » excessive va réduire la vitesse et l'énergie requise pour la manœuvre

L'attaque haute illustrée ci-après est utilisée lors des tirs en piqué lorsque l'appareil doit maintenir des altitudes plus importantes (normalement supérieures à 330 mètres).



Avantages :

- a- Les cibles peuvent facilement être suivies en environnement urbain
- b- L'appareil reste hors de portée des armes de petit calibre tout en conservant son énergie pour la manœuvre
- c- Les cibles sont plus facilement identifiées en zone urbaine et en terrain accidenté
- d- Elle minimise la dispersion des munitions et les erreurs de désignation laser.

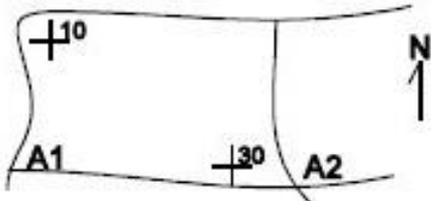
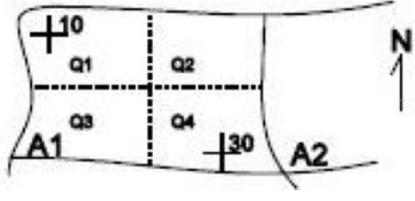
Inconvénients : L'appareil étant à haute altitude, les menaces des missiles IR et RF sont bien plus importantes.

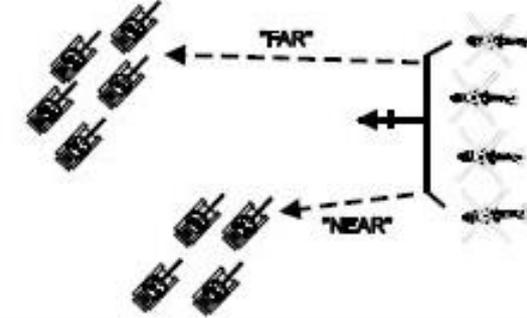
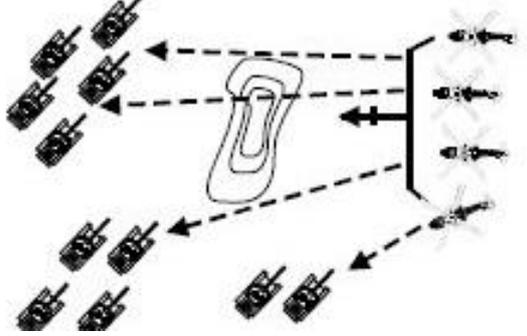
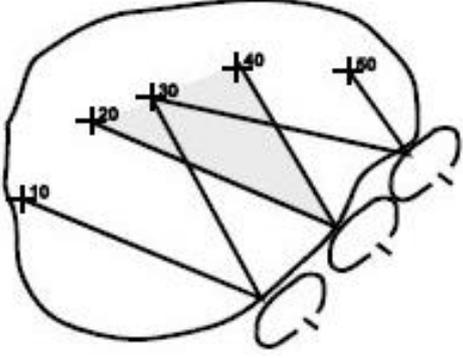
La technique des 4 T : Quelle que soit la technique de tir ou la manœuvre d'attaque utilisée, l'équipage doit toujours vérifier les 4T : **Target, Torque, Trim and Target**, avant que la munition soit tirée.

- a- Target : L'équipage vérifie que la cible engagée est la bonne et que les symbologies de l'arme utilisée sont correctement alignées.
- b- Torque : Le pilote vérifie le couple requis pour maintenir l'altitude d'entrée de piqué et ne le modifie pas. Toute modification de couple pendant la séquence de tir aura un effet sur la distance parcourue par les roquettes due à la modification du flux d'air induit par le rotor. Le pilote pourra avoir à modifier le collectif pendant le piqué pour maintenir un couple constant.
- c- Trim : Le trim de l'appareil inclus à la fois le trim vertical et horizontal. Le pilote doit vérifier et ajuster le trim vertical lors des mouvements au cyclique. Le pilote doit vérifier et ajuster le trim horizontal avec ses pédales avant de tirer. Un vol asymétrique dévierait les roquettes dans la direction de l'indicateur de dérapage.
- d- Target : Finalement, l'équipage re-vérifie la bonne cible et l'alignement de la symbologie.

Principes pour le contrôle des tirs

Eviter l'overkill sur une cible : Dans un environnement riche en cibles, une unité pourra utiliser toutes ses munitions et malgré ça faillir à la mission assignée par le commandant (selon les critères qu'il a défini au briefing). Une bonne discipline sur les engagements évitera de tirer 10 Vikhr simultanément sur seulement deux véhicules.

<p>1. Point de référence cible le plus proche</p> <p>Les commandants peuvent établir des TRP (points de référence cible) en utilisant des structures, des particularités du terrain, les formations ennemies ou une illumination artificielle (pod A10C). Les TRP doivent être facilement reconnaissables et localisables.</p>	
<p>2. Quadrants</p> <p>Les commandants peuvent diviser la zone d'engagement en quadrants en utilisant des structures, des particularités du terrain et diriger les tirs en utilisant les noms de quadrants</p>	

<p>3. Motifs</p> <p>Un motif est une méthode d'engagement où la direction et distribution des tirs est déterminée par la formation ennemie ou sa position. Elle est frontale et en profondeur et peut être utilisée pour diriger ou rediriger les tirs. Le commandant annonce 'proche', 'lointain', 'gauche' ou 'droite' en dirigeant les tirs.</p>	
<p>4. Vecteur</p> <p>Concentrer les tirs sur un vecteur de cibles ennemies est une technique où le commandant désigne des portions spécifiques de la formation ennemie pour engagement. Pour que cette technique fonctionne, les portions ennemies doivent être clairement identifiables par le commandant et l'équipage en attaque.</p>	
<p>5. Secteurs</p> <p>Utiliser des larges secteurs par des compagnies ou des équipes assure un recouvrement des tirs sur la zone d'engagement. Cette technique nécessite une préparation minutieuse des tirs afin de prévenir un overkill sur les cibles au niveau des parties de secteurs en recouvrement. Comme pour toutes les techniques, les sections doivent convenir d'un signal pour débiter les tirs, ce qui est encore plus critique lorsque ces tirs ne sont pas simultanés.</p>	

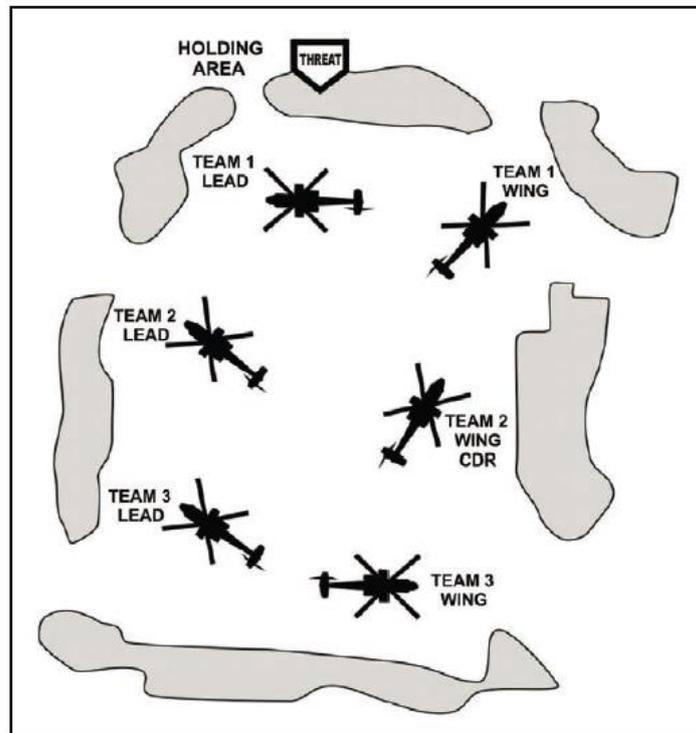
Utiliser chaque type d'arme de façon optimale : Si tous les Vikhrs ont été utilisés sur des formations de camions, et qu'une formation de chars lourds entre dans la zone d'engagement, l'équipe d'hélicoptère d'attaque risque de ne pas être en mesure d'accomplir sa mission. Seule une bonne préparation de mission aidera le commandant dans sa décision sur la meilleure arme à utiliser pour traiter la cible.

Détruisez la cible la plus dangereuse en premier : Ces cibles représentent la plus grande menace et doivent être détruites afin de révéler d'autres cibles plus « lucratives ». Le commandant doit s'assurer que les priorités d'engagement sont comprises par tous les équipages.

Engagez vos cibles à la portée maximale de vos armes : Ce principe mettra l'équipe hors de portée et donnera au commandant du temps et de l'espace pour manœuvrer dans le cas où l'ennemi avance vers la compagnie. Le commandant doit néanmoins comprendre la limitation de ses équipages, armes et capteurs afin de déterminer à quelle distance la cible peut être traitée tout en maintenant une haute probabilité de destruction. Les conditions environnementales (visibilité, nuit, pluie,...) sont aussi un facteur qui peut réduire la portée des armes.

Opérations sur les zones d'attente (HA)

La HA est la dernière position protégée et cachée avant l'objectif qui est occupée pendant une courte période de temps. Elle est normalement située de 2 à 5 km derrière le BP. Toutefois, dans un environnement opérationnel classique, la HA peut être localisée sur une base avant en fonction des critères METT-TC. L'occupation de la HA autorise les reconnaissances finales ainsi que l'ultime coordination des différents acteurs par le commandant. Si la HA est occupée plus que quelques minutes, les hélicoptères se déplaceront vers une autre HA.



Exemple d'occupation d'une HA

Zone laissée intentionnellement blanche



Opérations de récupération du personnel

Introduction

La récupération de personnel est un type de mission dynamique et unique incluant tous les niveaux de menace. La large zone géographique, la variété des défenses hostiles et la séparation géographique des forces amies nécessitent une coordination importante entre les différents éléments de la mission. L'équipe d'hélicoptères de récupération consiste en des hélicoptères de transport (Mi-8) chargés de déplacer la force de récupération (commando) vers et de la zone de l'objectif et de ramener le personnel ainsi récupéré vers une base amie. Une équipe d'hélicoptères de reconnaissance/attaque (ARC) sera utilisé pour fournir une escorte de sécurité à la force de récupération.

Types d'escortes

Plusieurs types d'escortes peuvent être utilisées pendant la phase de mouvement mais les tactiques dépendront de facteurs tels que la vitesse, altitude, distance, fuel, niveau de menace, conditions météo et si l'opération a lieu de jour ou de nuit. Deux types d'escortes sont typiquement utilisés :

- Escorte attachée. Cette méthode permet un contact visuel continu sur le groupe d'hélicoptères de récupération
- Escorte détachée. Cette méthode inclut la reconnaissance en avant de la force de récupération, l'escorte trail et l'escorte de proximité. L'escorte détachée demande une connaissance des routes et du minutage
 - Si l'escorte devance la force de récupération, elle supprime les menaces le long de la route de progression ou redirige cette dernière afin d'éviter l'activité ennemie.
 - L'escorte trail utilise une escorte en zone arrière de la force de récupération. Elle peut être utilisée pour rejoindre rapidement l'escorte armée avec la force de récupération mais augmente le temps de réponse lors des engagements en route et met à risque les éléments du trail.
 - L'escorte de proximité est similaire à l'escorte trail mais autorise l'escorte armée à voler sur une course parallèle à la force de récupération. Elle fournit une meilleure survivabilité des engagements venant du sol et réduit la probabilité de détection pour les deux groupes.

Type d'escorte	Avantages	Inconvénients
Escorte attachée	<p>Bonne connaissance de l'état du groupe de récupération</p> <p>Réponse rapide à la menace</p> <p>Réponse mutuelle des unités de la force de récupération</p>	<p>L'escorte peut signaler la formation plus facilement à l'ennemi</p> <p>Conflit de trafic plus important à cause de la formation</p> <p>Manœuvrabilité réduite.</p>
Escorte détachée	<p>Ne révèle pas les éléments de la force de récupération</p> <p>Flexible à la manœuvre</p> <p>Permet à l'escorte de maximiser les tactiques individuelles</p>	<p>Peut empêcher les contacts visuels ou radio en continu</p> <p>La force de récupération peut ne pas être au fait de la menace et réactive à cette menace</p> <p>Perte potentielle du support mutuel.</p>

Séquence des évènements

La dynamique et le caractère imprédictible d'une opération de récupération de personnel (PR) demande du temps et des efforts dans la préparation afin de réduire le risque. L'escorte armée a pour mission :

- De se regrouper avec les forces de récupération
- De faire mouvement vers l'objectif
- De mener des opérations de sécurité et/ou suppression
- De fournir une couverture et/ou suppression pendant l'extraction
- De mener des opérations d'escorte et/ou de suppression jusqu'à un retour vers un environnement ami.

Déclenchement et en route

Suite à la notification de la mission, la force de récupération et d'escorte armée est déclenchée. Selon l'isolation du personnel à récupérer, la force de récupération décolle et doit attendre à un point en dehors de la zone hostile jusqu'à la réception de l'autorisation par l'escorte armée d'entrer dans cette dernière.

Avant que la force de récupération ne soit établie sur la zone objectif, l'escorte armée doit définir les conditions sur la LZ primaire et secondaire pour l'insertion de cette dernière, à savoir :

- Pas de véhicules blindés dans la zone
- Pas de tirs indirects affectant la LZ
- Aucune unité plus importante qu'une taille définie dans le planning
- Aucune arme de calibre plus grand que 7.62 mm

Phase de zone terminale

Pendant la phase en zone terminale, l'escorte armée doit essayer d'établir le contact radio avec le personnel isolé afin d'en déterminer la position précise. Lorsque le contact radio est effectué et que l'escorte armée a sécurisé la zone d'objectif, la force de récupération fait route depuis la HA vers la zone objectif. La force de récupération pourra avoir besoin d'un guidage vers la zone objectif de l'escorte armée ou du personnel isolé si les communications le permettent. Une fois le contact visuel établi, la force de récupération assure la communication avec le personnel.

L'escorte armée fournit une protection en utilisant des orbites pré établies. Ces orbites doivent permettre de couvrir tous les axes d'approches possibles vers la zone objectif.



Opérations en zone urbaine

Introduction

En zone urbaine les options tactiques disponibles au commandant ou à l'équipage sont limitées par la présence d'obstacles artificiels ainsi que par la densité des non combattants. Que l'on soit engagé dans une action offensive, défensive, de stabilité ou des opérations de support des civils, les unités aériennes sont amenées à conduire des opérations en terrain urbain. Ce n'est pas seulement dû à l'accroissement de la population mais aussi à la tendance à créer des environnements opérationnels non linéaires plutôt que des affrontements directs aux forces ennemies. Le terrain urbain peut être utilisé comme une couverture et une cache. Il réduit aussi la supériorité au combat des forces d'opposition en prenant avantage sur la restriction d'utilisation des armes et la réduction des options disponibles pour le commandant qui opère par rapport à des règles d'engagement (ROE).

En zone urbaine, les champs de tir sont restreints, les zones d'atterrissage limitées et les bâtiments fournissent des couvertures pour les forces ennemies qui peuvent engager les hélicoptères en quasi impunité. La présence de non combattant, de structures protégées et de ressources et facilités demandent une sélection des armes et munitions très minutieuse afin de limiter les dommages collatéraux. La proximité des forces amies et ennemies rendent la probabilité de fratricide plus importante. Les communications peuvent être dégradées par les nombreux bâtiments. Les courants thermiques des surfaces pavées ou l'effet tunnel produit par les buildings peuvent entrainer des conditions de vent qui peuvent varier de façon significative d'un point à un autre. Les opérations urbaines sont normalement conduites sous une règle d'engagement restrictive.

Les avantages : les unités aériennes améliorent les opérations en fournissant :

- De la reconnaissance
- Un ré approvisionnement rapide
- Des mouvements de troupe rapides
- L'évacuation du personnel et des équipements
- Des manœuvres coopératives
- Des tirs de précision en support des forces au sol
- Une transition rapide et efficace vers de nouvelles missions.

Les limitations : quand des unités aériennes participent à des opérations urbaines, les limitations suivantes doivent être considérées :

- Pour la survivabilité, une distance « stand-off » doit être maintenue
- Le temps et plus spécialement le vent affecte directement les zones urbaines
- Les nombreux buildings et routes ainsi que le manque de références cartographiques compliquent la navigation. Les vols au-dessus des zones urbaines peuvent accroître l'utilisation du fuel et du temps de vol.
- Les buildings limitent la manœuvrabilité et les distances d'engagement
- Les terrains urbains peuvent limiter la taille de la FARP, son emplacement et le temps de réponse
- Les vastes zones urbaines et les hauts buildings vont dégrader les communications et peuvent nécessiter des relais
- Les zones urbaines limitent le renseignement et les capacités EW
- Les zones d'atterrissage peuvent être sévèrement limitées et peuvent nécessiter un atterrissage sur les toits.
- Les unités aériennes font face à des dangers potentiels plus importants comme les tours, les fils et les antennes.
- L'utilisation des NVG peut être problématique à cause des lumières de la ville.
- Les systèmes d'imagerie thermique sont limités à cause de la concentration des sources de chaleur
- La proximité des combattants et non combattants ainsi que celle des armes de petit calibre accroît le risque pour l'hélicoptère

- Une visibilité réduite est possible lors des vols dans les fumées ou la poussière

Considération des menaces urbaines :

- Les forces ennemies peuvent infiltrer la zone urbaine et monter des embuscades depuis des positions à l'intérieur des buildings. La présence de snipers accroît la vulnérabilité de l'embuscade.
- Chaque building ou structure dans une zone urbaine est une position ennemie potentielle
- Les systèmes MANPADS sont difficiles à détecter parmi les buildings.
- La difficulté de distinguer les combattants des non combattants participe au stress supplémentaire des équipages,
- Les forces de défense ont normalement l'avantage lorsqu'elles connaissent le terrain
- Les aéronefs sont plus vulnérables aux armes low tech en zone de combat urbain
- Les zones urbaines fournissent une excellente couverture et cache à une grande variété d'armes qui font de ces dernières des menaces plus importantes que si elles se trouvaient en zone dégagées :
 - o Canon principal d'un char
 - o ATGM (roquettes guidées anti char)
 - o Roquettes anti blindage (RPG)
 - o Canons moyens calibre
 - o Armes de petit calibre et automatiques

Armes	Portée effective (mètres)
5.56 millimètres	500
7.62 millimètres fusils	
7.62 millimètres mitrailleuses et fusils de sniper	1000
Calibre .50	2000
12.7 millimètres et fusils de sniper	

Considération de planning :

Les opérations en terrain urbain suivent en général les mêmes concepts de planification et exécution que celles en autres terrains. Néanmoins, un planning et des considérations particulières liées aux caractéristiques uniques de ce type de terrain doivent être pris en compte. L'aéronef doit se tenir hors de portée pour engager les cibles en zone urbaine. Les survols et engagements des cibles dans

ces zones peuvent demander des opérations de nuit et une préparation particulière à cause des tirs de petit calibre possibles à très courte portée. Le stationnaire en zone urbaine expose l'aéronef aux tirs de petit calibre et doit être utilisé seulement si cela se révèle essentiel pour la mission et un support de feu adéquate devra être disponible. Les autres considérations de planning sont :

- a- Une connaissance approfondie des éléments clef du terrain : intersections, hôpitaux, écoles, routes, principaux bâtiments culturels et religieux, les trajectoires d'entrée et de sortie de la zone de combat ainsi que les dangers inhérents tels que les tours, câbles, antennes.
- b- Ne pas être prédictible : utiliser des routes et checkpoints différents. Panifier et faire varier les heures et routes d'attaque. Prévoir des routes alternatives, des procédures de ralliement variées.
- c- Minimiser la signature : prendre au maximum l'avantage offert par les conditions et les options du profil de vol qui permettraient de diminuer le risque d'être engagé. La réduction de la signature de l'aéronef doit être un paramètre majeur de la préparation de la mission. En fonction de l'altitude et des menaces, voler à moyenne ou haute vitesse ce qui permet de diminuer le risque d'engagement par les armes au sol.
- d- Connaître la situation courante : insister sur la situation la plus à jour en ce qui concerne les forces amies, la démographie des populations locales et ennemies et les menaces. Mettre à jour la situation avant le décollage, en route vers l'objectif et en continu pendant la mission.
- e- Etablir les communications avec tous les acteurs : déterminer les informations de communication pour tous les éléments participant ou supportant l'opération. Etablir dès que possible la communication avec les éléments au sol.
- f- Confirmer l'engagement : développer une compréhension claire de la situation amie avant d'engager les cibles pour minimiser les tirs fratricides. Sélectionner l'arme produisant l'effet désiré tout en minimisant les dommages collatéraux.
- g- Assurer la séparation entre appareils en établissant des périmètres d'évolution sur la zone de combat pour les différents appareils impliqués. Lors d'opérations de nuit, les lumières de la ville peuvent dégrader les performances NVG et rend plus difficile l'évitement des autres aéronefs.

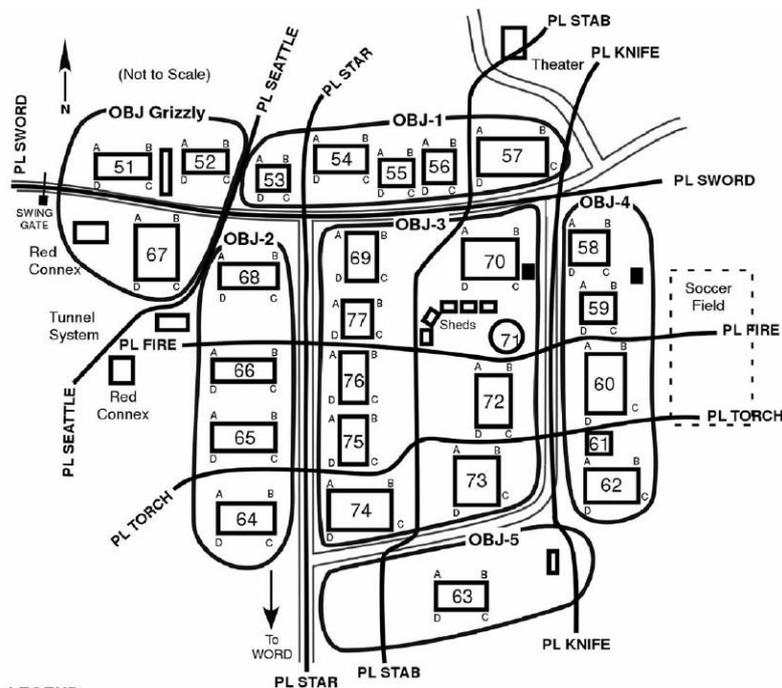
Du fait de la croissance urbaine, des photos récentes sont essentielles à un planning efficace. En absence de tels renseignements, une reconnaissance détaillée est nécessaire pour minimiser le risque.

Planification et navigation

La navigation au-dessus d'une zone urbaine peut être plus difficile qu'au-dessus d'un terrain naturel et la plupart des cartes ne montrent pas le développement vertical du terrain urbain. Les villes sont compartimentées et de petites erreurs de navigation peuvent avoir des effets importants. Une densité forte de buildings ou de structures similaires peut fournir une quantité accablante de repères visuels, particulièrement la nuit lors d'opérations avec les NVG.

Si le courant électrique est encore disponible, le niveau ambiant de lumière peut causer des problèmes avec les NVG. Les points de repère familiers peuvent disparaître, être recouverts de débris ou obscurcis par la fumée ou la poussière. Les autres facteurs pour la planification et la navigation sont :

- a- L'utilisation des références linéaires et verticales pour distinguer les points de contrôle. Choisir des points de référence remarquables comme des stades, des mosquées, des tours radio, des buildings hauts, de grandes routes, d'autoroutes, rivières, chemins de fer afin de maintenir une bonne orientation.
- b- L'obtention de cartes fournissant les informations propres à la fois à la navigation et à la synchronisation avec les éléments au sol. Les cartes photographiques des villes ou villages sont d'excellents outils.
- c- L'utilisation de croquis de la zone ciblée et des objectifs. Les croquis identifient les caractéristiques naturelles et artificielles dans la zone d'opérations et les identifie par des lettres, numéros ou codes. Les cibles et localisation des unités amies sont bien plus faciles à identifier lorsque les unités air et sol partagent le même diagramme.
- d- Le GPS peut être utilisé afin de faciliter certains problèmes liés à la navigation en zone urbaine mais il n'élimine pas le besoin des autres méthodes de navigation car les opérations peuvent être dégradées par les interférences produites par les buildings.

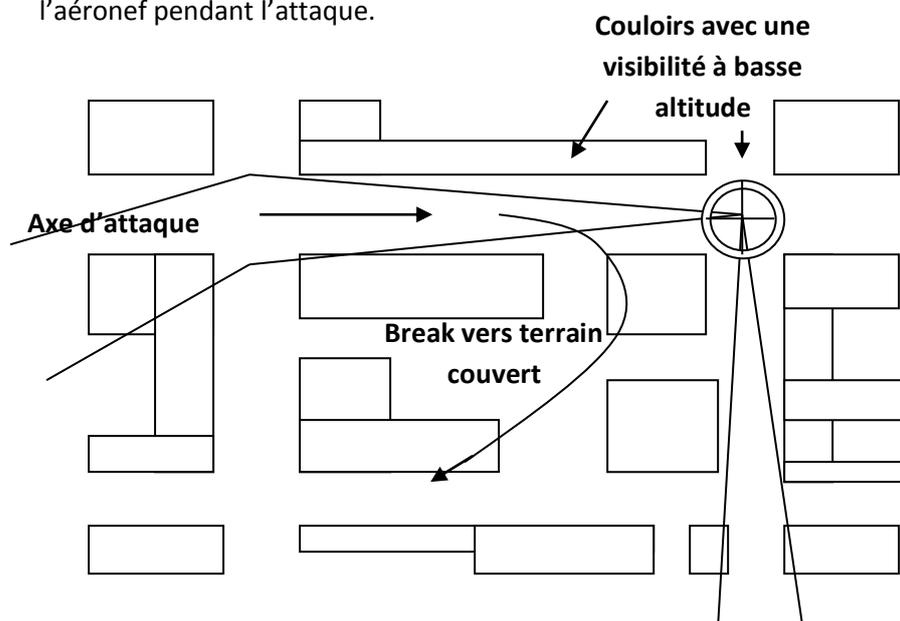


Planification de l'engagement

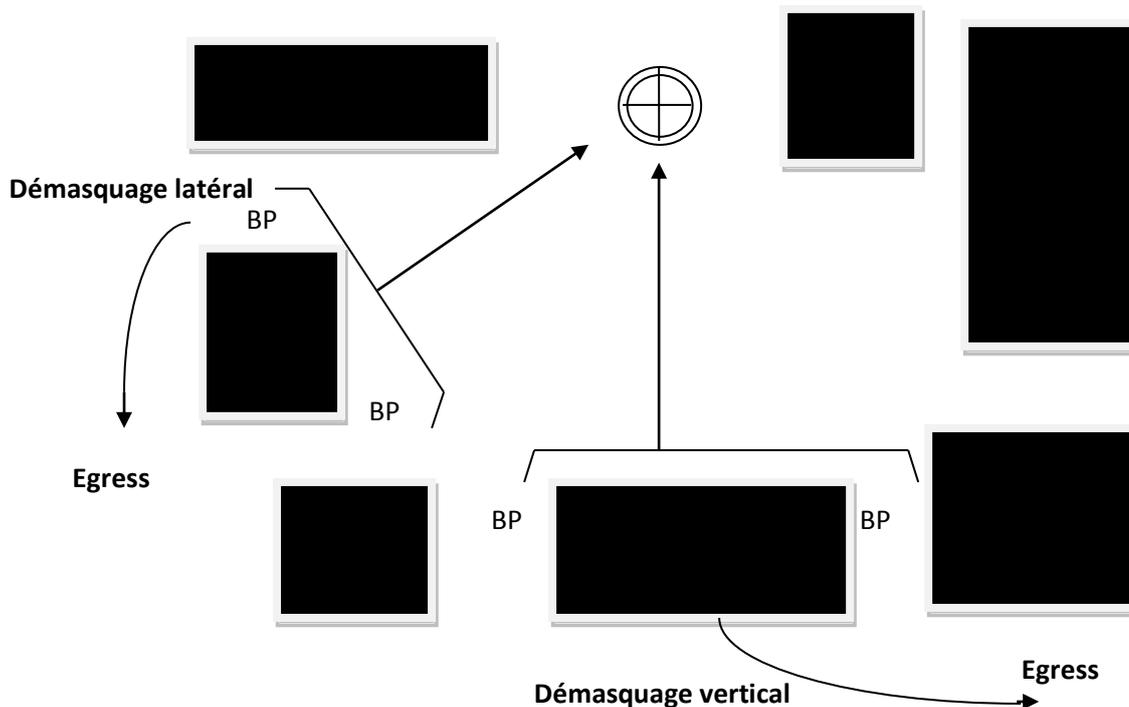
Lors des tirs en milieu urbain, la plupart des cibles apparaissent furtivement et sont rarement visibles au-delà de 50 mètres. Les engagements se font alors dans les 35 mètres. Les engagements d'hélicoptères en support des troupes au sol dans une telle proximité demandent une coordination et une exécution sans faille. Afin de réduire le risque fratricide, les équipages doivent être familiers

avec les distances minimales d'engagement et l'estimation des risques de chutes de débris des structures urbaines. D'autres considérations comprennent :

- a- Le terrain urbain est très sévèrement canalisé ce qui résulte dans des champs de tir très limités.
- b- Les rues limitent la visibilité de la cible à un couloir étroit le long de la rue ou depuis des angles de vue importants depuis le haut des buildings.
- c- Les forces ennemies bougent rapidement d'un endroit couvert à un autre et doivent donc être rapidement engagées.
- d- En cas d'obligation d'opérer au-dessus de la zone ennemie, maintenir l'aéronef en mouvement pour le rendre plus difficile à atteindre.
- e- **Le tir en mouvement** offre généralement une meilleure survivabilité. Mener une attaque en mouvement depuis un point initial, engager l'ennemi puis retourner vers une zone sécurisée pour se regrouper pour une nouvelle attaque. Le concept L/W est excellent pour ce type d'attaque. Le wingman peut supprimer la cible après l'engagement du Leader et couvrir le break. En utilisant un tir en mouvement, les équipages doivent être conscients du survol d'unités amies, bien que les unités au sol fournissent des tirs de suppression pour protéger l'aéronef pendant l'attaque.



- f- **Le stationnaire** permet à l'équipage de se démasquer à la fois latéralement et verticalement depuis une zone couverte (building, etc...). C'est néanmoins la technique la moins recommandée des méthodes en zone urbaine car les équipages doivent manœuvrer à 2000 mètres de la cible pour l'observer.



Effets des armes air sol

En zone urbaine, les cibles se présentent rarement d'eux-mêmes sur de longues périodes de temps. Les équipages doivent s'attendre à des engagements rapides sur des temps d'exposition très courts ; ils doivent être en permanence sur le qui-vive et prêts à engager. Les équipages doivent s'attendre à des structures tenues par l'ennemi et protégées du feu. Les coins morts sont communs en zone urbaine. Ils sont créés par des rues étroites et des hauts immeubles. Quand l'ennemi occupe un building, ce dernier doit être attaqué en premier afin de traiter la menace. Des armes capables de traverser les murs devront être utilisées. Les armes utilisées sur hélicoptères pour détruire les véhicules et troupes sont aussi efficaces dans un environnement urbain. Les autres considérations pour le tir en environnement urbain sont :

- a- La portée minimale de certaines armes en limite leur utilisation en zone urbaine
- b- Une grande concentration d'armes de précision le long d'un front étroit peut causer des problèmes de coordination
- c- Les armes de précisions peuvent causer des tirs fratricides si le planning n'est pas assez précis
- d- Quand les opérations se déroulent dans une zone avec un fort potentiel de dommages aux civils, la connaissance des effets des armes est critique.

Canons : Le canon de 30 millimètre peut être très précis et peut être utilisé contre des personnes ou des groupes de personnes. Il peut pénétrer la plupart des structures conventionnelles.

Roquettes : Les roquettes sont des armes de zone et leur précision dépend de la capacité de l'équipage à les utiliser. Le tir en mouvement ou en piqué offre les meilleurs résultats. Les roquettes sont efficaces contre des troupes et des équipements situés dans des rues ou des places offrant suffisamment d'espace pour manœuvrer. Les roquettes explosives produisent le meilleur résultat contre les buildings alors que les roquettes à fléchettes sont efficaces pour nettoyer les toits des immeubles. Enfin, les roquettes fumigènes sont excellentes pour masquer les mouvements ennemis.

Missiles : Les missiles guidés produisent des effets sur les structures trouvées en environnement urbain. La précision des missiles guidés minimise les dommages collatéraux. Grâce à leur précision, un missile guidé est approprié pour traiter des cibles telles que des snipers ou une position de mitrailleuse.

Phases opérationnelles

Il y a 5 phases distinctes aux opérations urbaines : reconnaître l'objectif, faire mouvement vers l'objectif, isoler l'objectif, sécuriser le périmètre et traiter l'objectif.

Reconnaître l'objectif :

- a- Reconnaître les routes menant vers et hors de la zone opérationnelle
- b- Reconnaître la zone autour de la ville
- c- Reconnaître les mouvements des unités ennemies
- d- Fournir la sécurité aux scouts et aux unités de reconnaissance longue portée.

Faire mouvement vers l'objectif :

- a- Continuer la reconnaissance aérienne afin de détecter les mouvements ennemis, positions et obstacles pouvant interférer avec la mission
- b- Supporter les assauts aériens en maintenant la reconnaissance des routes et zones d'atterrissages
- c- Surveiller les forces en mouvement pendant que les forces au sol font mouvement le long des routes d'attaque.
- d- Conduire une reconnaissance de zone pour localiser et détruire les forces ennemies le long de la route.
- e- Continuer d'identifier les routes et confirmer que celles alors nettoyées le sont toujours

Isoler l'objectif :

- a- Isoler l'objectif afin d'éviter à l'ennemi de s'échapper ou de renforcer les positions
- b- Surveiller afin de fournir des alertes sur les possibles attaques ennemies

Sécuriser le périmètre :

- a- Conduire une reconnaissance de zone afin de déterminer les forces et faiblesses de l'ennemi, ainsi que sa composition ?
- b- Concentrer le feu aérien afin d'assister les unités au sol pour établir un périmètre.
- c- Conduire des missions de sécurité et reconnaissance afin de maintenir l'isolement du périmètre.
- d- Fournir un appui feu
- e- Utiliser des tirs de précision pour détruire les cibles blindées sur les avenues à grande vitesse entrant dans la ville.
- f- Coordonner les opérations conjointes
- g- Identifier les cibles au laser
- h- Fournir une protection aux unités d'assaut transportant les forces terrestres vers la zone
- i- Continuer à conduire la reconnaissance, protection et maintenir l'isolement de la ville.

Traiter l'objectif :

- a- Continuer à isoler les opérations urbaines
- b- Supporter les unités terrestres en contact avec l'ennemi
- c- S'assurer qu'aucun renfort n'atteigne les forces ennemies

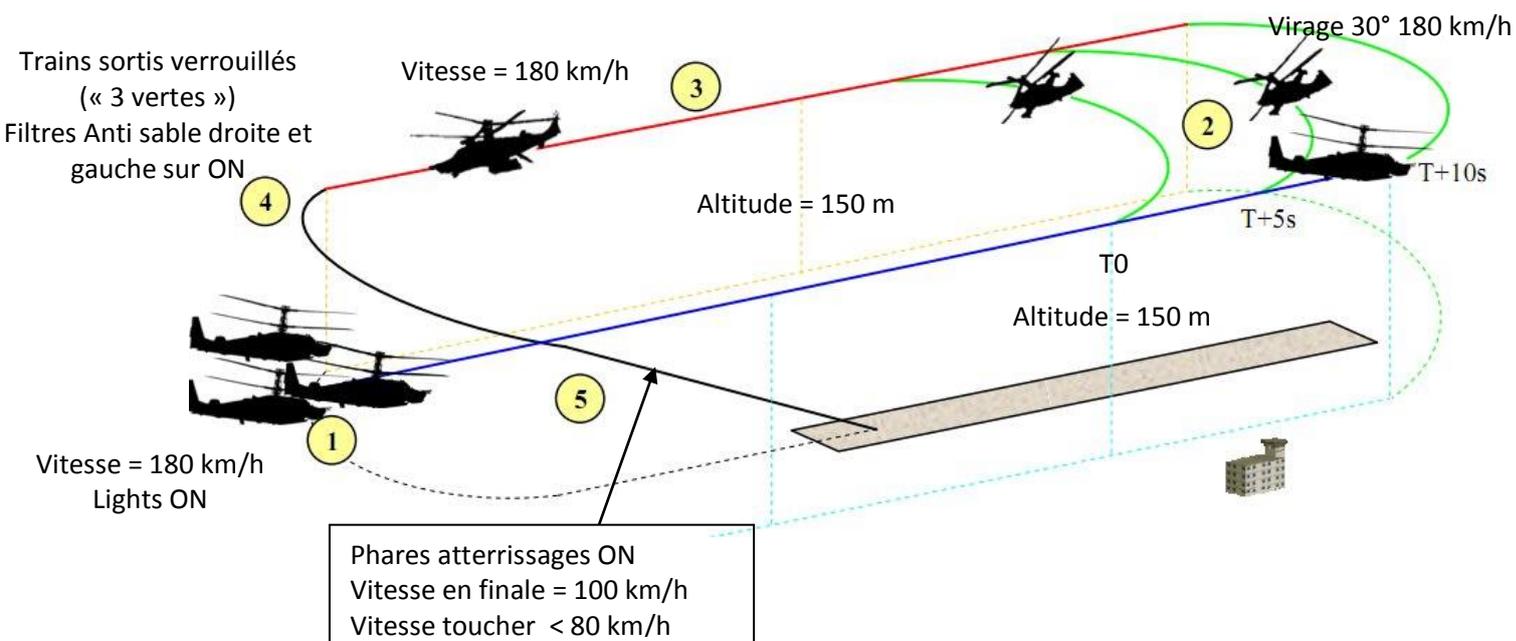
ANNEXE A : Circuits d'approches

On peut distinguer deux cas pour les circuits d'approche, selon si le terrain est militaire uniquement ou s'il reçoit également du trafic civil. Une **approche au break** peut se faire sur les **terrains militaires** alors qu'on essaiera dans la mesure du possible de respecter les circuits « tour de piste » publiés dans les cartes d'approche des aéroports civils. Respecter les circuits d'approche est crucial lorsque le trafic est dense en encore plus lorsqu'il est mixte voilures fixes/tournantes pour éviter les collisions.

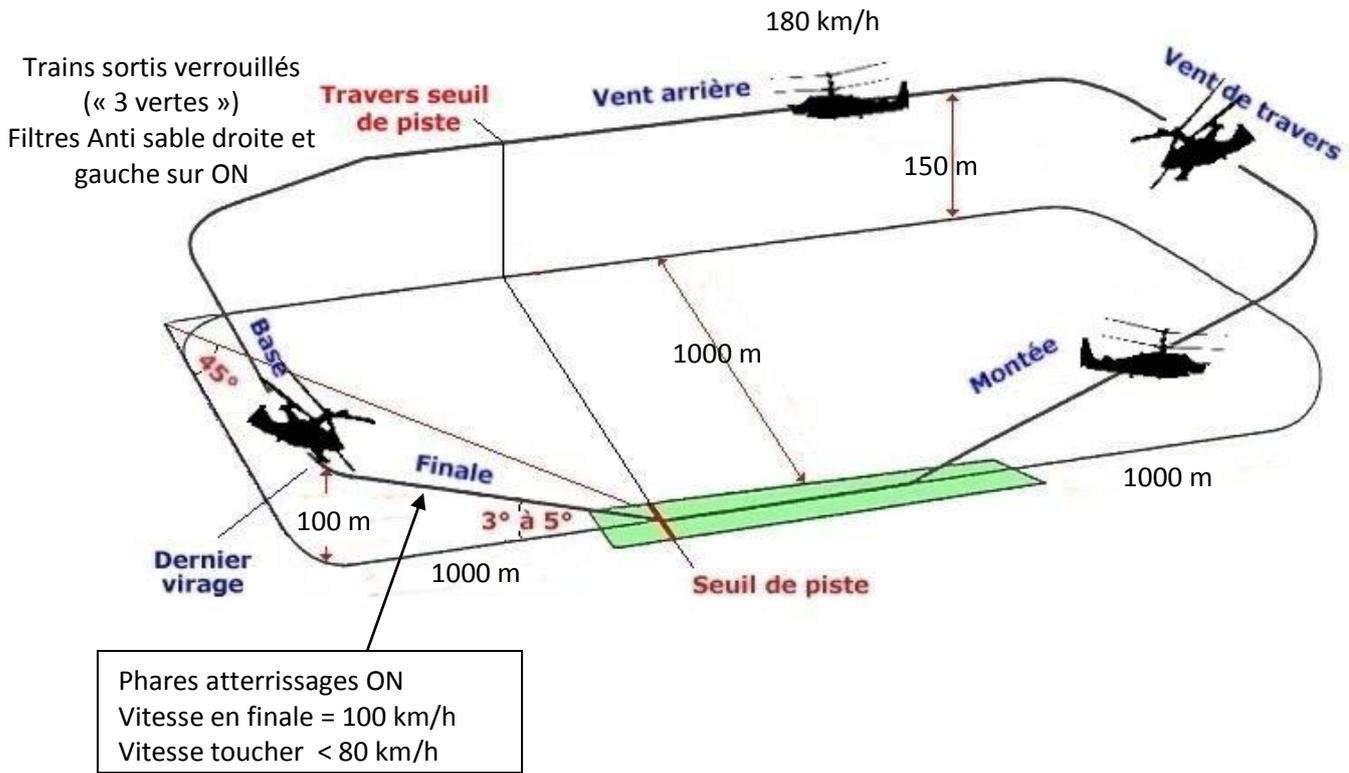
Encore une fois, l'hélicoptère évoluant dans un domaine de vol totalement différent des appareils à voilure fixe, la réglementation nous oblige également à totalement séparer ces deux familles dans les circuits d'approche, conformément aux règles FAA (Federal Aviation Authority US) éditées. Si la géographie de la piste le permet, un circuit d'approche hélicoptère se fera toujours à l'**opposé** du circuit avion. Si un circuit **main droite** est imposé aux avions, les hélicoptères devront intégrer un circuit **main gauche** et vice versa. De même, alors que les circuits avions se font traditionnellement entre 300 et 450 mètres de hauteur (QFE), un circuit hélicoptère se fera à 150 mètres de hauteur (toujours si la géographie du terrain le permet)

Nota : Un circuit est appelé « main gauche » quand la main gauche du pilote se trouve en permanence à l'intérieur du circuit d'approche. Même principe pour un circuit « main droite ».

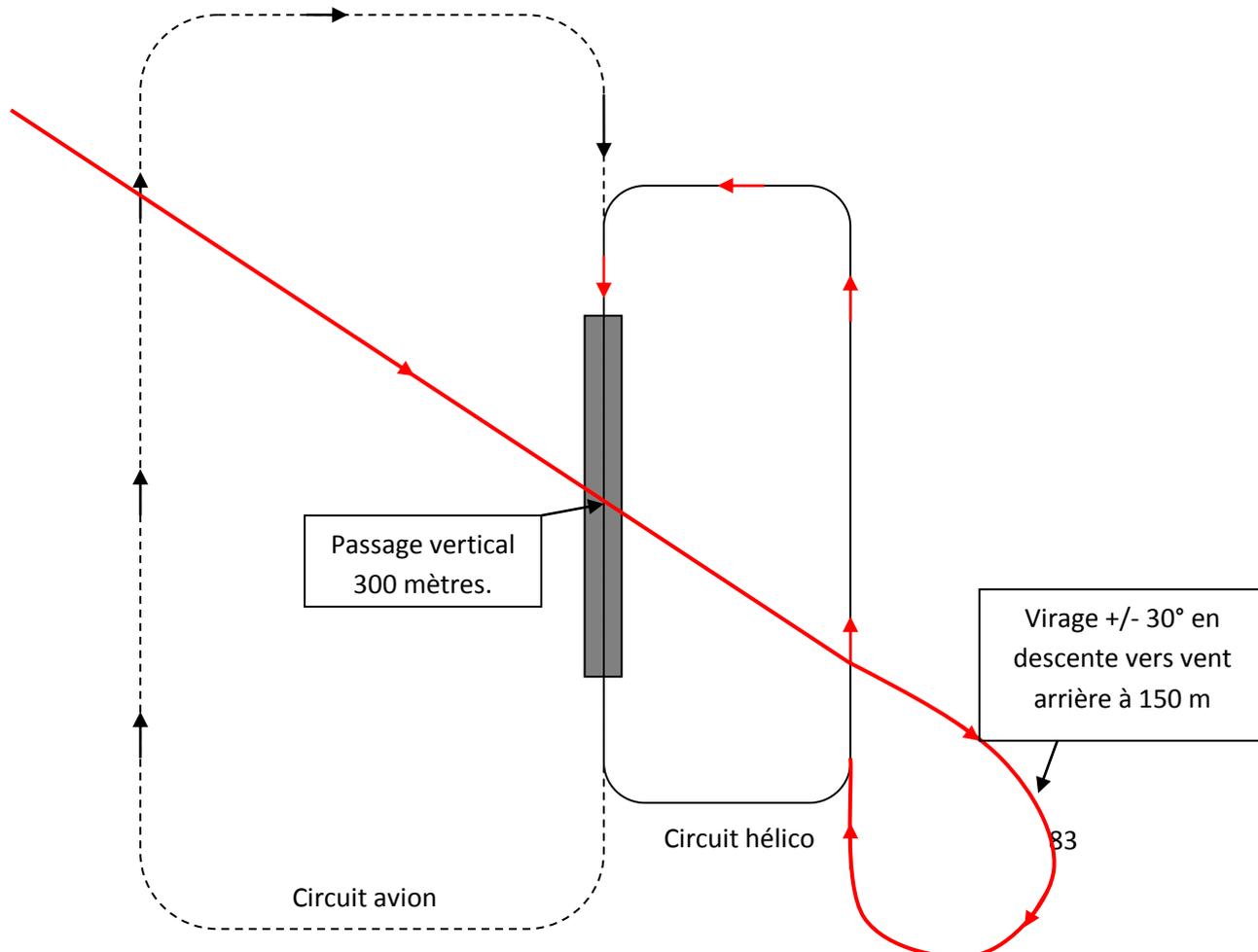
Approche au break (schéma original de MavLud de la 75th)



Tour de piste classique (trafic civil, circuit main gauche)



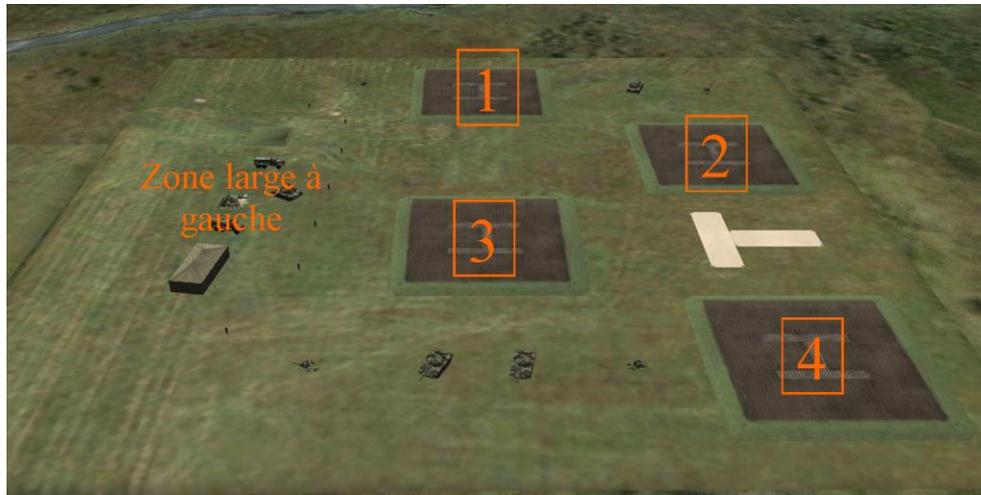
Intégration dans un circuit de piste classique



Approche et atterrissage sur un FARP

Numérotation des aires d'atterrissage sur un FARP

Lors de l'approche du FARP, le commandant de la compagnie/section attribuera un numéro d'aire d'atterrissage à ses appareils. Sans leader, l'approche se fait en auto information. L'appareil en approche annonce son intention de se poser sur l'aire n° X.

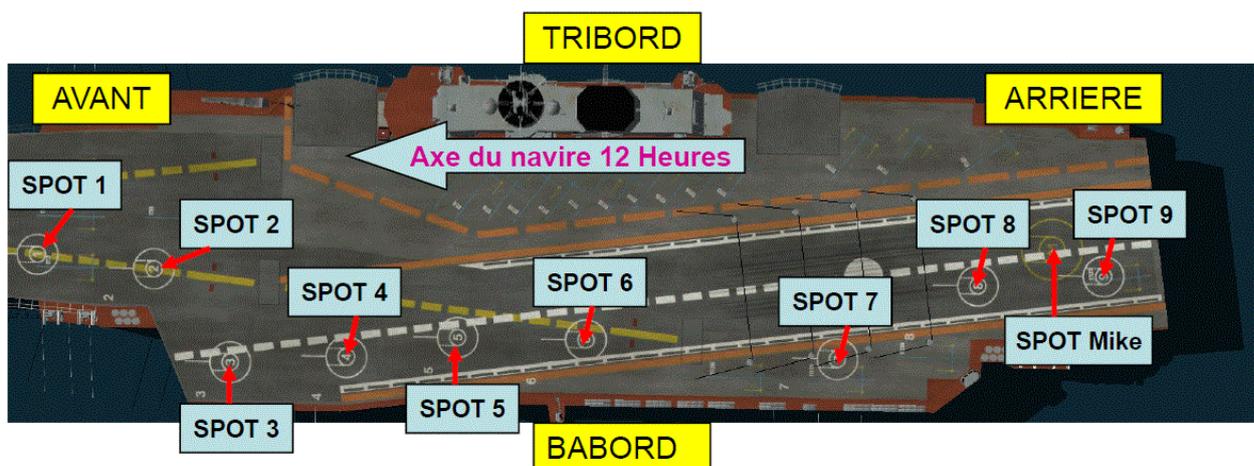


Notez le « T » d'atterrissage qui indique le sens d'approche. Cette approche se fera comme pour un circuit de piste classique (main gauche ou main droite) en considérant le « T » comme le centre du seuil de piste.

Approche et atterrissage sur un bâtiment de surface

(Extrait de la doc « Procédure d'appontages » de **Philippe Lépinard** de l'escadrille Werewolf, également disponible dans le bureau 319thsur le site de la 3rd wing)

Cas d'un porte avion



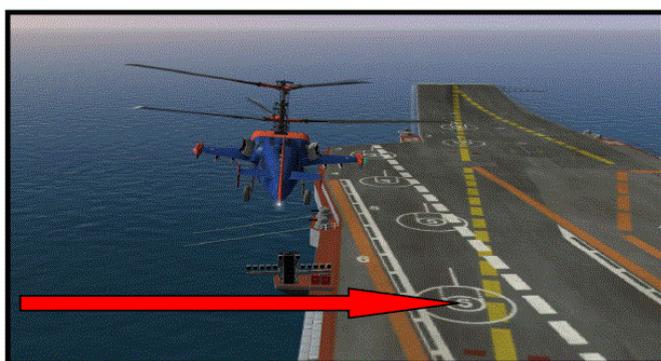
L'approche



Toujours décalée bâbord



Arrêt légèrement avant le plot afin de le conserver en visuel le plus longtemps possible
Attention : le bateau avance, vous devez donc être à sa vitesse !



Translation vers la droite sans avancer ni reculer !



Appontage sans marquer de stationnaire

Le décollage



Vérifications des paramètres au sol



Sans marquer le stationnaire, ouverture à bâbord



Continuer la montée puis rejoindre la vent arrière



Vent arrière 200m/mer Vitesse adaptée aux circonstances

Cas d'un porte hélicoptère

L'approche décalée



Décalée bâbord ou tribord



Arrêt légèrement avant le plot afin de le conserver en visuel le plus longtemps possible
Attention : le bateau avance, vous devez donc être à sa vitesse !



Translation vers la droite ou vers la gauche
sans avancer ni reculer !



Appontage sans marquer de stationnaire

L'approche directe



A 11 heures
(ou 1 heure)



Appontage sans marquer de stationnaire

Le décollage



Après les vérifications des paramètres et sans marquer le stationnaire, ouverture bâbord ou tribord



Continuer ensuite la montée puis rejoindre la vent arrière

ANNEXE B : Opérations conjointes multi-escadron (JAAT)

L'objectif de ce chapitre est de standardiser les principes et procédures pour des opérations conjointes (JAAT pour Joint Air Attack Team).

Les capacités des voilures fixes et des hélicoptères de combat sont souvent complémentaires. Les hélicoptères peuvent fournir une puissance de feu directe mais possède aussi les capteurs et les capacités de communication qui permettent de marquer une cible et de diriger le feu de la voile fixe. De plus, ils peuvent également fournir une capacité SEAD. Les voilures fixes peuvent fournir leur puissance de feu au travers de leur large éventail d'armement. De très importantes synergies peuvent être atteintes en combinant les deux capacités dans des opérations JAAT ou opérations conjointes.

Chacun des éléments des forces en présence dans une opération conjointe possède déjà leurs propres procédures opérationnelles. Néanmoins, afin d'obtenir une synergie maximale, ces procédures doivent être combinées et coordonnées. La flexibilité inhérente des systèmes d'arme impliqués oblige la procédure commune à être également flexible.

Définitions : Les définitions suivantes s'appliquent à des opérations JAAT :

- a- JAAT (Joint Air Attack Team) : Une JAAT est une attaque coordonnée impliquant un nombre de systèmes d'arme et de support, principalement des avions et des hélicoptères d'attaque. Le but d'une JAAT est de créer une équipe qui, en utilisant l'environnement, peut fournir au commandant une combinaison létale de puissance de feu qui pouvant être rapidement déployée sur le champ de bataille.
- b- Close Air Support (CAS) : Action contre des cibles ennemies à proximité immédiate des forces amies et qui demande une intégration forte de chaque mission aérienne avec les mouvements et attaques de ces forces.

Principes : Les principes suivants font partie intégralement du planning et de l'exécution d'une opération JAAT.

- a- **Des responsabilités claires et définies** : les responsabilités de commande, contrôle et de coordination doivent être définies afin d'assurer le succès de la mission et éviter les tirs fratricides. Cela comprend des ordres de mission clairs pour le JAAT mission Commander.
- b- **Planning** : Le succès de l'exécution d'une JAAT dépend d'une coordination et planning précis.
- c- **Procédures opératoires standards** (SOP) : une opération JAAT est une opération conjointe et possiblement multinationale. En conséquence les procédures et entraînements doivent être standardisés.
- d- **Communications** : L'intégration des différents éléments de la JAAT nécessite des communications directes et claires.

Communications : La coordination et le contrôle constant d'une opération JAAT génère un volume élevé de communications. En conséquence, les liens de communication entre les éléments d'une JAAT sont critiques. L'utilisation de mots brevity standardisés facilite une communication vocale claire et sans ambiguïtés. Voir l'annexe phraséologie de ce manuel.

Bien que disponibles sur le même terrain d'opérations depuis BS2, les deux appareils A10C et Ka-50 sont fondamentalement différents et les faire interagir n'a pas été réellement pensé dans le jeu. Il est bien entendu impossible d'échanger des datalinks entre ces appareils. Des procédures ont dû donc être mises en place pour permettre un multi-joueurs en coopération efficace.

Communications radio (avec TARS) (d'après Red.Devil de FCS)

TARS est un plugin pour TeamSpeak et les séries DCS permettant l'utilisation en cockpit des radios en simulant le réglage des fréquences radio, les effets d'interférence dues à un éloignement trop important, et bien d'autre choses.

Il existe deux radios sur le Ka-50 : la R-800L1 VHF et la R-828 VHF.

Le sélecteur SPU-9 permet de choisir la radio utilisée pour communiquer (en changeant l'entrée microphone).

- VHF-2 : R-800L1 VHF
- VHF-1 : R-828 VHF
- SW : Pas implémenté
- GND CREW : Pour communiquer avec l'équipe de maintenance au sol.

R-800L1 VHF

Utilisée pour communiquer avec les autres Ka-50, les A10C et l'ATC.

Fréquences de 100Mhz à 149 Mhz puis de 200Mhz à 400Mhz

Portée max : 150 Km

La limite VHF/UHF est à 300MHz, donc il est possible d'entendre parler de la R-800L1 VHF/UHF



Se rappeler que le GUARD permute la fréquence directement sur 121.5 Mhz (emergency) sous TARS.

R-828 VHF

Cette radio est supposée être utilisée avec les forces au sol, mais c'est un bon intercom pour les KA-50 et utilisable dans un cas avec les A10C. Cette radio fonctionne entre 20 Mhz et 60 Mhz sur 10 canaux différents :

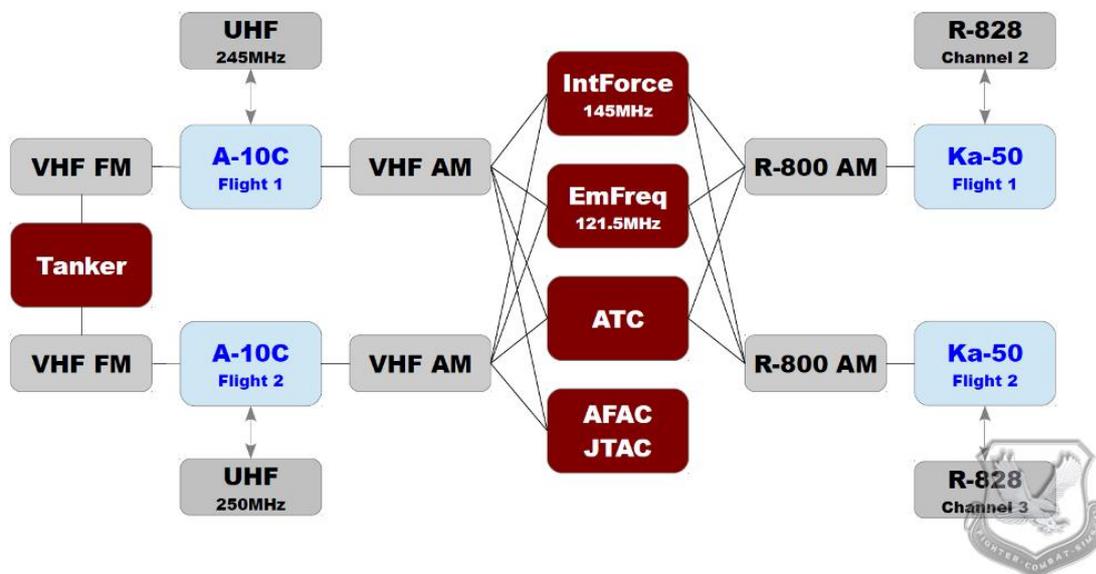
35.650; 25.675; 48.550; 35.650; 67.775; 52.825; 48.250; 42.050; 52.750; 23.725

Dans le cas d'une opération jointe avec les A10C, seul le canal 1 (35.650) est utilisable avec les A10C. (À moins d'éditer à la main les fréquences de chaque canal dans le fichier r-828.lua).



Un exemple d'utilisation en opération

L'intérêt d'avoir deux radios est de pouvoir les utiliser l'une pour les communications entre groupes de Ka-50 et la deuxième entre les différentes forces. Le schéma ci-dessous est un exemple d'organisation radio communications dans un escadron :



Coordination des tirs/bombardement par coordonnées GPS

Utilisation de l'ABRIS

L'ABRIS peut représenter les coordonnées de longitude/latitude de deux manières :

- XXX°YY'ZZ'' (degrés, minutes et secondes – par défaut dans l'ABRIS)
- XXX°YY.YY' (degrés, minutes et décimales de minutes – par défaut dans le PVI800)

Le DCS A10 utilise la seconde représentation et donc les KA-50, afin d'échanger des coordonnées, doivent se mettre dans le même mode de représentation. De plus le type de projection cartographique par défaut de l'ABRIS utilise le système russe de Krasovky alors que les A10C utilisent le système WGS84.

Faire défiler les pages ABRIS jusqu'à avoir « OPTION » en bas à gauche.

Appuyez sur OPTION

Appuyer sur SETUP

Descendre à UNITS

Appuyer sur SETUP

Sur LATITUDE, appuyez sur CHANGE jusqu'à avoir : __ ° __ . __ N/S

Sur LONGITUDE, appuyez sur CHANGE jusqu'à avoir : __ ° __ . __ E/W



Figure A (screens de Red.devil de Fighter Combat Simulations)

Une fois en vol, repérez et marquez une cible à l'ABRIS. Passez en mode ERBL pour amener le curseur sur la cible précédemment marquée (Figure B), le tout au zoom MAX. L'ABRIS vous affichera les coordonnées GPS dans la fenêtre en bas à droite, au niveau de la première ligne de texte.



Figure B

Il est également possible de fournir un relèvement et une distance (lignes de dessous en ERBL) par rapport à votre position. Néanmoins, DCS A10C utilise un relèvement magnétique, alors que le KA-50 par défaut utilise un relèvement géographique. Il est possible de spécifier à l'ABRIS d'utiliser un cap magnétique en allant, dans le menu OPTIONS, à l'item Track/heading et sélectionner le type de cap souhaité.



Figure C

Le relèvement/distance est normalement donné dans l'ABRIS par rapport à votre position courante. Néanmoins, il est possible de choisir un autre point de référence en utilisant le bouton 'MARKER'. Ce

point peut par exemple être le Bullseye utilisé par les A10C, communiqué lors du briefing aux KA50 et inséré dans le PVI-800 (figure C).

La fonction MARKER ne peut être activée que quand l'ABRIS est en mode ERBL.

Placez le curseur ERBL sur le Bullseye

Pressez le bouton MARKER : la croix se change en un petit triangle et une nouvelle croix apparaît que vous pouvez positionner sur la cible. La distance et le relèvement sont calculés en temps réel dans la fenêtre en bas à droite.

Cette méthode est assez peu précise mais permet de donner une bonne indication sur la position d'une cible sans permettre d'utiliser ces coordonnées pour du bombardement de précision.

Utilisation du PVI-800

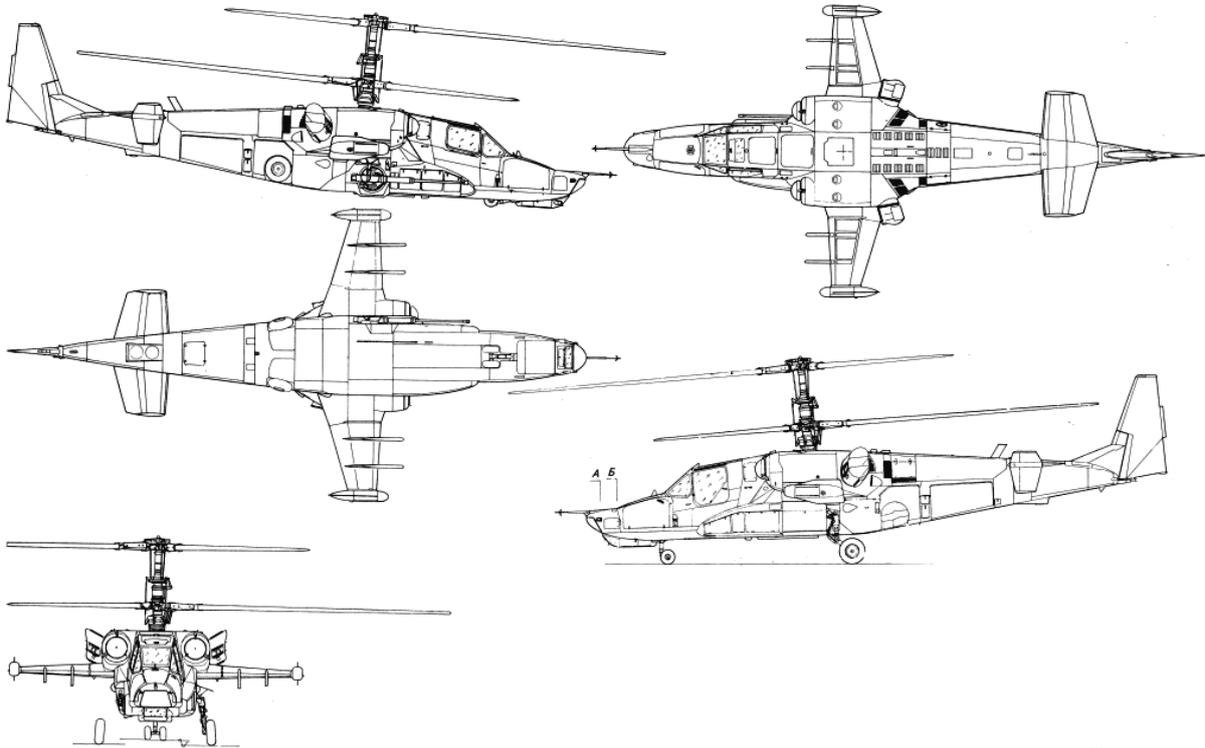
L'utilisation du PVI-800 pour mesurer une position est sensiblement moins précise qu'avec l'ABRIS.

- Passer en mode EDIT sur le PVI 800
- Passer en position INU sur le switch INU/UPDATE sous le PVI-800
- Sélectionnez le bouton NAV TGT du PVI-800 et sélectionner le numéro du point dans lequel vous voulez stocker en mémoire la position de la cible
- Utilisez le Shkval pour désigner la cible en question. Les coordonnées pointées par le Shkval apparaissent sur le PVI-800.
- Appuyez sur ENTER sur le PVI-800
- Un carré avec le numéro correspondant de la zone mémoire sélectionnée apparaît sur l'ABRIS.
- Retournez en mode OPER et UPDATE sur le PVI-800.

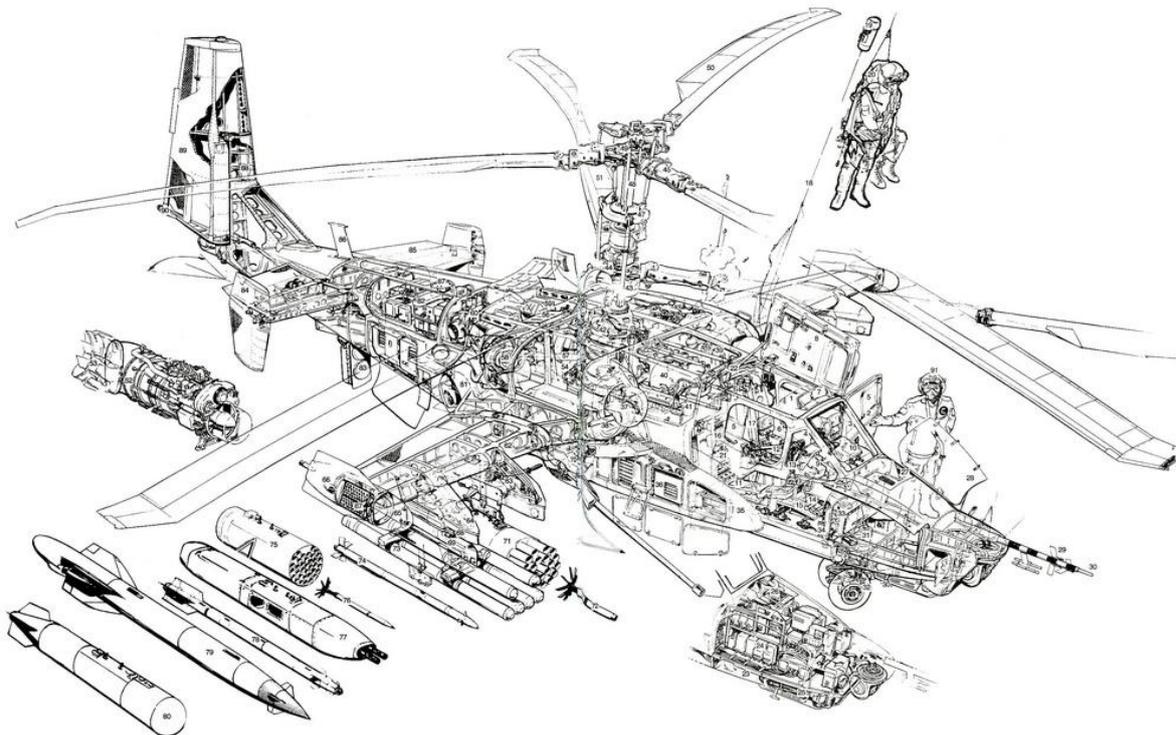
Une méthode identique peut être utilisée pour positionner une coordonnée GPS reçue d'un A10C sur l'ABRIS.

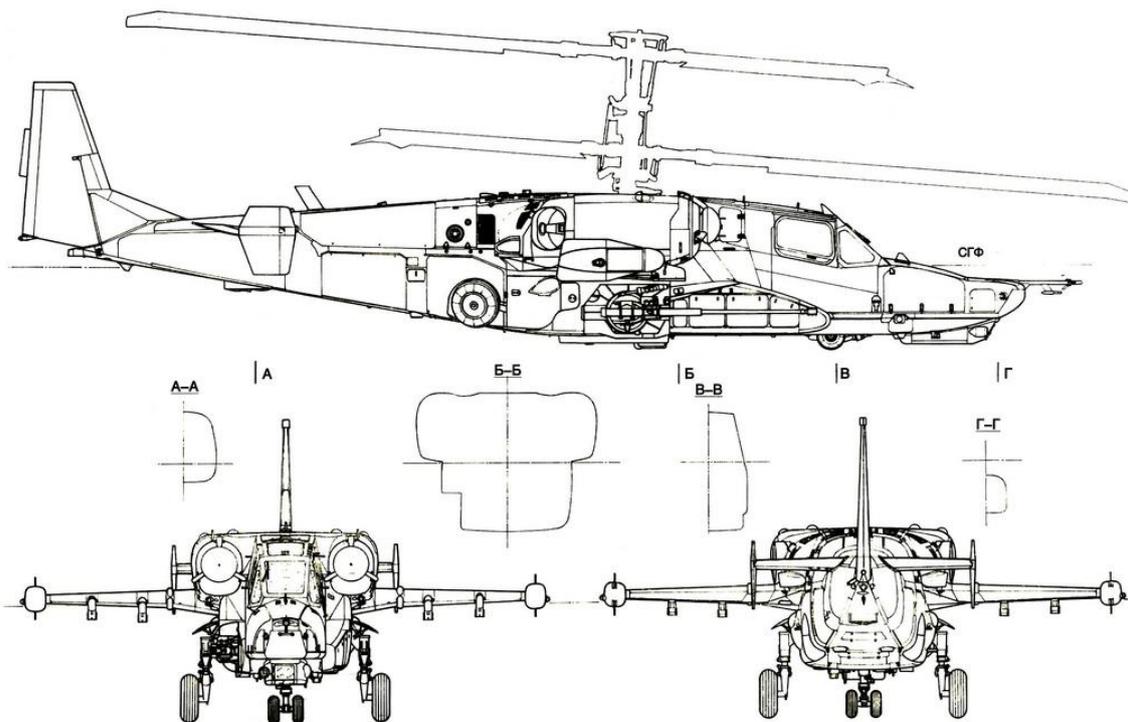
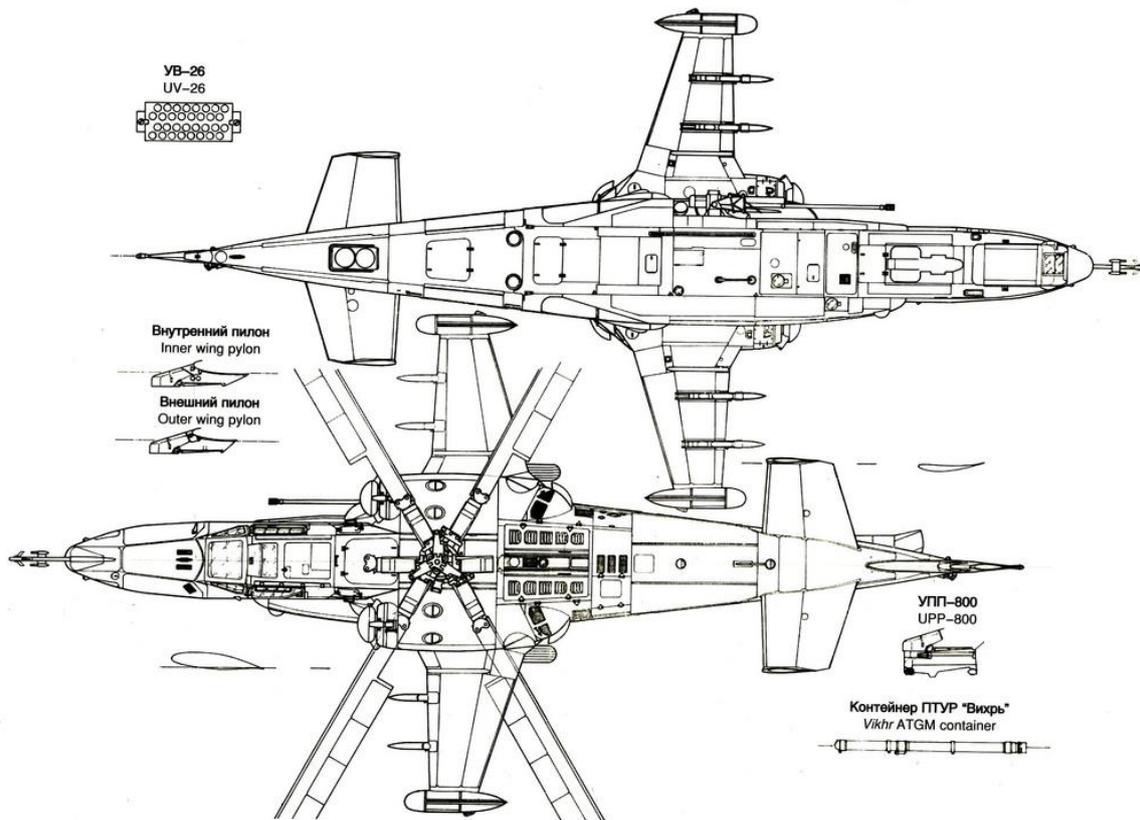
ANNEXE C : Données techniques sur le Kamov 50

Illustrations :



www.the-blueprints.com





Données techniques principales :

Hélicoptère à double rotor coaxial contrarotatif.

Diamètre du rotor : 14,50 m

Hauteur au sol : 4,90 m

Longueur : 15,90 m

Largeur : 7,30 m

Masse Maximale : 10 800 kg (11 900 kg en mode convoyage)

Charge utile : 3 000 kg

Equipage : 1 pilote

Motorisation : 2 turbines Klimov / Isotov TV3-117VK

Puissance: 2 x 2 190 ch

Plafond Pratique: 5 500 m

Taux de montée : 10 m/s

Distance franchissable : 460 km (1 160 km en convoyage avec réservoirs supplémentaires)

Vitesse Maxi : 350 km/h

Vitesse maxi en palier : 310 km/h

Vitesse de croisière : 270 km/h

Vitesse maxi en piqué : 390 km/h

Vitesse de vent maxi :

Au roulage : 20 m/s de face, 10 m/s de travers ou de l'arrière

Au décollage et Atterrissage : 10 m/s de travers ou de l'arrière

Mi-8

Multipurpose civilian and military helicopter



Technical characteristics (Mi-8T):

Crew	3
Maximum speed:	250
Cruising speed:	225
Service ceiling:	4,700
Range:	
with normal takeoff weight	465
with maximum takeoff weight	445
Takeoff weight	
normal	11,100
maximum	12,000
Maximum load weight	4,000
Empty weight	
transport version	6,624
passenger version	6,799
Engine	2xTV2-117A turboshafts
Power output (per engine)	1,700

 More than 30 civilian and military versions of Mi-8 helicopters have been produced

History

- ▶ The prototype was designed at the Moscow Helicopter Plant in 1960 as a version of the Mi-4 helicopter with a larger cabin
- ▶ Maiden flight: June 1961 (first prototype), September 1962 (second prototype)
- ▶ Production of Mi-8 started in 1965 at the Kazan Helicopter Plant



>8,000 helicopters produced at the Kazan Helicopter Plant and the Ulan-Ude aircraft plant

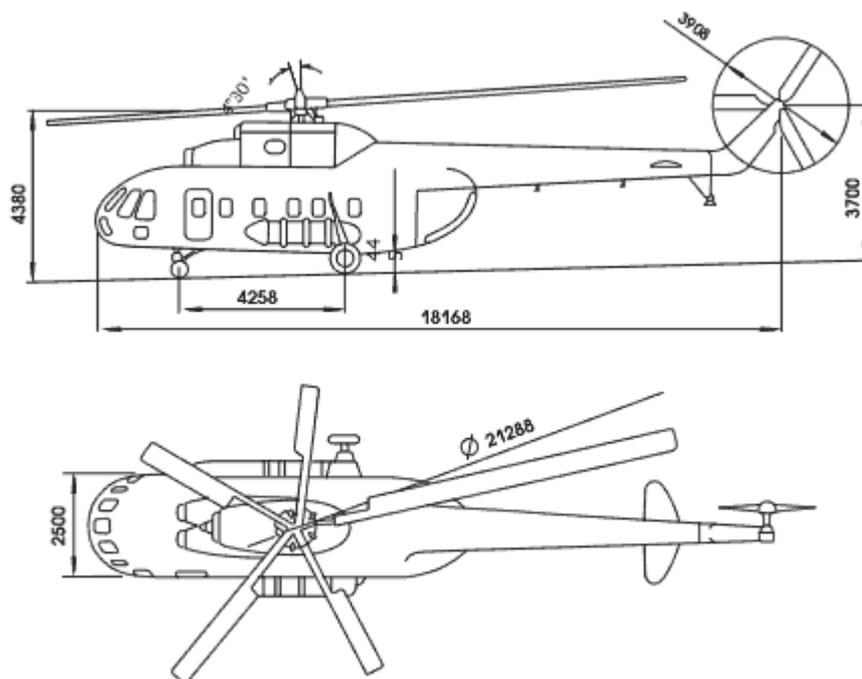
>2,000 helicopters exported to more than 40 countries

Passenger variant

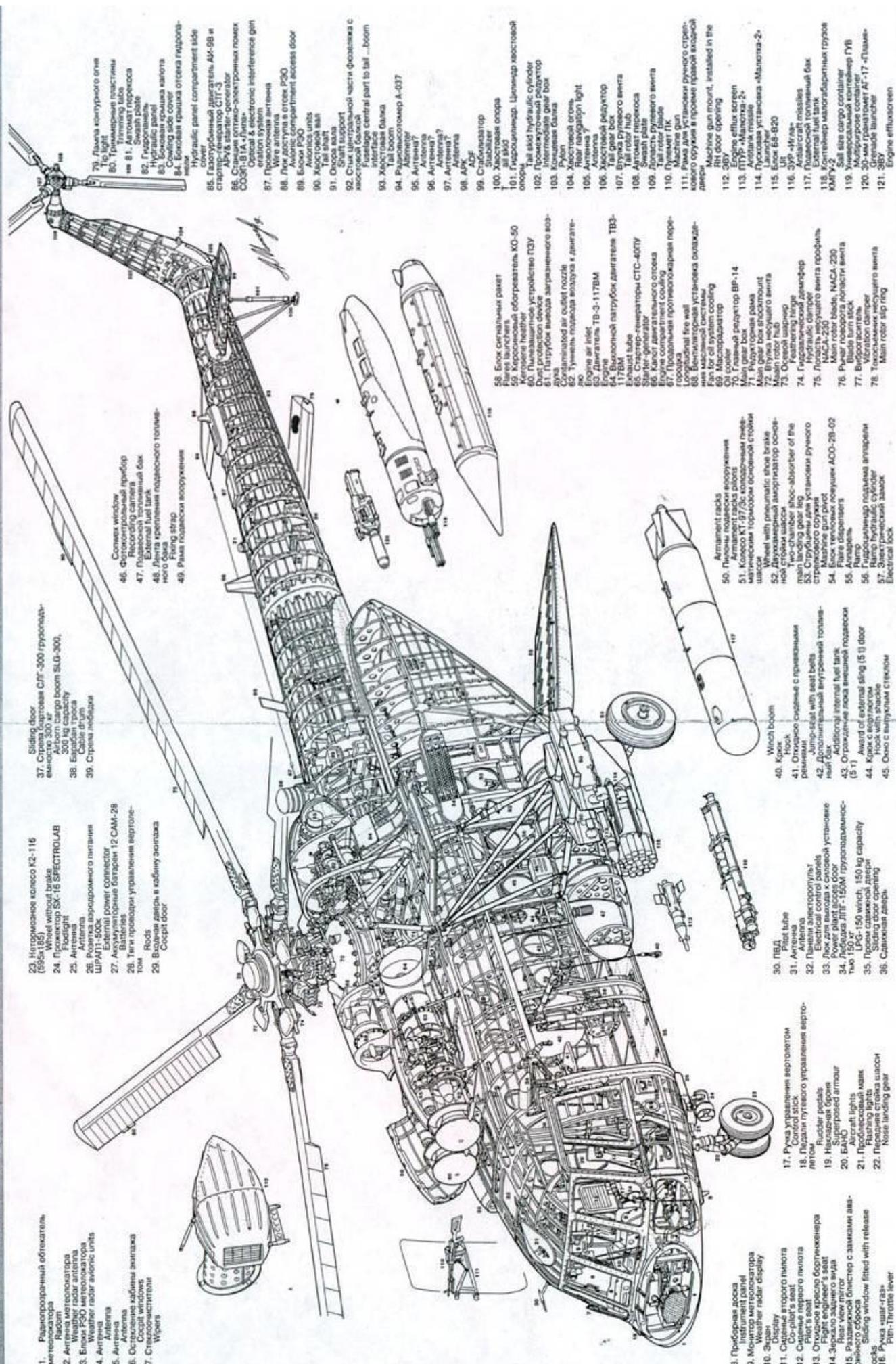
Cabin for 28 passengers with a wardrobe (or for 32 passengers without a wardrobe), equipped with ventilation and heating systems

Transport variant

Cargo space: about 23 cu. m with large cargo door, reinforced floor, cargo lashing points, 24 folding seats set along the walls



КОМПОНОВОЧНАЯ СХЕМА ВЕРТОЛЕТА МИ-8МТВ-5 (МИ-17МД)



1. Радиопередатчик обтекателя
Radio transmitter
2. Антенна метеорологатора
Weather radar antenna
3. Блок РСО метеорологатора
Weather radar avionics units
4. Антенна
Antenna
5. Антенна
Antenna
6. Острие кабины экипажа
Crew's cockpit
7. Створчатый люк
Crew door

23. Насосное колесо 12-116
(59х135)
Wheel without brake
24. Проектор SK-16 СПЕКТРОЛАВ
Spectralav projector
25. Антенна
Antenna
26. Роетка взорванного питания ШРАП
Explosive power connector
27. Аккумуляторные батареи 12 САМ-28
Batteries
28. Тяги и приводы управления вертолетом
Rods
29. Волдырь кабины экипажа
Crew's cockpit

37. Стрела подвеса СГТ-300 грузоподъемность 300 кг
Altium cargo boom SLD-300
38. Барабан троса
Cable drum
39. Стрела любады
Cable drum
46. Солнечный прибор
Solar panel
47. Фотографический прибор
Photographic camera
48. Лента крепления подвесного топливного бака
External fuel tank
49. Рамы подвески вооружения
Weapon suspension frames

79. Лампа контурного огня
To light
80. Триммерные пластины
Trimmer tabs
81. Антенна
Antenna
82. Гидропанель
Hydraulic panel
83. Штурвал
Cyclic control
84. Боковая крышка отсека гидронасоса
Side cover
85. Газотурбинный двигатель АИ-98 и стартер-генератор СГТ-3
Gas turbine engine AI-98 and starter-generator SGT-3
86. Станина оптико-электронных помех СОЭП-В1А «Лила»
Optical & electronic intelligence jammer SOEP-V1A "Lila"
87. Проводная антенна
Wire antenna
88. Люк доступа в отсек РСО
Access door to avionics units
89. Блок РСО
Avionics units
90. Хвостовой вал
Tail shaft
91. Ось
Shaft support
92. Стык центральной части фюзеляжа с хвостовой частью
Central part to tail boom interface
93. Хвостовая балка
Tail boom
94. Телескоп А-037
Telescope A-037
95. Антенна
Antenna
96. Антенна
Antenna
97. Антенна
Antenna
98. АИ-98
AI-98
99. Стабилизатор
Stabilizer
100. Люк доступа в отсек
Access door to engine
101. Гидроцилиндр. Цилиндр жесткой опоры
Hydraulic cylinder. Rigid support cylinder
102. Промежуточный редуктор
Intermediate gear box
103. Концевая балка
End beam
104. Хвостовой ось
Rear tail rotor shaft
105. Антенна
Antenna
106. Хвостовой редуктор
Tail gear box
107. Втулка рулевого винта
Tail rotor hub
108. Антенна
Antenna
109. Лопасть рулевого винта
Tail rotor blade
110. Пушка
Machine gun
111. Рамка для установки ручного стрелкового оружия в проеме правой входной двери
Machine gun mount, installed in the right door opening
112. СБУ
IFF
113. ПТУР «Молоток-2»
Atlet missile
114. Пусковая установка «Молоток-2»
Missile launcher
115. Блок БР-820
IFF
116. Зор «Лила»
Spectralav
117. Подвесной топливный бак
External fuel tank
118. Кортежер малозабортных грузов КМРЗ
Small size cargo container
119. Универсальный контейнер ГУИ
Multi-purpose container
120. Мульти-процессор АГ-17 «Пламя»
On-board processor
121. СБУ
Engine effluents

5. Подборка ящика патримент рали
Ammunition box
9. Монитор метеорологатора
Weather radar display
10. Зор
Spectralav
11. Сиденье второго пилота
Co-pilot's seat
12. Сиденье пилота
Pilot's seat
13. Откидное кресло бортехнера
Flight engineer's seat
14. Зеркало заднего вида
Rearview mirror
15. Раздаточный люк с замками авиационного типа
Sliding window fitted with release locks
16. Рычаг «шаг-газ»
Pitch-Throttle lever

17. Рычаг управления вертолетом
Control stick
18. Педали путевого управления вертолетом
Rudder pedals
19. Накладная броня
Superposed armor
20. БАТО
BAVO
21. Предобогреватель масла
Flashing lights
22. Передняя створка шасси
Nose landing gear

30. Ряд
Row
31. Антенна
Antenna
32. Панель электродвигателя
Electrical control panels
33. Люк для выхода к сливной установке
Power plant access door
34. Лифт 150 кг
LFG-150 winch, 150 kg capacity
35. Промежуточный редуктор
Sliding door opening
36. Створчатый люк
Sliding door

40. Крыло
Wing boom
41. Откидная скамья с привязными ремнями
Jump-seat with seat belts
42. Дополнительный внутренний топливный бак
Additional internal fuel tank
43. Ограничитель люка внешней подвески (5 т)
Avalanche of external sling (5 t) door
44. Крюк с веревкой
Hook with shackle
45. Окно с вытупленным стеклом
Electrical lock

50. Подвесные стеллажи
Attachment racks
51. Колесо КТ-97 для колесных пневматических тормозов основной стойки шасси
Main gear box shock absorber
52. Двухмассный амортизатор основной стойки шасси
Feathering lever
53. Стреловидный амортизатор
Main gear box shock absorber
54. Машина для привода
Machine gun
55. Фланг
Blade turn lock
56. Подогреватель
Blade turn lock
57. Электромеханический замок
Electrical lock

58. Блок сигнальных ракет
Signal rocket box
59. Карбоновый обогреватель КО-50
Carbon heater
60. Пылезащитное устройство ПЗУ
Dust protection device
61. Патрубок выхода загрязненного воздуха
Contaminated air outlet nozzle
62. Уменьшитель подпора воздуха в двигателе
Engine air inlet
63. Двигатель ТВ-3-117ВМ
TV-3-117BM engine
64. Высокоскоростной двигатель ТВЗ-117ВМ
High speed engine TVZ-117BM
65. Выхлопная трубка двигателя ТВЗ-117ВМ
Exhaust tube
66. Клапан двигателя
Engine valve
67. Клапан двигателя
Engine valve
68. Вентиляторная установка охлаждения двигателя
Engine cooling fan
69. Маслорадиатор
Oil cooler
70. Топливный редуктор ВР-14
Fuel control valve
71. Редукторная рама
Main gear box shock absorber
72. Машина для привода
Machine gun
73. Ось
Shaft
74. Гидравлический демпфер
Hydraulic damper
75. Лопасть вертолетного винта
Rotor blade
76. Роторный вал
Rotor hub
77. Виброгаситель
Vibration damper
78. Манометр
Main rotor speed gauge

65. Блок сигнальных ракет
Signal rocket box
59. Карбоновый обогреватель КО-50
Carbon heater
60. Пылезащитное устройство ПЗУ
Dust protection device
61. Патрубок выхода загрязненного воздуха
Contaminated air outlet nozzle
62. Уменьшитель подпора воздуха в двигателе
Engine air inlet
63. Двигатель ТВ-3-117ВМ
TV-3-117BM engine
64. Высокоскоростной двигатель ТВЗ-117ВМ
High speed engine TVZ-117BM
65. Выхлопная трубка двигателя ТВЗ-117ВМ
Exhaust tube
66. Клапан двигателя
Engine valve
67. Клапан двигателя
Engine valve
68. Вентиляторная установка охлаждения двигателя
Engine cooling fan
69. Маслорадиатор
Oil cooler
70. Топливный редуктор ВР-14
Fuel control valve
71. Редукторная рама
Main gear box shock absorber
72. Машина для привода
Machine gun
73. Ось
Shaft
74. Гидравлический демпфер
Hydraulic damper
75. Лопасть вертолетного винта
Rotor blade
76. Роторный вал
Rotor hub
77. Виброгаситель
Vibration damper
78. Манометр
Main rotor speed gauge

17. Рычаг управления вертолетом
Control stick
18. Педали путевого управления вертолетом
Rudder pedals
19. Накладная броня
Superposed armor
20. БАТО
BAVO
21. Предобогреватель масла
Flashing lights
22. Передняя створка шасси
Nose landing gear

30. Ряд
Row
31. Антенна
Antenna
32. Панель электродвигателя
Electrical control panels
33. Люк для выхода к сливной установке
Power plant access door
34. Лифт 150 кг
LFG-150 winch, 150 kg capacity
35. Промежуточный редуктор
Sliding door opening
36. Створчатый люк
Sliding door

40. Крыло
Wing boom
41. Откидная скамья с привязными ремнями
Jump-seat with seat belts
42. Дополнительный внутренний топливный бак
Additional internal fuel tank
43. Ограничитель люка внешней подвески (5 т)
Avalanche of external sling (5 t) door
44. Крюк с веревкой
Hook with shackle
45. Окно с вытупленным стеклом
Electrical lock

50. Подвесные стеллажи
Attachment racks
51. Колесо КТ-97 для колесных пневматических тормозов основной стойки шасси
Main gear box shock absorber
52. Двухмассный амортизатор основной стойки шасси
Feathering lever
53. Стреловидный амортизатор
Main gear box shock absorber
54. Машина для привода
Machine gun
55. Фланг
Blade turn lock
56. Подогреватель
Blade turn lock
57. Электромеханический замок
Electrical lock

58. Блок сигнальных ракет
Signal rocket box
59. Карбоновый обогреватель КО-50
Carbon heater
60. Пылезащитное устройство ПЗУ
Dust protection device
61. Патрубок выхода загрязненного воздуха
Contaminated air outlet nozzle
62. Уменьшитель подпора воздуха в двигателе
Engine air inlet
63. Двигатель ТВ-3-117ВМ
TV-3-117BM engine
64. Высокоскоростной двигатель ТВЗ-117ВМ
High speed engine TVZ-117BM
65. Выхлопная трубка двигателя ТВЗ-117ВМ
Exhaust tube
66. Клапан двигателя
Engine valve
67. Клапан двигателя
Engine valve
68. Вентиляторная установка охлаждения двигателя
Engine cooling fan
69. Маслорадиатор
Oil cooler
70. Топливный редуктор ВР-14
Fuel control valve
71. Редукторная рама
Main gear box shock absorber
72. Машина для привода
Machine gun
73. Ось
Shaft
74. Гидравлический демпфер
Hydraulic damper
75. Лопасть вертолетного винта
Rotor blade
76. Роторный вал
Rotor hub
77. Виброгаситель
Vibration damper
78. Манометр
Main rotor speed gauge

ANNEXE E : Guide de démarrage Ka 50 (version longue)

Il existe presque autant de check-lists que de pilotes de Ka50 au sein de la 3rd wing. Surtout pour le démarrage qui est une phase complexe dans la maîtrise des systèmes de l'appareil. Il n'y a donc rien d'imposé au sein de l'escadron, si ce **n'est de ne pas utiliser le démarrage automatique**. Sachez enfin que les temps de chauffe de l'huile et d'alignement des inerties que vous laissez au système auront une influence sur les capacités en combat de votre appareil.

Le guide de démarrage suivant est celui proposé par [RW-64] Gillesdrone. Il est **très** complet, il y a donc quelques éléments facultatifs. A vous de voir le niveau d'immersion que vous recherchez.

Alimentation Electrique

Battery 1 : ON
Battery 2 : ON.
Convertisseur électrique : AUTO
Allumage des feux : Beacon
Intercom : ON
Radio VHF2: ON
Radio VHF1: ON
Demander PARC AC / DC au mécaniciens
Activation PARK SOL inter AC et inter DC sur ON
EKARAN/HYDRO : ON
Acquitter l'alarme « Master Caution push light »
TEST EKARAN : vérifier affichage et voice
TEST Général des voyants : vérifier les voyants

Démarrage avionique

INU chauffage : ON
INU marche : ON
K041: ON
NAV: ON
ABRIS: ON
Weapon System WS : ON
Vérification ADF : si les fréquences sont dispo pour l'aéroport de départ
Sélectionner le Canal ADF de l'aéroport de départ
Choix balise : AUTO
Mode compas / antenne : ANTENNE
Vérifier aiguille de relèvement du HSI pointe sur la balise
Confirmation Bon Fonctionnement, bascule INNER / AUTO / OUTER, puis rester OUTER

Démarrage des moteurs

Appuyez sur le bouton vérification EGT avec moteurs coupés : T° > 800°C.
Système extinction :- interrupteur Incendie sur TEST

- SELECT Groupe 1 (vérifier les 5 voyants d'incendie allumés) puis Alarme OFF, Alarme ON
- SELECT Groupe 2 (vérifier les 5 voyants d'incendie allumés) puis Alarme OFF, Alarme ON
- SELECT Groupe 3 (vérifier les 4 voyants d'incendie allumés) Alarme OFF, Alarme ON
- Mettre l'interrupteur Incendie sur ON
- Vérification système anti-incendie : AUTOMATIQUE
- Basculer l'inter de TEST WARM sur : OPER
- Sécurité gauche et droite (VISUEL) et Allumage des feux : NAV Bouts de PALES si besoin
- GAUGE QT : ON
- Vérifier armement et carburant, HMS ou JVN conforme aux exigences de la mission
- Faire demande nécessaire à l'équipe sol

FERMER LA PORTE du COCKPIT

Démarrage APU

- Pompes gavage réservoirs AVANT et ARRIERE
- Pompes gavage réservoirs INNER OUTER si besoin
- Vanne alimentation carburant APU : ON
- Sélection mode démarrage moteur : APU
- Démarrer APU
- Vérifier les voyants APU et temps de démarrage APU : MOINS DE 24 Secondes
- Attendre 1 minute pour démarrage des moteurs

Démarrage turbines

- Desserrer le frein rotor
- Ouvrir vanne alimentation du moteur choisi
- Vérifier que les voyants correspondant sont au vert
- EGG (régulation électronique du moteur) sélectionné : ON
- Sélectionné mode de démarrage du moteur : START
- Sélection du démarrage moteur : TURBINE GAUCHE (moteur 1)
- Démarrer le moteur
- Ouvrir la vanne CUT OFF du moteur choisi
- Le moteur doit se mettre au ralenti en moins de 60 secondes

INTERDIT DE DEMARRER UN MOTEUR SANS POMPE DE GAVAGE EN MARCHÉ

Vérifier pendant le démarrage :

- Montée souple de la vitesse de rotation moteur, pas de stagnation du RPM
- Augmentation de l'EGT
- Les rotors doivent commencer à tourner avant d'atteindre les 25% de RPM, (vérification visuelle)
- Coupure du démarreur entre 60 et 65 % du RPM (extinction voyant START VALVE)
- Augmentation de la pression de tous les circuits hydrauliques
- Après démarrage du moteur vérifier les tours moteurs au ralenti

Refaire la manipulation pour le moteur 2.

- Une fois les deux moteurs démarrés, couper l'APU et fermer la vanne d'alimentation APU.
- Vérifier tous voyants APU éteints
- Vérifier le galva pression huile gearbox nominale atteinte : l'aiguille doit être dans le vert ou proche

Ne pas augmenter la puissance des moteurs tant que :

T° huile > +35°

T° boîte de transmission > -15°

Mettre les gaz en position AUTO qu'une fois les moteurs chauds

Vérifier les galva pression huile et T° nominale atteinte : les aiguilles doivent être dans le vert ou proche

Vérifications avant vol

Vérification du dégivrage moteur

Déplacez le collectif en butée basse (pas collectif minimum).

Déplacez les manettes moteur sur "ABTOMAT" : AUTO

Positionnez l'interrupteur (engines anti-icing/dust protection systems) : DEGIVRAGE

Vérification

Les voyants anti-ice left engine : dégivrage moteur gauche et dégivrage moteur droit s'allument.

L'EGT doit augmenter de 60° et le GG RPM de 2%.

Coupez le dégivrage (position intermédiaire) et les voyants doivent s'éteindre.

Vérification des filtres anti-sable :

Positionnez l'interrupteur engines anti-icing/dust protection systems : filtres anti-sable.

Les voyants left engine dust protector et right engine dust protector doivent s'allumer

L'EGT doit augmenter de 30°C et le GGRPM de 0,5%.

Coupez les filtres anti poussières (position intermédiaire) et les voyants doivent s'éteindre.

Vérification du dégivrage rotor (AIS) : Anti-Ice System

La vérification du dégivrage rotor doit être faite par une température extérieure inférieure à 5°C.

Appuyez sur le bouton ice detector control:

Au bout de 10 secondes, le voyant ice : givre doit s'allumer.

Sélectionnez la position AIS sur le sélecteur (rotors AIS – Off: dégivrage rotor – off) : le voyant (rotor

AIS) doit s'allumer. Vérifiez que 30 à 50 sec après avoir relâché le bouton ice detector control, le

voyant ice detector OK doit s'allumer puis s'éteindre au bout de 55 à 100 secondes.

Déplacez l'interrupteur rotor AIS - Off sur la position Off et le voyant rotor AIS doit s'éteindre.

Vérification de l'ajustement des RPM rotor

Mettre le collectif complètement baissé et les gaz en position Auto

Déplacez le sélecteur d'ajustement sur le levier de collectif de la position nominal à low.

Vérifiez que cela induit une diminution des RPM rotor d'environ 5%

Après le test, remettre le sélecteur d'ajustement en position nominale.

Les RPM rotors reviennent à leur valeur nominale

Vérification des commandes de vol et du système hydraulique

L'un après l'autre, déplacez le cyclique dans ses deux axes, mettez du pied sur un côté et levez le collectif (pas plus de 1/3 du débattement maximal)

Vérifiez que les commandes de vol fonctionnent correctement.

Sur le panneau de pression hydraulique (situé sur le panneau arrière), vérifiez que la pression des commandes de vol est dans 65...80 kgf/cm² pendant le vol.

Eteindre le système hydraulique en positionnant l'interrupteur hydr. syst. Main/off sur OFF.

Vérifier

Le voyant d'alerte principale doit clignoter et les voyants hydraulic valve 1 et hydraulic valve 2 doivent s'allumer.

Sur l'affichage du système EKRAN, le message « main hydraulic system » doit apparaître.

Mettez l'interrupteur hydr. sys. main/off sur la position haute : ON

Tous les voyants doivent s'éteindre.

Vérifiez que la pression dans l'accumulateur de secours, sur le panneau de contrôle auxiliaire, est bien identique à la pression du circuit principal.

Mettre AC system GEN sur ON

Une fois le démarrage terminé :

Mettre les 2 interrupteurs EXT AC / EXT.DC sur OFF

Basculer sur la fréquence VHF2 sur GROUND SCREW

Demander la coupure Groupe PARK,

Puis une fois fait, repasser sur la fréquence de communication CAS VHF2

Vérifications Finales

La liste suivante peut concerner des appareils déjà en fonction, elle permet de contrôler que tout est en marche au moment du décollage.

Console droite

1. Vérification plan de vol, ABRIS et PVI800
2. Régler le PVI-800 et ABRIS à convenance
3. Allumer le data-link : sélectionner le type Wingman, Com
4. Sélectionner l'identifiant de votre appareil pour la liaison de données
5. Sélectionner le mode de transfert de la liaison de données UPDATE ou INU
6. Sélectionner les modes d'auto-pilote (aides)
7. Sélectionner le mode d'auto-pilote de maintien d'altitude
8. Sélectionner le mode cap/route (heading/course) de l'auto-pilote
9. Allumer l'interrupteur "VHF-TLK" et "VHF-1ET 2" doivent déjà être ON
10. Allumer l'interrupteur "TLK" de la liaison de données
11. Allumer l'interrupteur "SA-TLK" pour établir la communication
12. Mettre en route le panneau des flares UV26
13. Armer le système d'éjection (3 interrupteurs)
14. Allumer l'éclairage du HSI et de l'ADI si besoin
15. Allumer l'interrupteur IFF

Facultatif

1. Lancer le test automatique de l'ADF ARK-22
2. Régler les fréquences de l'ADF ARK-22 si besoin
3. Allumer l'éclairage des étiquettes si besoin
4. Passer l'éclairage du cockpit en mode NVG si besoin
5. Régler les fréquences de la radio R-828
6. Régler l'éclairage de l'ADI de secours si besoin
7. Sélectionner le tuner automatique pour les fréquences de la radio R-828
8. Allumer les feux anticollision si besoin
9. Allumer les feux de bout de pale si besoin
10. Allumer les feux de formation si besoin

Consoles avant-droite et gauche

1. Régler/relancer/lancer la montre/chrono de bord si besoin
2. Allumer l'ABRIS et le configurer si besoin
3. Tester l'ADI et le calibrer si besoin
4. Ajuster la sélection de cap et de relèvement du HSI si ce dernier est utilisé manuellement
5. Régler le plancher sur l'altimètre barométrique
6. Tester le radioaltimètre (Vérifier la mesure du capteur d'altitude de l'ABRIS)
7. Remettre à zéro l'accéléromètre (g-meter)
8. Re-calibrer l'ADI de secours si besoin
9. Vérifier la jauge carburant

Panneau arrière

1. Allumer le système d'alerte laser L-140
2. Lancer le test automatique du LWS
3. Allumer le système de contre-mesure UV26
4. Lancer le test automatique du CMS "UV-26 "
5. Allumer le système de Fusées
6. Sélecteur balistique sur la position correspondant aux armements

Panneau plafond

1. Allumer le chauffage de la prise de pression statique gauche (suivant Météo)
2. Allumer le chauffage du tube pitot (suivant Météo)
3. Configurer le panneau de contre-mesures UV-26 si besoin
4. Relancer le système d'alerte laser si besoin

Planche de bord

1. Sélectionner le type d'obus de canon (armor piercing: anti-blindage ou high explosive)
2. Sélectionner la durée de rafale (courte, moyenne ou longue)
3. Sélectionner le mode de contrôle d'arme manuel ou automatique
4. Sélectionner la cadence de tir (basse ou rapide)
5. Ajuster la luminosité HMS/NVG (activer d'abord le HMS/NVG sur la console gauche)
6. Régler l'affichage du Shkval (noir/blanc)
7. Sélectionner l'affichage VTH complet ou non
8. Sélectionner le code de désignation laser du Shkval
9. Ajuster la luminosité de l'écran du Shkval
10. Ajuster le contraste de l'écran du Shkval
11. Sélectionner les feux d'atterrissage principaux ou secondaires
12. Allumer les feux d'atterrissage si besoin
13. Sélectionner le type de radiobalises approprié (proche, distant ou auto)

Console gauche

1. Lancer le test automatique de la radio R-800L1
2. Sélectionner la bande AM ou FM de la radio R-800L1
3. Sélectionner la fréquence de veille de la radio R-800L1 si besoin
4. Sélectionner le mode ADF de la radio R-800L1 si besoin
5. Régler la fréquence de la radio R-800L1
6. Sélectionner le mode entraînement ou combat "ТРЕНАЖ – ОТКЛ"
7. Allumer le système de désignation K-041 "K-041 – ОТКЛ"
8. Allumer la visée de casque si besoin "ОБЗ – ОТКЛ"
9. Sélectionner le mode de tir d'armes
10. Mettre le laser en standby "ИЗЛ. – ОТКЛ"
11. Sélectionner le mode de désignation manuel ou automatique du Shkval "АС-ПМ"
12. Régler l'intercom SPU-9 de façon appropriée (R-828, R-800L1, ADF ou équipe au sol)

FIN

ANNEXE F : Guide de démarrage Ka50 (version simplifiée)

Position dans le cockpit	Description
Avant mise en route des moteurs	
<i>Cyclic Control Stick</i>	1 Check Parking Brake on
<i>Collective Control Stick</i>	2 Check Collective in full down position
<i>Wall Panel</i>	3 Switch BATT 1 on and recap 4 Switch BATT 2 on and recap 5 Switch INT.COM on
Contacter GROUND CREW pour demander le GROUND POWER & REFUEL si nécessaire	
	6 Switch EXT DC and EXT AC on
<i>Rear Auxiliary Panel</i>	7 Switch EKTRAN HYD TRANS PWR to OPER and recap
<i>Left Front Panel</i>	8 Press MWL twice to reset master warning and start EKTRAN self-test 9 Press Warning, Cautions and Advisory lamps test button
<i>Wall Panel</i>	10 Switch Lights on as required
<i>Rear Auxiliary Panel</i>	11 Switch INU HEAT to ON 12 Switch INU to INU
<i>Wall Panel</i>	13 Switch STANDBY SAI ON 14 Switch NAV on
<i>Left Console</i>	15 Switch K-041 on
<i>Right Console</i>	16 Switch NAV Dial to OPER
<i>Right Front Panel</i>	17 Switch ABRIS on 18 After ABRIS boot-up, press NAV, MAP, Adjust Scale + - and then press NAV to exit to main menu
<i>Rear Auxiliary Panel</i>	19 Switch UV-26 OPER to ON and recap
<i>UV-26 Panel</i>	20 Set countermeasure program as desired
<i>Rear Auxiliary Panel</i>	21 Switch LWS L-140 on and wait for green light confirmation 22 Press LWS L-140 TEST button and confirm Master Warning and LWR Panel lit up
<i>Left Front Panel</i>	23 Press MWL to reset Master Warning light
<i>Laser Warning Receiver</i>	24 Press Reset button
<i>Wall Panel</i>	25 Switch Fire Extinguisher Arming Switch to TEST 26 Click Fire Warning Sensor Group BIT selector GR1 and confirm warning lights lit

	<p>27 Switch Fire Monitoring and Alarm System switch OFF and then back to WARN</p> <p>28 Repeat test for Fire Warning Sensor Group BIT selectors GR2 and GR3</p> <p>29 Switch Fire Extinguisher Arming Switch to OPER and recap</p> <p>30 Switch VHF-1 and VHF-2 on</p>
<i>Rear Auxiliary Panel</i>	31 Press BETTY VOICE TEST MESS button
Contacter la tour et demander la mise en route des moteurs (request engines start up)	
<i>Door Handle</i>	32 Close door
<i>Wall Panel</i>	33 Switch FUEL-QTY on
<i>Right Front Panel</i>	34 Press Fuel Gauge Test button
<i>Wall Panel</i>	<p>35 Open APU Fuel Shutoff Valve and confirm APU VLV OPEN lit on the APU control panel</p> <p>36 Switch on FWD and AFT Fuel Pumps and confirm FWD and AFT TANK PUMP lights on</p>
<i>Left Console</i>	<p>37 Switch Engine Selector Switch to APU</p> <p>38 Confirm Starter Mode Switch set to START</p> <p>39 Press START to start APU</p>
<i>APU Control Panel</i>	40 Confirm APU OIL PRESS NORM and APU ON lights are on and APU EGT stabilizes around 600°
<i>Left Console</i>	41 Release the rotor brake
<i>Wall Panel</i>	<p>42 Open the LEFT FUEL SHUTOFF VLV, recap and confirm LH VLV CLOSED light off</p> <p>43 Switch LH EEG on and recap</p>
<i>Left Console</i>	<p>44 Switch Engine Selector Switch to LH</p> <p>45 Press START to start left engine and confirm START VLV lit on start panel</p> <p>46 When engine 1 RPM > 20%, Open LH Engine Cut-off Valve</p>
<i>Right Front Panel</i>	<p>47 Confirm left engine RPM increases to > 70%</p> <p>48 Check EKTRAN reports MAIN, LEFT, RIGHT TRANSM OIL PRESS</p>
<i>Wall Panel</i>	<p>49 Open the RIGHT FUEL SHUTOFF VLV, recap and confirm RH VLV CLOSED light off</p> <p>50 Switch RH EEG on and recap</p>
<i>Left Console</i>	<p>51 Switch Engine Selector Switch to RH</p> <p>52 Press START to start right engine and confirm START VLV lit on start panel</p> <p>53 When engine 2 RPM > 20%, Open RH Engine Cut-off Valve</p>
<i>Right Front Panel</i>	54 Confirm right engine RPM increases to > 70%
<i>Left Console</i>	<p>55 Press APU SHUTOFF</p> <p>56 Switch Engine Selector Switch to APU</p>
<i>Wall Panel</i>	57 Close APU Fuel Shutoff Valve and recap

<i>Engine Control Panel</i>	58 Switch throttle levers to AUTO position and confirm rotor RPM stabilizes at 86%
<i>Overhead Panel</i>	59 If OAT < 5°, Switch ROTOR ANTI-ICE and ENG ANTI-ICE/ DUST PROT on
<i>Wall Panel</i>	60 Switch AC SYS GEN LH and RH on 61 Switch EXT DC off and recap 62 Switch EXT AC off
<i>Left Console</i>	63 Switch SPU-9 Radio to GRND CREW
Contacter GROUND CREW et demander de SHUT OFF GROUND POWER	
<i>Left Front Panel</i>	64 Set Radar altimeter to 10m, press TEST and then set according to flightplan 65 Set HSI DH/DTA source switch to Manual or Auto, as desired
<i>Wall Panel</i>	66 Switch DL on 67 Switch VHF-TLK on 68 Switch SA-TLF on
<i>Right Console</i>	69 Rotate Datalink Master Mode Dial to COM 70 Switch NAV Datalink Power on
<i>Left Console</i>	71 Switch SPU-9 Radio to VHF-2 72 Switch HMS on
<i>Centre Console</i>	73 Adjust HMS brightness as desired
Contacter la tour et demander la permission de rouler	
<i>Right Console</i>	74 Engage BANK HOLD, PITCH HOLD and HDG HOLD 75 Switch Altitude Hold mode to RD (Radar)
<i>Wall Panel</i>	76 Switch Weapon Control System power on and recap 77 Switch IFF power on and recap 78 Switch all three Ejection System switches on
<i>Left Console</i>	79 Switch Laser standby switch to LAS
<i>Right Front Panel</i>	80 Uncage SAI and set
<i>Cyclic Control Stick</i>	81 Release Parking Brake
<i>Flight Controls</i>	82 Raise Collective 1/4 of range and Push stick forwards to taxi at < 15 km/h
Au point d'attente, appeler la tour et demander le stationnaire ou le décollage	
<i>Left Front Panel</i>	83 Set Altimeter to 0 84 Set ADI Zero Pitch Trim to 0
<i>Centre Console</i>	85 Switch Landing Lights on
<i>PVI-800 Navigation Panel</i>	86 Press WPT button 87 Press number of desired WPT (1-6)

<i>Right Console</i>	88 Set Desired Heading (DH) or Desired Track (DT)
<i>Overhead Panel</i>	89 Switch PITOT HEAT STA AOA on
<i>Left Front Panel</i>	90 Press red button on left side of clock to start mission timer
DECOLLAGE	

Page laissée blanche

ANNEXE G : Guide d'arrêt moteur du Ka-50

Source MSO

- Contactez la tour pour la demande d'arrêt
- Vérifier commandes au neutre (cyclique, collectif, palonniers)
- Arrêt système de navigation ABRIS
- Arrêt K041 système de ciblage
- Arrêts Générateurs 1 et 2
- Mettre levier RPM (jaune) sur LOW
- Arrêt INU
- Arrêt chauffage INU
- Arrêt LWS
- Arrêt Uv26 OPER
- Arrêt EEG moteur gauche
- Arrêt EEG moteur Droit
- Arrêt Stand-by attitude indicateur
- Arrêt IFF
- Arrêt Weapons control system
- Désarmer siège éjectable
- Arrêt avertisseur de feux à bord
- Arrêt systèmes extincteurs
- Arrêt Jauges carburant
- Arrêt Uhf datalink
- Arrêt Datalink
- Arrêt Vhf-2
- Arrêt Vhf-1
- Arrêt intercom
- Datalink master mode sur off
- Arrêt Datalink power
- Cut off moteur gauche position Basse
- Cut off moteur droit position Basse
- Attendre rotation rotor 30%
- Enclencher frein rotor
- Attendre arrêt des moteurs
- Arrêt shutoff moteur gauche
- Arrêt shutoff moteur droit
- Arrêt pompe carburant réservoir extérieur (sorti)
- Arrêt pompe carburant réservoir extérieur (entrée)
- Arrêt pompe carburant réservoir avant
- Arrêt pompe carburant réservoir arrière
- Bloquez Horizon artificiel
- Arrêt Batterie 1
- Arrêt Batterie 2
- Ouvrez la porte

ANNEXE H : Caractéristiques des armements disponibles dans DCS Black Shark

(Document compilé par Toby23 disponible sur le site DCS)

GROUPE	REFERENCE	ID	PORTEE	CIBLES	POIDS	NOTES
Bombe non guidée		FAB-250	N/A	Véhicules légèrement blindés, fortifications, personnel, jonctions ferroviaires, complexes industriels de défense.	250kg	Identiques aux Mk80 US
		FAB-500 M62	N/A		500kg	Sous munitions à fragmentation
Bombe à sous munitions		KMGU-2 96 AO-2.5RT	N/A	Cibles sol "soft" et véhicules légers.	525kg	
		KMGU-2 96 PTAB 2.5KO	N/A	Véhicules sol blindés	525kg	
Missiles guidés laser		9A4172 Vikhr	< 10 km	Cibles sol blindées et aériennes	60kg	
		KH-25ML	<= 10 km	Véhicules blindés, fortifications, navires	300kg	
Roquettes non guidées de 80 mm		S-8KOM	1.3 - 4.0 km	Cibles sol blindées	11,3kg	HEAT : High Explosive Anti Tank
		S-80FP2	1.3 - 4.0 km	Cibles « soft » ou légèrement blindées	16,7kg	Fragmentations explosives
		S-8 0M	4 - 4.5 km	Aucune-illuminations	12,1kg	2 millions de candelas pendant 30 secondes
		S-8TsM	1.3 - 2 km	Aucune- Fumigène	11,1kg	Marquage de cibles. Visible à 6km
Roquettes non guidées de 122 mm		S-130F	1.6 - 3.0 km	Cibles « soft » ou légèrement blindées	69kg	
Canon 30mm		2A42	1.5 - 2 km	Blindage léger <=1500m Soft et aériennes <=2000m	N/A	
Pod canon 23mm		UPK-23-250	1.6 km	Véhicules « soft », légèrement blindés, aériennes	320kg	

Emploi des armes du Ka50 par type de cible et effectivité (par Gillesdrone)

Type	Nom	Informations		Cibles			
		Portée pratique	autre	non blindé	blindé	véhicule en déplacement	bâtiment
Obus HE explosifs	30mm	4000 m	tir libre ou pointage TV				
Obus API perforants	30mm	4000 m					
Bombes lisses	FAB 250	alti mini 300 m/sol					
	FAB 500	alti mini 300 m/sol					
Bombes lisses à sous munitions	KMGU 250 RT	alti mini 200 m/sol	sous munition Grenades				
	KMGU 500 RT	alti mini 200 m/sol					
	KMGU 250 KO	alti mini 200 m/sol	sous munition bombelettes				
	KMGU 500 KO	alti mini 200 m/sol					
Missiles air-sol	VIRKH	7000 m	laser				
	KH 25 ML	10000 m	laser				
	S25 L	8000 m	laser				
Roquettes	S8 KOM	1500 m	balistique				
	S8 OFP2	1500 m	balistique				
	S13	2500 m	balistique				
	S25	4000 m	balistique				

Zone laissée blanche intentionnellement

ANNEXE I : Caractéristiques des menaces présentes dans DCS (extraites des fichiers jeu)

Menaces OPFOR

Guidage Radar

9A33 OSA (Sa-8)

Min altitude: 100 m
Low-Altitude SAM
Max road speed: 80 km/h
Max water speed: 8 km/h
Operational range (road): 500 km
Reload time (SPU): 10 min
Armament:
6 SA-8 (9M33) missile
Type: Short-range, radio command guidance,
TNT equivalent, kg: 20
Guidance: Semi-active radar
G limit: 18
Range, km: 8 (update DCS 1.2.6)
Maximum Mach number: 2.4



9A331 TOR (SA-15)

Low-to Medium-Altitude SAM System
Max road speed: 60 km/h
Fuel distance: 500 km
Turret traverse: 360°
Armament:
- 2x4 SA-15 (9M330) missiles
Type: Short-range, radio command guidance,
surface-to-air-missile for TOR
Developed: Russia
TNT equivalent, kg: 14.5
Guidance: Semi-active radar
Weight, kg: 165
G limit: 20
Length, m: 3.5
Body diameter, m: 0.22
Range, km: 12
Maximum Mach number: 2.7



2C6M Tunguska (SA-19)

Self-propelled Air Defense System

Max road speed: 65 km/h

Operational range: 500 km

Gun elevation/depression: +80°/-6°

Launch weight: 165 kg

Warhead: 15 kg HE

Max speed: 850 m/s

Min effective range: 1500 m

Max effective range: 12000 m

Min effective altitude: 10 m

Max effective altitude: 6000 m

Max target speed: 700m/s

Turret traverse: 360°

Ammunition:

- gun 1,904

- missile 8

Armament:

- 2x30 mm 2A38M cannon

- 2x4 SA-19 SAM (9M311)

Short-range, radio command guidance,
surface-to-air-missile for Tunguska

Guidance: Semi-active radar

G limit: 18

Range, km: 8

Maximum Mach number: 2.82



ZSU-23-4 Shilka

Self-propelled Anti-aircraft Gun
System

Max road speed: 44 km/h

Fuel distance: 450 km

Armament:

4x23 mm AZP-23M cannon

Ammunition: 2000 rounds

Gun elevation/depression: +85°/-4°

Turret traverse: 360°

Max effective range: 2500 m



Système KUB

1S91 "Kub" (SA-6)

Low-to Medium-Altitude SAM System
Search/Track Radar
Operational range: 260 km
Max road speed: 44 km/h
Detection range: 75 km azimuth; 10 km altitude
Tracking range: 28 km



Kub 2P25 In (SA-6)

Low-to Medium-Altitude
Warhead: 59 kg HE
Max road speed: 44 km/h
Operational range: 260 km
Max speed: Mach 2,8
Min effective range: 4000 m
Max effective altitude: 14-000 m
Max effective range: 24-000 m
Min effective altitude:
(optical mode) 25 m
(radar mode) 100 m
Max target speed:
(approaching) 600 m/s
(receding) 300 m/s
Reload time (SPU): 10 min
Armament:
3 SA-6 (3M9M) missile
Medium-range, radio command guidance +
SARH, surface-to-air-missile for KUB
TNT equivalent, kg: 59
Guidance: Semi-active radar
Weight, kg: 600
G limit: 16
Range, km: 16
Maximum Mach number: 2.8



Systeme BUK (Snow drift)

The system is designed to provide radar data to air defense forces command posts, army air defense units and air defense command and control centers of motorized rifle and tank divisions armed with the "Buk- M1-2" and "Tor-M1" SAM systems.

The radar is equipped with digital processing units for automatic and semi-automatic coordinate determination and non-cooperative target recognition (NCTR) capability. All of the system functions are highly automated by use of high-speed central processor units. The system utilizes advanced electronic counter-counter measures (ECCM) devices and techniques to maintain capability in a complex ECM environment.

The radar is installed on a tracked chassis offering high off-road capability. It is equipped with independent power generation equipment, navigation systems, radio datalink and communications systems. It is also equipped with an extensive Built-In-Test (BIT) system, as well as Training modes to enable realistic crew training. Automated set-up and recover equipment and functionality is used to prepare the system to and from combat readiness state.

Performance characteristics:

Coverage zone:

azimuth, deg. 360

elevation, deg. 0-40

instrumented range, km 10-160

Scan time, sec. 4.5; 6; 12; 60

Resolution:

in range, m 400

in azimuth, deg. 3-4.5

in elevation, deg. 3-4.5

Maximum non-stop operational time, hrs. 48

Time to/from combat readiness, min. 5

Maximum ground speed, km/h. 65

Armament: 9M38M1

Medium-range, SARH, surface-to-air-missile for BUK

TNT equivalent, kg: 70

Guidance: Semi-active radar

G limit: 16

Length, m: 5.55

Body diameter, m: 0.4

SA-11 9S470 CP



Buk TAR 9S18M1 Kupol



9A310M1 "Buk" (SA-11)



Range, km: 3-32

Maximum Mach number: 3

Type: Low-to High-Altitude SAM

Reaction time: 26 s

Combat weight: 32340 kg

Armament: 4x SA-11 (9M38M1) missiles

Système S300PS (Big Bird)

S-300PS 54K6 (SA-10)



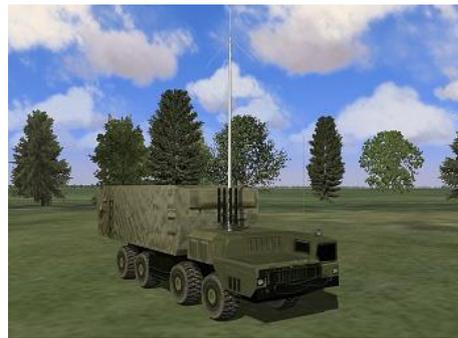
Command Post Vehicle

Armament: 4x 5V55 missiles

Max number of target tracks handed over by TAR vehicle: 100

Time into action/time to close down: 5 min

S-300PS 54K6 (SA-10)



Command Post Vehicle

Armament: 4x 5V55 missiles

Max number of target tracks handed over by TAR vehicle: 100

Time into action/time to close down: 5 min

S-300PS 64H6E (SA-10)



Low-to High-Altitude SAM

Long-range surveillance radar

Detection range: 300 km

Max number of target tracks: 100

Tracking rate: 5 rpm

Time into action/time to close down: 5 min

S-300PS 5P85D (SA-10)



300PS 5P85C (SA-10)



Armament:
4x SA-10 (5V55 or 48N6E) missile
Warhead: 100 kg HE
Max speed: Mach6
Max effective range:
(target altitude 2000 m plus) 47 000 m
(target altitude 25 m and below) 25 000 m
Min effective range: not available
Max effective altitude: 30 000 m
Min effective altitude: 25 m
Max target speed: 1167 m/s
Rate of fire: 1 missile/3 s

Guidage Infrarouge

9K35M3 "Strela-10" (SA-13)

Low-Altitude SAM System
Max road speed: 61.5 km/h
Max water speed: 6 km/h
Operational range: 500 km
Armament:
4 x 9M333 (SA-13) missiles
Guidance: Infrared seeker
Unit of fire: 8 missiles
Max speed: Mach 2
Min effective range: 200 m
Max effective range: 5000 m
Min effective altitude: 10 m
Max effective altitude: 3500 m
Elevation/depression: +80°/- 5°
Max target speed: 420 m/s
Turret traverse: 360°
Tracking rates:
(elevation) 0.3-50°/s
(azimuth) 0.3-100°/s
G limit: 16



9P31 "Strela-1" (SA-9)

Low-Altitude SAM System

Operational range: 750 km

Max road speed: 100 km/h

Max water speed: 10 km/h

Armour: 5-14 mm

Armament:

- 4 x 9M31(SA-9) missile

Guidance: Infrared seeker

G limit: 20

Range, km: 4.2

Maximum Mach number: 1.8

Min effective range: 800 m

Max effective range: 4200 m

Min effective altitude: 30 m

Max effective altitude: 3500 m

Max target speed: 300m/s

Tracking rate: 15-20°/s

Traverse: 360°

Elevation: +20° to +80°



Manpads

Igla (SA-18)

Low-Altitude SAM System

Overall dimensions: 1.1x0.4x0.2 m

Launcher tube length: 1.876 m

Warhead weight: 3.5 kg

Weight (in firing position): 19.5 kg

Fuze type: impact/proximity

Max target engagement speed:

- approaching: 340 m/s

- receding: 290 m/s

Min effective target altitude: 10 m

Max effective target altitude: 3000 m



AAA

Zu-23



Armament: 2 x 2A14 Afanasyev-Yakushev (23x115mm) autocannons

Effective range: 2 - 2.5 km

Effective altitude: 1,5 - 2 km

Menaces OTAN

Guidage radar

Système HAWK

<p style="text-align: center;">Hawk AN/MPQ-46 TR</p> <p style="text-align: center;">HPI radar system</p>  A photograph of the Hawk AN/MPQ-46 TR radar system. It is a mobile unit on a trailer with two large, circular parabolic antennas mounted on top. The unit is parked on a grassy field.	<p style="text-align: center;">Hawk AN/MPQ-50 SR</p> <p style="text-align: center;">AN/MPQ-50 Improved Pulse Acquisition radar Frequency: C-band</p>  A photograph of the Hawk AN/MPQ-50 SR radar system. It is a mobile unit on a trailer with a large, rectangular planar antenna array mounted on top. The unit is parked on a grassy field with buildings in the background.
<p>Armament: 3 x SAMs Launch weight: 584 kg Warhead: 54 kg HE Max speed: Mach 2.7 Max effective altitude: 13700 m Min effective altitude: 60 m Max effective range: 32000 m Min effective range: 2000 m Missile: MIM-23B Medium-range, SARH TNT equivalent, kg: 70 Guidance: Semi-active radar Weight, kg: 630 G limit: 16 Range, km: 16 Maximum Mach number: 2.7</p>	<p style="text-align: center;">Hawk M192 LN</p>  A photograph of the Hawk M192 LN missile. It is a medium-range air-to-air missile mounted on a trailer. The missile has a yellow nose cone and a grey body with a canard configuration.

Système PATRIOT

Patriot AN/MSQ-104 CP

AN/MSQ-104 Engagement Control Station
Combat weight: 17 000 kg
Length: 6.7 m
Height: 2.1 m
Width: 2.6 m



Patriot AN/MPQ-35 STR

AN/MPQ-53 Multifunction Phased-Array Radar
Radar
Height: 3.6 m
Length: 15.0 m
Width: 2.9 m
Combat weight: 29 000 kg
Radar detection range: 3-170 km
Search sector:
- azimuth 120°
- elevation 90°
Tracking sector: 110°



Patriot M901 LM

Warhead: 73 kg HE
System M901 Launcher Station
Launch weight: 700 kg
Max speed: Mach 5
Min effective range: 3000 m
Max effective range: 160 000 m
Min effective altitude: 60 m
Max effective altitude: 24 240 m
Turret traverse: -110° to +110°
Armament:
- 4x MIM-104 SAMs



GUEPARD 1A2

Max road speed: 65 km/h
Operational range:
- road 550 km
- cross-country 400 km
Max effective range: 3000 m
Max speed of traverse: 90°/s
Max speed of elevation: 45°/s
Elevation/depression: +85°/-10°
Turret traverse: 360°
Armament:
- 35 mm KDA cannons
Ammunition: 620 rounds



ROLAND ADS

Max road speed: 70 km/h
Fuel distance: 520 km
Armament:
2 Roland-2 SAMs
Launch weight: 66.5 kg
Warhead: 6.5 kg HE
Max speed: 500 m/s
Max effective range: 6300 m
Min effective range: 500 m
Max effective altitude: 5500 m
Min effective altitude: 10 m
Reload time (from magazines): 6 s
Missile: MIM-115 Roland
Short-range, radio command guidance,
surface-to-air-missile
TNT equivalent, kg: 9.2
Guidance: Semi-active radar
Weight, kg: 75
G limit: 14
Length, m: 2.4
Body diameter, m: 0.15
Range, km: 6
Maximum Mach number: 1.6



M-163 VULCAN

Max road speed: 67.6 km/h
Max water speed: 5.6 km/h
Operational range: 483 km
Armour: 12-38 mm
Armament:
- 1x6 barrel 20 mm cannon
Max rate of power traverse: 60°/s
Max rate power elevation: 45°/s
Gun elevation/depression: +80°/-5°
Turret traverse: 360°
Max effective range: 2600 m
Ammunition:
- 2280 rounds



Guidage Infrarouge

M6 LINEBACKER

Operational range: 550 km
Turret traverse: 360°
Gun elevation/depression: +70°/-10°
Launch max speed: Mach 2.2
Max road speed: 66 km/h
Armament:
- M242 Bushmaster 25mm cannon
- 4-tube Stinger launcher
- Coaxial M240C MG
Missile: FIM-92C
Guidance: infrared
G limit: 18
Maximum Mach number: 2.2
Length, m: 1.52
Body diameter, m: 0.070
TNT equivalent, kg: 3
Range, km: 3



STINGER

Length (missile): 1.52 m
Wingspan: 0.091 m
Weight (launcher complete): 15.7 kg
Warhead weight: 3.0 kg
Diameter (missile): 0.07 m
Max range: 8000 m
Min effective range: 200 m
Max effective range:
(FIM-92A) greater than 4000 m
(FIM-92B/C) greater than 4500 m
Min altitude: effectively ground level
Max altitude:
(FIM-92A) 3500 m
(FIM-92B/C) 3800 m
Max speed: Mach 2.2



M1097 AVENGER PMS

Operational range: 563 km
Gun elevation/depression: +70°/-10°
Turret traverse: 360°
Launch max speed: Mach 2.2
Max effective range: 7000 m
Min effective range: 300 m
Sensors:
- Forward Looking Infrared (FLIR)
- Laser rangefinder
- Optical sight
Armament:
- 2x4 Stinger SAMs
- 12.7 mm M2 machine gun
Missile: FIM-92C
Guidance: infrared
G limit: 18
Maximum Mach number: 2.2
Length, m: 1.52
Body diameter, m: 0.070
TNT equivalent, kg: 3
Range, km: 3



M48 CHAPARRAL

Max altitude: 2500 m
Missile: MIM-72G
Max speed: Mach 2.5
Wingspan: 0.64 m
Launch Weight: 84 kg
Warhead weight: 12.7 kg
Min effective range: 400 m
Max range: 4800 m
Max speed: Mach 2.5
Warhead: 12.6 kg
M250 blast-fragmentation
Max altitude: 3000 m
Max range: 8500 m



ANNEXE J : Utilisation des feux en opération

Extrait « Procédure d'utilisation des différents feux du Ka-50 » par Roswell de MSO

La position et l'activation des différents feux disponibles sur le Ka-50 sont supposées connues.

Vol Jour

Prise en charge de l'appareil

Une fois l'appareil alimenté électriquement (batteries ou source auxiliaire) le pilote signale sa présence à bord de l'appareil en allumant ses feux de navigation.

Mise en route moteur

Après l'autorisation de mise en route des moteurs par la tour, le pilote active l'anticollision afin de prévenir le personnel au sol de ses intentions.

Cas particulier pour l'Anticollision

Ce feu est éteint au décollage ou à l'appontage sur un bateau ou d'une plate-forme.

Ce feu allumé est le signe d'une panne en vol.

Une fois le décollage du navire effectué, le feu est rallumé normalement.

Atterrissage

L'anticollision restera allumée jusqu'à l'arrêt complet du rotor. Les feux de navigation seront éteints avant de libérer l'appareil.

**L'ensemble du vol classique de jour s'effectuera avec ces feux allumés :
NAV LIGHTS et ANTICOLLISION BEACON**

Vol nuit

Préparation

Idem vol classique de jour.

Le pilote adaptera l'intensité de ses feux de position en fonction du vol, afin de ne pas éblouir les autres pilotes sous JVN (Jumelles Vision Nocturne)

Mise en route moteur

Idem vol classique de jour.

+ Allumage des feux de bout de pales pour bien matérialiser l'espace occupé par l'appareil.

Roulage

Avant le roulage vers la piste en service le pilote activera son feu d'atterrissage.

En vol JVN le phare d'atterrissage n'est pas utilisé au risque d'éblouir les autres pilotes.

Décollage / Atterrissage

Le feu d'atterrissage sera éteint après le décollage à une altitude de 100 mètres sol.

Le feu d'atterrissage sera allumé avant d'atterrir à une altitude de 100 mètres sol.

Ce feu s'utilisera également en cas d'atterrissage sur zone non prévue afin de visualiser les dangers.

**L'ensemble du vol classique de nuit s'effectuera avec ces feux allumés :
NAV LIGHTS, ANTICOLLISION BEACON, BLADE TIP LIGHTS**

ANNEXE K: Phraséologie (adaptée pour la 319th par RW05 Petoulet + complétée)

-A-

- ABORT : Annulation de la dernière action, de l'attaque, de la mission, ou de toute autre chose pouvant être annulée.
- AIRBORNE : L'appareil vient de décoller et est en montée.
- ATTACK : attaquer la cible

-B-

- BANDIT : Avion/hélicoptère identifié comme ennemi
- BASE : Arrivée à 90° de la piste, avant de passer en finale.
- BENT: désigne un équipement pas opérationnel (laser bent = laser kapout). Est annulé par OKAY
- BINGO FUEL : Quantité de carburant minimale pour rentrer.
- BOMBS AWAY : Bombes larguées.
- BLIND : Pas de visuel sur le contact ami.
- BOGEY : Avion/Hélicoptère non identifié
- BOGEY DOPE : Demande d'info en BRAA sur un groupe précis.
- BRAA : Bearing, Range, Altitude, Aspect = Relèvement, Distance, Altitude, Aspect d'un autre appareil.
- BREAK : Manœuvre d'urgence, dégager et passage en défensive
- BUDDY LOCK : Accroche sur avion ami inconnu (en réponse à un Buddy Spike).
- BUDDY SPIKE : Info sur le RWR/SPO/LWR d'un accrochage radar/laser ami (en réponse à un ROPE).
- BURN: illuminer la zone (nocturne)
- BUSTER: entre 200 et 250km/h (classiquement utilisé pour nos navs)

-C-

- CAPTURED : L'équipage a identifié et est capable de verrouiller une cible au sol à l'aide de leurs capteurs embarqués (SHKVAL)
- CLEARED : Autorise.
- COMMIT / RE COMMIT : Appareil à l'intention d'engager ou de ré engager/intercepter

- CONTACT : élément (véhicule/troupes/aéronef) repéré : Annoncé lors d'une prise de contact avec l'ennemi

- COPY : Bien pris.

- CRUISE: entre 100 et 200km/h (régime économique, censé être utilisé pour les longues distances)

-D-

- DAKOTA : L'appareil ne possède plus de charges air-sol.

- DATALINK: envoi d'un datalink (doit être répondu par SWEET ou HOLLOW)

- DEADEYE: le laser est hors service (= laser bent, optionnel)

- DECLARE : Demande d'identification sur le groupe spécifié.

- DEFENSIVE : Je suis engagé et pars en manœuvre défensive

- DEPART MISSILE : Missile tiré à notre attention

- DEPLOY : Ordre de se mettre en place comme dit au briefing.

- DIVERT : Se diriger vers la base de déroutement.

- DROP POINT: lieu d'où les munitions doivent être tirées (le BP).

-E-

- ENI : ennemi

- EXPECT : Prévoir. Par exemple « EXPECT SAM »

-F-

- FADED : Perte de contact sur l'avion ou le groupe ennemi

- FEET WET/DRY : Survoler la terre/mer.

- FENCE IN/OUT : régler les interrupteurs du cockpit comme nécessaire avant de rentrer dans la zone de combat

- FINALE (LONGUE, COURTE) : Arrivée dans l'axe de la piste.

- FLAK: Menace AAA (type shilka/Zu23).

- FLANKING : Appareil « de profil ».

- FORCE : Nombre estimé d'appareils, de véhicules ou d'infanterie dans un groupe.

- FREEZE: Garder sa position en stationnaire (annulé par MELT)

- FRIENDLY: Ami

-G-

- GATE: vitesse maxi indiquée par l'alarme de survitesse
- GOODWILL : Bordure d'une zone de SAM.
- GRANDSLAM : Toutes les cibles ennemies assignées à la mission ont été détruites.
- GREEN (+direction) : Direction vers un secteur sans menace.
- GUNS : Tir au canon.

-H-

- HEAVY TANK: Tanks lourd (type Leclerc/Abrams)
- HOLLOW: reception datalink negative (diff SWEET)
- HOMEPLATE : Terrain, porte-avions ou FARP de départ
- HOSTILE : Appareil ou véhicule ennemi que l'on peut engager (<>BANDIT)
- HOT : Appareil en rapprochement

-I-

IDLE: vitesse inférieure à 100km/h

IDENT : ou ID (ai di) pour annoncer le statut de réception des identifiants amis au datalink

-J-

- JOKER FUEL : Pas assez de carburant pour effectuer l'action, nécessite un abort.
- JUDY : Contact radar avec la cible et en mesure de poursuivre l'interception sans aide du contrôle (≠ TALLY). A UTILISER POUR DECLARER UNE CIBLE TROUVEE AU SHKVAL

-L-

- LEAKER : Une menace aérienne a réussi à contourner nos defenses et doit être interceptée d'urgence
- LIGHT TANK: Blindés (Type BTR80)
- LIGHTS ON/OFF: Ordre d'allumer/ éteindre les lumières externes.
- LOCK ON : La cible désignée est verrouillée.

-M-

- MANPAD: manpad (Man Portable Air Defense).
- MEDIUM TANK: Tanks moyens (Type M60 patton).

- MELT: Autorisation de se déplacer à nouveau (suite à un FREEZE)
- MERGE : Lorsque des amis et des ennemis arrivent en combat visuel et que le contrôleur ne peut plus les distinguer.
- MONITOR : Surveiller (un groupe, une zone,...)
- MORE HELP : Demande d'infos sur un groupe spécifié
- MORTIER: Véhicules d'artillerie (Type AKATSIA/SMERCH)

-N-

- NAKED : Pas d'information au SPO/LWR
- NO FACTOR : Le groupe n'est pas menaçant.
- NO JOY : Pas de visuel ou de contact radar sur la cible.

-P-

- PANCAKE: Je souhaiterais me poser + raison (PANCAKE FUEL, PANCAKE AMMO, PANCAKE HYDRAULIC BENT...)
- PAX: Personne à pied AMIE.
- PICTURE : Détail de la situation actuelle (PICTURE CLEAR = Aucune menace)
- PIGEONS : Demande d'infos en relèvement / distance vers un objet statique. « Pigeons homeplate » pour un relèvement vers la base.
- PISTE DEGAGEE : Sortie de la piste par un taxiway.
- PUMP : Une manœuvre brève afin de stopper la progression du vol vers la menace/cible avec l'intention de réengager.
- PUSH (fréquence) : passer la radio sur la fréquence donnée.

-R-

- RECOMMIT : Retour dans l'engagement après un PUMP
- RETROGRADE : Retour sur un green sector avant le début d'un engagement qui se présente mal.
- RIFLE : Tir de missile air-sol guidé (TV, IIR ou laser).
- ROGER : Bien reçu.
- RTB : Retour à la base.

-S-

- SAM (direction): Menace SAM/ Départ missile avec direction

- SCAN : Passer en recherche d'ennemi sans engager
- SHINING/RAYGUN : Contact radar sur un avion inconnu et attente d'une réponse de type « BUDDY SPIKE » de la part d'un éventuel avion ami répondant aux critères annoncés (Verrouillage laser sur un ami)
- SMASH: Allumer/éteindre les feux anticollision. (Pour info)
- SMOKE : Marqueurs fumigènes (ou carottes) utilisés
- SNAP : Demande ou suggestion de manœuvre au format BRAA.
- SPARKLE : Utilisation d'un pointeur IR (pod IR des A10C)
- SPIKE (AIR SPIKE, MUD SPIKE) : information fournie par le SPO d'un système d'arme en mode poursuite (accroche radar). LWR allumé en mode "Téléométrie" ou "guidage missile"
- SPLASH: "SPLASH 1" Cible A/A détruite. "SPLASH 2": Impact armement A/S
- STATUS : Demande de situation tactique à un ailier.
- STRING : Désigne une ligne haute tension.
- SUPPORT : Rester en surveillance départ missile/mike-mike
- SWEET: réception DATALINK positive (diff HOLLOW)

-T-

- TALLY : voir CONTACT
- TANGO: Personne à pied ENNEMIE.
- TOUCHDOWN : Toucher des roues.
- TRUCK: Véhicules inoffensifs (Jeeps/camions)

-U-

- UNABLE : Ne peut pas exécuter l'ordre/la demande

-V-

- VENT ARRIERE : Arrivée à 180° de la piste.
- VITESSE CONTROLEE : Vitesse < 50 km/h.
- VISUEL : contact visuel sur l'appareil ami désigné.

-W-

- WEAPONS FREE : Autorisation d'ouvrir le feu sur toute cible non positivement reconnue comme amie.

- WEAPONS HOLD : Autorisation d'ouvrir le feu sur toute cible reconnue comme ennemie.
- WEAPONS TIGHT : Autorisation de tir seulement en cas d'auto défense ou sur ordre du leader.
- WILCO : Bien reçu et j'exécute l'action demandée.
- WINCHESTER : Plus aucune arme disponible

-Z-

- ZAP: demande d'envoi d'un DATALINK.
- ZIPLIP : Ordre de réduire les communications.

ANNEXE L : illumination coordonnée d'une cible pour le KH-25ML

(Par Gillesdrone)

Bien que la possibilité de tirer un missile KH-25ML en mode coopératif soit signalée dans le manuel, la procédure à suivre n'est pas vraiment claire. Cette dernière a été affinée et décrite par Gillesdrone de la 3rd wing au 319th. Cette procédure ne fonctionne qu'avec les missiles KH-25ML et entre Ka-50.

Plusieurs situations possibles (non exhaustives) :

- un ou plusieurs Ka 50 sans laser pour cause de surchauffe ou avarie
- une cible difficile à approcher (bateau de guerre équipé missile)
- faire une saturation en missiles pour détruire une unité très forte

Les acteurs :

- un KA50 avec son laser fonctionnel (on l'appellera ILLUMINATEUR)
- un KA50 avec des missiles KH25 ML (on l'appellera TIREUR)
-

Procédure :

Le TIREUR doit avoir :

- le MASTER ARM sur ON
- l'emport avec le KH25 ML de sélectionné sur le panel armement.

1er Cas : Le TIREUR a le visuel sans danger sur la cible.

L'ILLUMINATEUR passe l'inter laser sur « télémètre » position gauche (Doc BS2 page 6-20)

A cause de la faible durée d'illumination dont est capable le laser du Ka50 (20 secondes) la coordination entre les deux aéronefs est capitale au travers d'une communication claire :

Le TIREUR : « prêt missile armé »

L'ILLUMINATEUR : « Éclairage laser »

Le TIREUR : « Feu »

L'ILLUMINATEUR donne le résultat « cible détruite / cible manquée »

2eme Cas : Le TIREUR n'a pas le visuel sur la cible ou doit rester masquer derrière un obstacle pour se protéger

L'ILLUMINATEUR en stationnaire à 12 ou 13 Km de la cible, inter laser sur « désignation » position droite (Doc page 6-20)

L'ILLUMINATEUR verrouille la cible, envoie un datalink au TIREUR, ceci afin qu'au moment de se découvrir pour tirer le TIREUR soit axé vers la cible.

Le TIREUR : « axé sur datalink »

L'ILLUMINATEUR passe son laser en mode « télémètre » position gauche (Doc page 6-20) et annonce « prêt »

Le TIREUR se découvre et annonce « découvert... missile armé »

L'ILLUMINATEUR verrouille la cible et annonce « Éclairage laser et donne le timing »

Le TIREUR : « Feu »

L'ILLUMINATEUR donne le résultat « cible détruite / cible manquée »

En utilisant cette procédure on peut faire tirer autant de KA50 en même temps sur une même cible en utilisant un seul laser.

ANNEXE M : liste de tous les raccourcis clavier du simulateur

(Auteur PeterP sur ED Forum)

Layer	Ka-50 Sim	Ins Cyclic Stick
Autopilot Emergency Off		LAlt + A
Cockpit gauges illumination (stick)		LShift + K
Cyclic bank left		Left
Cyclic bank right		Right
Cyclic nose down		Up
Cyclic nose up		Down
Gun Select		C
Gun fire		Space
Hover On/Off		LAlt + T
KU-31 Shkval center		RCtrl + I
KU-31 Shkval slew down		,
KU-31 Shkval slew left		.
KU-31 Shkval slew right		/
KU-31 Shkval slew up		;
Release weapons		RAlt + Space
SPU-9 PTT		RAlt + \
Trimmer		T
Trimmer reset		LCtrl + T
Uncage SHKVAL, designate target		O
Wheel brake (press and hold)		W
Wheel brake parking		LShift + W

Layer	Ka-50 Sim	Ins Collective Stick
Collective brake - Assign altitude lever		F
Collective down		Num-
Collective up		Num+
Engage Descent Mode		D
Engage/Disengage Route Mode		R
Lock target		Enter
Readjust Free Turbine RPM to Low		RAlt + Num-
Readjust Free Turbine RPM to Nominal		RAlt + Num+
Shkval Narrow View 23x		=
Shkval Wide View 7x		-
Spot light down		RCtrl + .
Spot light left		RCtrl + ,
Spot light right		RCtrl + /
Spot light up		RCtrl + ;
TV Target frame Decrease size		[
TV Target frame Increase size]
Weapon selection A-A mode		LCtrl + U
Weapon selection all stations		U
Weapon selection inward stations		I
Weapon selection outward stations		Y

Layer	Ka-50 Sim	Ins Rudder
Rudder left		Z
Rudder right		X

Layer	Ka-50 Sim	Ins HUD controls
HUD Brightness down		RShift + RAlt + H
HUD Brightness up		RCtrl + RShift + H
HUD Modes Reticle/Night/Day		RShift + 8
HUD Test		RCtrl + RShift + RAlt + H
Raise/Lower Colour Filter On HUD		RShift + H

Layer	Ka-50 Sim	Ins Forward panel and gauges
ADI Test button		LShift + LAlt + A
ADI Test button cover		LCtrl + LShift + LAlt + A
ADI Zero pitch trim left		LShift + LAlt + ,
ADI Zero pitch trim right		LShift + LAlt + .
Altimeter QFE knob pressure Decrease		RShift + -
Altimeter QFE knob pressure increase		RShift + =
Emergency gear		LAlt + G
Emergency gear cover		LCtrl + G
Exhaust gas temperature running test button		LCtrl + P
Exhaust gas temperature stopped test button		LAlt + P
Fuel quantity indicator self test button		LShift + LCtrl + LAlt + P
G-meter reset		LShift + -
Gear lever		G
HSI Commanded course rotary left		LCtrl + LAlt + ,
HSI Commanded course rotary right		LCtrl + LAlt + .
HSI Commanded heading rotary left		LCtrl + LShift + ,
HSI Commanded heading rotary right		LCtrl + LShift + .
HSI Desired track angle - heading, Auto - Manual		LCtrl + H
HSI Test		LCtrl + LAlt + H
LWS/CMD operation mode		LCtrl + L
Lamps test		LShift + L
Laser designator reset button		LCtrl + LAlt + O
Laser range finder-designator mode switch		LShift + O
Laser range finder-designator mode switch cover		LShift + LAlt + O
Master caution push-light		M
Mech clock. Left lever Down		RCtrl + RShift + RAlt + C
Mech clock. Left lever Up		RShift + M
Mech clock. Left lever turning left		LAlt + ,
Mech clock. Left lever turning right		LAlt + .
Mech clock. Right lever Down		RShift + RAlt + C
Mech clock. Right lever Rotate left		RCtrl + RShift + ,
Mech clock. Right lever Rotate right		RCtrl + RShift + .
Radar altimeter dangerous RALT set rotary left		LShift + ,
Radar altimeter dangerous RALT set rotary right		LShift + .
Radar altimeter test button		LShift + LAlt + R
Rotor RPM warning push-light		B
SAI Cage/control test handle left		RShift + RAlt + A
SAI Cage/control test handle right		RShift + RCtrl + A
SAI Cage/control test handle up		RShift + A

Layer	Ka-50 Sim	Ins Countermeasures dispensers UV-26
UV-26 Amount flares counter / Programming		RCtrl +]
UV-26 Change dispensing board Left-Both-Right		RAlt +]
UV-26 Delay between sequences		RAlt + Insert
UV-26 Number of flare sequences		RShift + Insert
UV-26 Number of flares in sequence		RCtrl + Insert
UV-26 Reset current program		RCtrl + Delete
UV-26 Start dispensing		Insert
UV-26 Stop dispensing		Delete

Layer	Ka-50 Sim	Systems
Cockpit door open/close		RCtrl + C
Eject (3 times)		LCtrl + E
SPU-9 Radio communicator selector		LCtrl + LAlt + /

Layer	Ka-50 Sim	Ins Autopilot
Autopilot Altitude hold		LShift + A
Autopilot BARO/RALT altitude hold mode		LCtrl + X
Autopilot Bank hold		LShift + B
Autopilot Desired heading - Desired track		LAlt + X
Autopilot Director control		LCtrl + A
Autopilot Heading hold		LShift + H
Autopilot Pitch hold		LShift + P

Layer	Ka-50 Sim	Ins Targeting Mode Controls Panel PVR
Automatic tracking/gun sight		P
Button Airborne target		V
Button Automatic turn on target mode		Q
Button Ground moving target		N
Button Head-on airborne target aspect		LAlt + S
Button Targeting mode reset		Back
Helmet-mounted system On/Off		H
K-041 Targeting system power switch		LShift + D
Laser standby On/Off switch		RShift + O
Training mode switch		LShift + RCtrl + L
Weapon system mode selector (to left)		LCtrl + F
Weapon system mode selector (to right)		LAlt + F

Layer	Ka-50 Sim	Ins Targeting Display Control Panel PUR
HUD Scales Reject On/Off		RCtrl + S
Helmet device brightness Down		RShift + RCtrl + RAlt + [
Helmet device brightness Up		RShift + RCtrl + RAlt +]
IT-23 Black-White indication switch		RShift + RCtrl + B
IT-23 brightness Down		RCtrl + RAlt + [
IT-23 brightness Up		RCtrl + RAlt +]
IT-23 contrast Down		RShift + RCtrl + [
IT-23 contrast Up		RShift + RCtrl +]
Laser code selector left		RShift + RCtrl + RAlt + I
Laser code selector right		RShift + RCtrl + RAlt + O

Layer	Ka-50 Sim	Ins Engines start-up control panel
Cut-off valve left engine		RCtrl + PageUp
Cut-off valve right engine		RCtrl + PageDown
Engine Startup/Crank/False Start selector		LAlt + E
Engine selector		E
Interrupt start-up sequence		RAlt + Home
Rotor brake		LShift + R
Start-up engine		Home
Stop APU button		End
Throttle Left Down (Idle-Medium-Auto-Full)		RAlt + PageDown
Throttle Left Up (Idle-Medium-Auto-Full)		RAlt + PageUp
Throttle Right Down (Idle-Medium-Auto-Full)		RShift + PageDown
Throttle Right Up (Idle-Medium-Auto-Full)		RShift + PageUp
Throttle down (Idle-Medium-Auto-Full)		PageDown
Throttle up (Idle-Medium-Auto-Full)		PageUp

Layer	Ka-50 Sim	Ins Landing Lights & Voice Warning Panel
ADF Beacon select		LAlt + =
Light landing search On/Retraction/Off		RShift + L
Lights landing search change Main/Reserved		RCtrl + L
Voice message cease		LShift + LAlt + V
Voice message emergency mode		LCtrl + V
Voice message repeat		LAlt + V

Layer	Ka-50 Sim	Ins Weapons Status and Control
Cannon rate of fire setting		LShift + C
Cannon round selector switch		LCtrl + C
Expedite emergency ATGM launch		RCtrl + W
External stores jettison		LAlt + R
Jettison arm mode - explosive/unexplosive		LShift + LAlt + W
Master arm on/off		LAlt + W
Weapon mode switch		S
Weapon system control switch Manual/Auto		A

Layer	Ka-50 Sim	Ins Overhead panel
Engines de-icing / dust-protection systems switch		LAlt + I
L-140 Laser warning system reset button		L
Lights navigation 10%/30%/100%/Off		RAlt + L
Lights navigation Code Mode		LAlt + L
Pitot ram air and clock heat switch		LShift + LCtrl + S
Pitot static port and AoA sensors heat switch		LShift + LAlt + S
Pitot system heat test		RShift + RCtrl + S
Rotor de-icing system switch		LShift + LCtrl + LAlt + S
Windshield wiper switch		LCtrl + LAlt + W

Layer	Ka-50 Sim	Ins ABRIS AMMS
ABRIS Axis Decrease		7
ABRIS Axis Increase		8
ABRIS Axis Push		6
ABRIS Brightness Decrease		9
ABRIS Brightness Increase		0
ABRIS Button 1		1
ABRIS Button 2		2
ABRIS Button 3		3
ABRIS Button 4		4
ABRIS Button 5		5
ABRIS Power		RShift + 0

Layer	Ka-50 Sim	Ins Datalink panel PVTs
Datalink mode		LCtrl + M
Self ID		LCtrl + I

Layer	Ka-50 Sim	Ins Datalink panel PRTs
PRTs Erase Entering Data		LShift + T
PRTs Ingress to Target		LShift + Y
PRTs Reference point		LShift + 4
PRTs Send / Memory		LShift + U
PRTs Target 1 / Vehicle		LShift + 1
PRTs Target 2 / SAM		LShift + 2
PRTs Target 3 / Other		LShift + 3
PRTs To All		LCtrl + 5
PRTs To Wingman 1		LCtrl + 1
PRTs To Wingman 2		LCtrl + 2
PRTs To Wingman 3		LCtrl + 3
PRTs To Wingman 4		LCtrl + 4
PRTs void button		LShift + I

Layer	Ka-50 Sim	General
Clickable mouse cockpit mode On/Off		LAlt + C
Debriefing window		RShift + '
End mission		Esc
Frame rate counter - Service info		RCtrl + Pause
Get New Plane - respawn		RCtrl + RShift + Tab
Info bar coordinate units toggle		LAlt + Y
Info bar toggle		LCtrl + Y
Jump into selected aircraft		RAlt + J
Multiplayer chat - mode All		Tab
Multiplayer chat - mode Allies		RCtrl + Tab
Pause		Pause
Rearming and Refueling Window		LAlt + '
Score window		'
Screenshot		SysRQ
Show Pilot Body		RShift + P
Show controls indicator		RCtrl + Enter
Time accelerate		LCtrl + Z
Time decelerate		LAlt + Z
Time normal		LShift + Z
View briefing on/off		LAlt + B

Layer	Ka-50 Sim	Ins Radio R-828 VHF-1
R-828 Channel selector next		RCtrl + RAlt + M
R-828 Channel selector previous		RCtrl + RAlt + N
R-828 Squelch		RCtrl + RAlt + R
R-828 Tuner button		RCtrl + RShift + T
R-828 Volume down		LCtrl + LShift + [
R-828 Volume up		LCtrl + LShift +]

Layer	Ka-50 Sim	Ins Radio R-800 VHF-2
R-800 ADF switch		LCtrl + LAlt + A
R-800 AM-FM Mode switch		LShift + LCtrl + LAlt + M
R-800 Data transfer rate switch		LCtrl + LAlt + 5
R-800 Emergency receiver		LCtrl + LAlt + E
R-800 Rotary 1 Down		LCtrl + LAlt + 1
R-800 Rotary 1 Up		LCtrl + LShift + 1
R-800 Rotary 2 Down		LCtrl + LAlt + 2
R-800 Rotary 2 Up		LCtrl + LShift + 2
R-800 Rotary 3 Down		LCtrl + LAlt + 3
R-800 Rotary 3 Up		LCtrl + LShift + 3
R-800 Rotary 4 Down		LCtrl + LAlt + 4
R-800 Rotary 4 Up		LCtrl + LShift + 4
R-800 Squelch		LCtrl + LAlt + R
R-800 Test button		LCtrl + LShift + T

Layer	Ka-50 Sim	Communications
Switch dialog		LShift + \
Switch to main menu		LCtrl + \

Layer	Ka-50 Sim	Cheat
Active Pause		LShift + LWin + Pause
Auto execute full start procedure		LWin + Home
Auto execute full stop procedure		LWin + End
Explosion		LShift + LCtrl + X

Layer	Ka-50 Sim	Ins Auxiliary Control Panel
ALMAZ Voice alert system test button		RCtrl + RAlt + V
CMD UV-26 BIT switch		LCtrl + LAlt + C
CMD UV-26 BIT switch cover		LShift + LCtrl + LAlt + C
CMD UV-26 power switch		LShift + LCtrl + C
CMD UV-26 power switch cover		LShift + LAlt + C
EGT left threshold governor button		RShift + RAlt + G
EGT right threshold governor button		RShift + RCtrl + G
Eject system circuit check selector left		LShift + LCtrl + B
Eject system circuit check selector right		LShift + LAlt + B
Eject system circuit test button		RShift + RCtrl + E
Engine vibration monitor system button		RShift + RCtrl + RAlt + V
INU heater switch		RShift + RAlt + I
INU power switch		RCtrl + RAlt + I
Illumination control panel switch		RAlt + RShift + L
LWS L-140 power switch		LCtrl + N
LWS L-140 self-test button		LCtrl + LAlt + N
Lighting HSI and ADI brightness knob Up		LCtrl + LAlt + J
Lighting HSI and ADI brightness knob Down		LShift + LCtrl + J
Lighting aux panel brightness knob Up		LShift + LCtrl + LAlt + U
Lighting aux panel brightness knob Down		LShift + LCtrl + RAlt + U
Lighting cockpit panel brightness knob Down		LShift + LCtrl + L
Lighting cockpit panel brightness knob Up		LCtrl + LAlt + L
night vision cockpit brightness knob Down		LShift + LCtrl + K
night vision cockpit brightness knob Up		LCtrl + LAlt + K
EKRAN self-test systems switch		LShift + LCtrl + N
EKRAN self-test systems switch cover		LShift + LCtrl + LAlt + N
Rocket/Gunpods ballistics data selector Left		LCtrl + B
Rocket/Gunpods ballistics data selector Right		LCtrl + LAlt + B

Layer	Ka-50 Sim	Ins ADF
ADF Channel next		LCtrl + =
ADF Channel previous		LCtrl + -
ADF Mode change		LCtrl + LAlt + [
ADF Receiver mode change		LCtrl + LAlt +]
ADF Self test		LCtrl + LAlt + T
ADF Volume down		LCtrl + LAlt + -
ADF Volume up		LCtrl + LAlt + =

Layer	Ka-50 Sim	Radio Communications
Attack my target		LWin + Q
Communication menu		\
Cover me		LWin + W
Flight - Attack air defenses		LWin + D
Flight - Attack ground targets		LWin + G
Flight - Complete mission and RTB		LWin + E
Flight - Complete mission and rejoin		LWin + R
Join up formation		LWin + Y
Toggle formation		LWin + T

Layer	Ka-50 Sim	Kneeboard
Kneeboard Next Page		RCtrl + Right
Kneeboard ON/OFF		RCtrl + Up
Kneeboard Previous Page		RCtrl + Left
Kneeboard current position mark point		RCtrl + Down
Kneeboard glance view		RShift + Up

A Mod is needed to enable the Kneeboard in the Ka-50
<http://forums.eagle.ru/showthread.php?t=107586>

Layer	Ka-50 Sim	Ins Wall panel
EEG left engine		RCtrl + Home
EEG left engine cover		RCtrl + RAlt + Home
EEG right engine		RCtrl + End
EEG right engine cover		RCtrl + RAlt + End
EEG gas generator test - switch		RShift + RAlt + End
EEG gas generator test - switch cover		RShift + RCtrl + End
EEG power turbine channel 1 test / channel 2		LCtrl + LAlt + End
test three-switch contactor		LCtrl + LAlt + End
EEG power turbine channel 1 test / channel 2		LShift+LCtrl+End
test three-switch contactor		LShift+LCtrl+End
Ejecting system power 1		RShift + RAlt + E
Ejecting system power 2		RShift + RAlt + R
Ejecting system power 3		RShift + RAlt + T
Ejecting system power cover		RCtrl + RShift + RAlt + E
Electrical power battery 1		LCtrl + LShift + E
Electrical power battery 1 cover		LCtrl + LShift + LAlt + E
Electrical power battery 2		LCtrl + LShift + W
Electrical power battery 2 cover		LCtrl + LShift + LAlt + W
Electrical power generator left		LCtrl + LShift + Y
Electrical power generator right		LCtrl + LShift + U
Electrical power ground power AC		LCtrl + LShift + R
Electrical power ground power DC		LCtrl + LShift + Q
Electrical power ground power DC cover		LCtrl + LShift + LAlt + Q
Electrical power inverter AUTO/OFF/MAN		LCtrl + LShift + I
Fire extinguisher APU		LShift + LAlt + F
Fire extinguisher First (Auto) / Second (Manual) selector		RShift + RCtrl + Z
Fire extinguisher First (Auto) / Second (Manual) selector cover		RShift+RCtrl+ RAlt + Z
Fire extinguisher left engine		LShift + F
Fire extinguisher oil cooling fan		LShift + LCtrl + LAlt + F
Fire extinguisher right engine		RShift + F
Fire extinguishers WORK - OFF-TEST		LShift + LCtrl + Z
Fire extinguishers WORK - OFF-TEST cover		LShift+LCtrl+LAlt+Z
Fire signaling		RShift + RAlt + Z
Fire warning 1st sensors group BIT selector		LShift + Num1
Fire warning 2nd sensors group BIT selector		LShift + Num2
Fire warning 3rd sensors group BIT selector		LShift + Num3
Fuel bypass valve		RCtrl + RShift + ;
Fuel bypass valve cover		RCtrl + RShift + RAlt + ;
Fuel meter power		LCtrl + LShift + H
Fuel pumps external tanks inner		LCtrl + LShift + F
Fuel pumps external tanks outer		LCtrl + LShift + G
Fuel pumps tank forward		LCtrl + LShift + A
Fuel pumps tank rear		LCtrl + LShift + D
Gyro/Mag/Manual heading		LShift + LAlt + G
IFF power		LShift + LAlt + I
IFF power cover		LCtrl + LShift + LAlt + I
Light anti-collision		RShift + J
Lighting HSI and ADI switch		RShift + RAlt + K
Lighting auxiliary panel switch		RCtrl + RAlt + K
Lighting cockpit interior lamp switch		K
Lighting cockpit panel switch		RCtrl + K
Lighting night vision cockpit switch		RShift + K
Lights formation 10%/30%/100%/Off		RCtrl + J
Lights rotor tip		RCtrl + RAlt + J
Magnetic variation knob left		RShift + RCtrl + M
Magnetic variation knob right		RShift + RAlt + M
Main hydraulics		LShift + LAlt + H
Main hydraulics cover		LCtrl + LShift + LAlt + H

Layer	Ka-50 Sim	Ins Wall panel
Radio equipment AVSK (SPU-9) intercom		LCtrl + LAlt + Z
Radio equipment VHF-1 (R-828)		RCtrl + RAlt + P
Radio equipment VHF-2 (R-800)		LCtrl + LAlt + P
Radio equipment datalink TLK		LCtrl + LShift + O
Radio equipment datalink UHF TLK		LCtrl + LShift + P
SAI Standby Attitude Indicator power switch		RShift + N
SAI Standby Attitude Indicator self test		RShift + LShift + N
Shkval auto scan rate dial down		LCtrl + LAlt + M
Shkval auto scan rate dial up		LCtrl + LShift + M
Shkval windshield wiper		LShift + RCtrl + M
Shutoff valve APU fuel		RCtrl + RShift + L
Shutoff valve APU fuel cover		RCtrl + RShift + RAlt + L
Shutoff valve left engine fuel		RCtrl + RShift + J
Shutoff valve left engine fuel cover		RCtrl + RShift + RAlt + J
Shutoff valve right engine fuel		RCtrl + RShift + K
Shutoff valve right engine fuel cover		RCtrl + RShift + RAlt + K
Signal flares - green flare		LAlt + 2
Signal flares - red flare		LAlt + 1
Signal flares - white flare		LAlt + 3
Signal flares - yellow flare		LAlt + 4
Signal flares power		RCtrl + 0
Targeting-Navigation system power		LShift + N
Weapons control system		LShift + LAlt + D
Weapons control system cover		LCtrl + LShift + LAlt + D

Layer	Ka-50 Sim	Ins NAV panel controls PVI
PVI Airfields Mode		RAlt + T
PVI Bearing / Range to Target		RAlt + G
PVI Cancel		RAlt + O
PVI Change Master Mode (to left)		RAlt + V
PVI Change Master Mode (to right)		RAlt + B
PVI Course / Time / Range		RAlt + S
PVI Datalink Power		RCtrl + B
PVI Enter		RAlt + I
PVI In-flight INU Realignment		RAlt + W
PVI Initial NAV Position		RAlt + P
PVI Lighting down		RShift + RAlt + P
PVI Lighting up		RShift + RCtrl + P
PVI Navpos Correction Mode		RAlt + E
PVI Normal INU Alignment		RAlt + Y
PVI Precise INU Alignment		RAlt + R
PVI Pushbutton 0		RAlt + 0
PVI Pushbutton 1		RAlt + 1
PVI Pushbutton 2		RAlt + 2
PVI Pushbutton 3		RAlt + 3
PVI Pushbutton 4		RAlt + 4
PVI Pushbutton 5		RAlt + 5
PVI Pushbutton 6		RAlt + 6
PVI Pushbutton 7		RAlt + 7
PVI Pushbutton 8		RAlt + 8
PVI Pushbutton 9		RAlt + 9
PVI Self Coordinates		RAlt + A
PVI Set Fixtaking Method		RCtrl + V
PVI Targets Mode		RAlt + U
PVI True Heading / Time / Range to Final STP		RAlt + F
PVI Waypoint Mode		RAlt + Q
PVI Wind Heading / Speed		RAlt + D

Layer	Ka-50 Sim	View
Camera view keyboard rate fast	LShift +]	
Camera view keyboard rate normal	LAlt +]	
Camera view keyboard rate slow	LCtrl +]	
Camera view mouse rate fast	LShift + [
Camera view mouse rate normal	LAlt + [
Camera view mouse rate slow	LCtrl + [
Center View	Num5	
F1 Cockpit view	F1	
F1 HUD only view switch	LAlt + F1	
F1 Natural head movement view	LCtrl + F1	
F10 Jump to theater map view over current point	LCtrl + F10	
F10 Theater map view	F10	
F11 Airport free camera	F11	
F11 Jump to free camera	LCtrl + F11	
F11 camera moving backward	LAlt + Num/	
F11 camera moving forward	LAlt + Num*	
F12 Civil traffic view	LCtrl + F12	
F12 Static object view	F12	
F12 Trains/cars toggle	LShift + F12	
F2 Aircraft view	F2	
F2 Toggle camera position	RAlt + F2	
F2 Toggle local camera control	LAlt + F2	
F2 View own aircraft	LCtrl + F2	
F3 Fly-By jump view	LCtrl + F3	
F3 Fly-By view	F3	
F4 Arcade Chase view	LShift + F4	
F4 Chase view	LCtrl + F4	
F4 Look back view	F4	
F5 Ground hostile view	LCtrl + F5	
F5 nearest AC view	F5	
F6 Released weapon view	F6	
F6 Weapon to target view	LCtrl + F6	
F7 Ground unit view	F7	
F8 Player targets/All targets filter	RAlt + F8	
F8 Target view	F8	
F9 Landing signal officer view	LAlt + F9	
F9 Ship view	F9	
Object exclude	LAlt + Delete	
Objects all excluded - include	LAlt + Insert	
Objects switching direction forward	LCtrl + PageDown	
Objects switching direction reverse	LCtrl + PageUp	
View Down Left slow	Num1	
View Down Right slow	Num3	
View Down slow	Num2	
View Left slow	Num4	
View Right slow	Num6	
View Up Left slow	Num7	
View Up Right slow	Num9	
View Up slow	Num8	
Zoom external in	RCtrl + Num*	
Zoom external normal	RCtrl + NumEnter	
Zoom external out	RCtrl + Num/	
Zoom in slow	Num*	
Zoom normal	NumEnter	
Zoom out slow	Num/	

Layer	Ka-50 Sim	Labels
Aircraft Labels	LShift + F2	
All Labels	LShift + F10	
Missile Labels	LShift + F6	
Vehicle & Ship Labels	LShift + F9	

Layer	Ka-50 Sim	View Cockpit
Camera transpose mode on/off	LShift + F1	
Camera view down	RCtrl + Num2	
Camera view down slow	RAlt + Num2	
Camera view down-left	RCtrl + Num1	
Camera view down-left slow	RAlt + Num1	
Camera view down-right	RCtrl + Num3	
Camera view down-right slow	RAlt + Num3	
Camera view left	RCtrl + Num4	
Camera view left slow	RAlt + Num4	
Camera view right	RCtrl + Num6	
Camera view right slow	RAlt + Num6	
Camera view up	RCtrl + Num8	
Camera view up slow	RAlt + Num8	
Camera view up-left	RCtrl + Num7	
Camera view up-left slow	RAlt + Num7	
Camera view up-right	RCtrl + Num9	
Camera view up-right slow	RAlt + Num9	
Center camera view	RShift + Num5	
Cockpit Camera Move Back	RCtrl + RShift + Num/	
Cockpit Camera Move Center	RCtrl + RShift + Num5	
Cockpit Camera Move Down	RCtrl + RShift + Num2	
Cockpit Camera Move Forward	RCtrl + RShift + Num*	
Cockpit Camera Move Left	RCtrl + RShift + Num4	
Cockpit Camera Move Right	RCtrl + RShift + Num6	
Cockpit Camera Move Up	RCtrl + RShift + Num8	
Cockpit panel view in	Num0	
Cockpit panel view toggle	RCtrl + Num0	
Head shift movement on / off	LWin + F1	
Return camera	RCtrl + Num5	
Return camera base	RAlt + Num5	
Save Cockpit Angles	RAlt + Num0	
Snap View 0	LWin + Num0	
Snap View 1	LWin + Num1	
Snap View 2	LWin + Num2	
Snap View 3	LWin + Num3	
Snap View 4	LWin + Num4	
Snap View 5	LWin + Num5	
Snap View 6	LWin + Num6	
Snap View 7	LWin + Num7	
Snap View 8	LWin + Num8	
Snap View 9	LWin + Num9	
View down	RShift + Num2	
View down left	RShift + Num1	
View down right	RShift + Num3	
View left	RShift + Num4	
View right	RShift + Num6	
View up	RShift + Num8	
View up left	RShift + Num7	
View up right	RShift + Num9	
Zoom in	RShift + Num*	
Zoom out	RShift + Num/	

Layer	Ka-50 Sim	View Extended
Camera jiggle toggle	LShift + J	
Camera ordnance tracking	RCtrl + Num +	
Keep terrain camera altitude	LAlt + K	
View all mode	RCtrl + RShift + RAlt + A	
View enemies mode	RCtrl + RShift + RAlt + D	
View friends mode	RCtrl + RShift + RAlt + F	

Layer	Ka-50 Sim	View Padlock
All missiles padlock	RShift + Num.	
Lock terrain view	RCtrl + Num.	
Lock view (cycle padlock)	Num.	
Threat missile padlock	RAlt + Num.	
Unlock view (stop padlock)	NumLock	

ANNEXE N : utilisation et le paramétrage de l'UV-26



UV-26

Exceptional values
format:
displayed value (applied value)

Examples

seconds 0 5 10

0.5 s

Interval

Prüf

017 

seconds 0 5 10 15 20

019 

seconds 0 5 10 15 20

011 

seconds 0 5 10 15 20

012 

seconds 0 5 10 15 20

013 

seconds 0 5 10 15 20

014 

seconds 0 5 10 15 20

023 

seconds 0 5 10 15 20

024 

seconds 0 5 10 15 20

034 

seconds 0 5 10 15 20

ANNEXE O : mémo sur les fréquences des aéroports (BS2)

ATC	Frequency	NDB Outer Knob Pos.*	NDB Inner Knob Pos.*	Ch
Anapa - Vityazevo	121.000 MHz	AN; AP [O]	N; P [I]	4
Batumi	129.000 MHz			
Beslan	141.000 MHz			
Gelendzhik	126.000 MHz			
Gudauta	130.000 MHz			
Kislovodsk		KW [NDB]		8
Kobuleti	133.000 MHz			
Krasnodar - Center	122.000 MHz	OyO; MB [O]	O; M [O]	1
Krasnodar - Pashkovsky	128.000 MHz			
Krymsk	124.000 MHz	KW; YuO [O]	K; O [I]	3
Kutaisi - Kopitnari	134.000 MHz			
Maykop - <u>Hanskaya</u>	125.000 MHz	DG; RK [O]	D; R [O]	2
<u>Mineralniye Vody</u>	135.000 MHz	NR; MD [O]	N; M [I]	7
Mozdok	137.000 MHz			
Nalchik	136.000 MHz	NL [O]	N [O]	6
Novorossiysk	123.000 MHz			
Peredovaya			PR [NDB]	8
Senaki - Kolkhi	132.000 MHz			
Sochi - Adler	127.000 MHz	SO, AD [O]	A [I]	5
Sukhumi - Babushara	129.000 MHz			
Tbilisi - Lochini	138.000 MHz			
Tbilisi - <u>Soganlug</u>	139.000 MHz			
Vaziani	140.000 MHz			



ANNEXE P : alphabet Code Morse

Morse code	Alphabet	
	Russian	Latin
• - -	А а	A a
- • • •	Б б	B b
• - - -	В в	W w
- - - •	Г г	G g
- • •	Д д	D d
•	Е е	E e
• • • -	Ж ж	V v
- - • •	З з	Z z
• •	И и	I i
- • - -	К к	K k
• - • •	Л л	L l
- -	М м	M m
- •	Н н	N n
- - -	О о	O o

• - - •	П п	P p
• - •	Р р	R r
• • •	С с	S s
-	Т т	T t
• • -	У у	U u
• • - •	Ф ф	F f
• • • •	Х х	H h
- • - •	Ц ц	C c
- - - •	Ч ч	O o
- - - -	Ш ш	Ch ch
- - • -	Щ щ	Q q
- • - -	Ы ы	Y y
• • - -	Ю ю	U u
• - • -	Я я	A a
• - - -	Й й	J j
- • • -	Ь ь	X x
• • - • •	Э э	E e

Morse code	Digits full
•-----	1
••-----	2
•••----	3
••••-	4
•••••	5
-•••••	6
--••••	7
---•••	8
----•	9
-----	0

Morse code	Digits brief
•-	1
••-	2
•••-	3
••••-	4
•••••	5
-••••	6
-••••	7
-••	8
-•	9
-	0

Morse code	Punctuation marks
•-•-•-	Period
-•-•-•	Semicolon
---•••	Colon
•••••	Point
••--••	Question mark
•-••-•	Quotes
---•---	Comma
-•---•	Left brackets
-•---•-	Right brackets

Glossaire

AMC : Air Mission Commander

ARC : Attaque & Reconnaissance Company

BP : Position de Bataille (Battle Position)

C²: Command and Control

CAS: Close Air Support

EA : Zone d'engagement (Engagement Area)

HA: Zone d'attente (Holding area)

JAAT: Joint Air Attack Team

L/W: Leader / Wingman

LOA: Ligne d'avance (Limit of Advance)

LZ: Landing Zone ou zone d'atterrissage

METT-TC : Mission, Ennemi, Terrain, Troupes, Temps disponible, Civils

NOE: Nap of the Earth = TBA (Très Basse Altitude)

PZ: Pickup zone ou zone de récupération

ROE: Rules of Engagement

SEAD: Search Enemy Air Defense