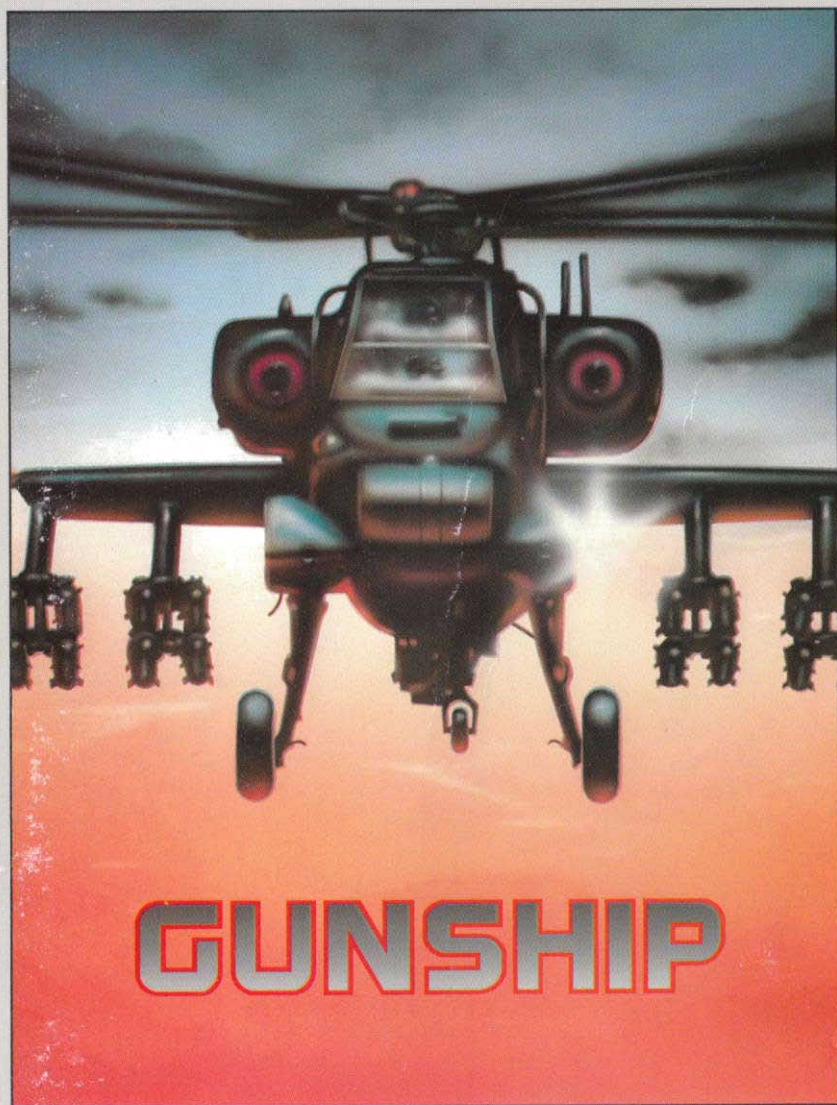


TECHNICAL
ORDER NO.

64-H-029A

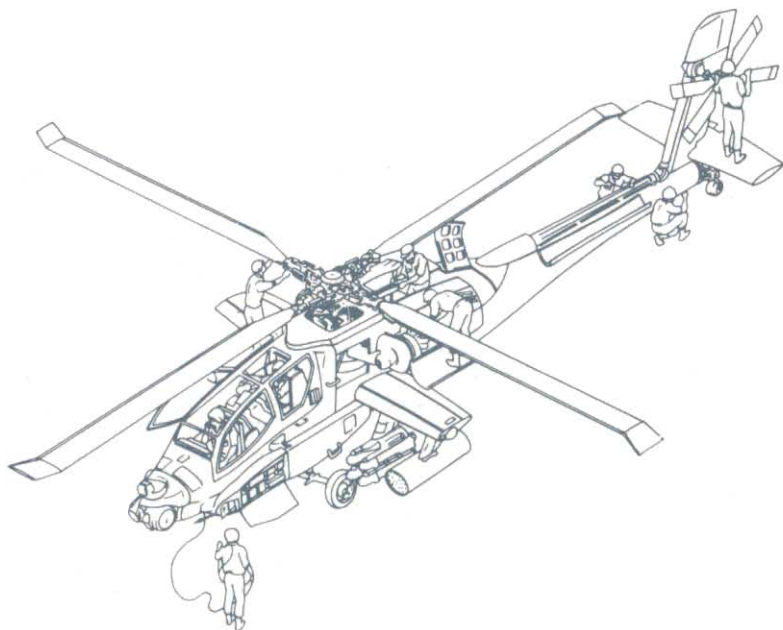
1 NOV 1986



GUIDE DE L'UTILISATEUR

GUNSHIP

Simulation d'Hélicoptère



GUIDE DE L'UTILISATEUR

64-H-029A

1er Novembre 1986

Copyright ©1986 by MicroProse Software
120 Lakefront Drive, Hunt Valley, MD 21030
(301) 771-1151

GUNSHIP is a trademark of MicroProse Software, Inc.

Tandy, Commodore 64, Atari, Apple, IBM and Amiga are registered trademarks of Tandy Corporation, Commodore Business Machines Inc., Atari Inc., Apple Computers Inc., International Business Machines Inc., and Commodore Business Machines Inc.



INTRODUCTION

Aux débuts de l'aviation, des pilotes "cabotins" pilotaient à vue de nez en suivant les routes et les rivières et en piquant même du nez afin de lire les panneaux de signalisation routière. A l'heure actuelle, on trouve encore cette habitude chez les pilotes d'hélicoptère. Ils adorent descendre sillonner à travers les arbres et les collines pour rendre le vol "intéressant".

Piloter un hélicoptère est très amusant mais, chez Micro Prose, on a voulu faire plus. On a voulu piloter un hélicoptère de combat en situation de bataille simulée. Et ce, pour toutes sortes de combats : de la guérilla à une éventuelle guerre USA — USSR en Europe. Approcher d'une colline, ouvrir le feu, éviter un SAM, saturer un radar ZSU, se baisser rapidement et se remettre à l'abri. Le GUNSHIP nous a permis de simuler toutes les situations souhaitées.

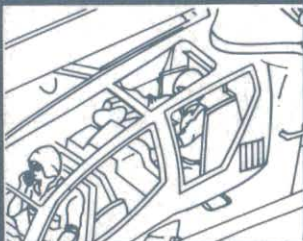
Vous pouvez maintenant expérimenter le danger, avoir le courage nécessaire, connaître l'excitation et l'angoisse de la réalité d'un vol de combat en hélicoptère — sans effusion de sang et sans les souffrances de la guerre réelle. Le AH-64A est l'hélicoptère le plus sophistiqué d'aujourd'hui, équipé de lasers, de caméras, de systèmes de nuit, de signaux radars et infra-rouges, de brouilleurs, d'ordinateurs, de matériaux composites, de supprimeurs de signature de moteur et de toute une gamme d'armes. Le système TADS (Système de repère et d'acquisition de cible) est un système informatisé de contrôle de mise à feu qui est également simulé sur votre ordinateur! Faire une reproduction fidèle des systèmes AH-64A, de leurs capacités et de leurs limites a été un énorme travail. La création du GUNSHIP a demandé bien plus longtemps que l'on ne s'y attendait.

Nous sommes certains que nous n'avons pas perdu notre temps. GUNSHIP est la simulation la plus conforme aux détails de la réalité jamais mise au point sur ordinateur individuel dans le domaine du vol de combat en hélicoptère. Pour nous, la meilleure étape à venir consiste à rejoindre l'Armée US et de piloter l'avion réel. Alors, prenez votre casque IHADSS, sautez dans le cockpit et mettez-vous aux commandes de votre Apache AH-64A.



TABLE DES MATIERES

Introduction	2
Démarrage rapide	4
1ère Partie — Instructions de fonctionnement	5
Chargement	6
Préparation du vol	9
Tableaux de commandes du poste de pilotage	13
Guide pratique	21
Commandes	26
Résumé des commandes	30
Instructions pour débutants I	32
Instructions pour débutants II	36
Après la mission	41
2ème Partie — Manuel du pilote de l'Apache	44
Aérodynamique	45
Armes et Tactiques	53
Equipements militaire	64
Déploiement régional	81
Glossaire	88
Notes	91



DEMARRAGE RAPIDE

ATTENTION : le GUNSHIP est en situation de simulation précise d'hélicoptère de combat. N'essayez pas de piloter en suivant votre instinct. Les hélicoptères sont similaires aux autres avions mais ils sont pourtant bien différents. A moins que vous n'ayez piloté de vrais hélicoptères, lisez attentivement la 1ère partie (Instructions de Fonctionnement) et apprenez à piloter en suivant les instructions.

1. Pour charger le GUNSHIP dans la machine, lisez le chapitre correspondant "Chargement" de la 1ère partie. Sortez le recouvrement et mettez-le sur le clavier.

2. Passez rapidement sur les tableaux de commandes et de contrôle du cockpit pour vous familiariser avec l'hélicoptère. Jetez aussi un oeil sur un "guide pratique du vol sur hélicoptère".

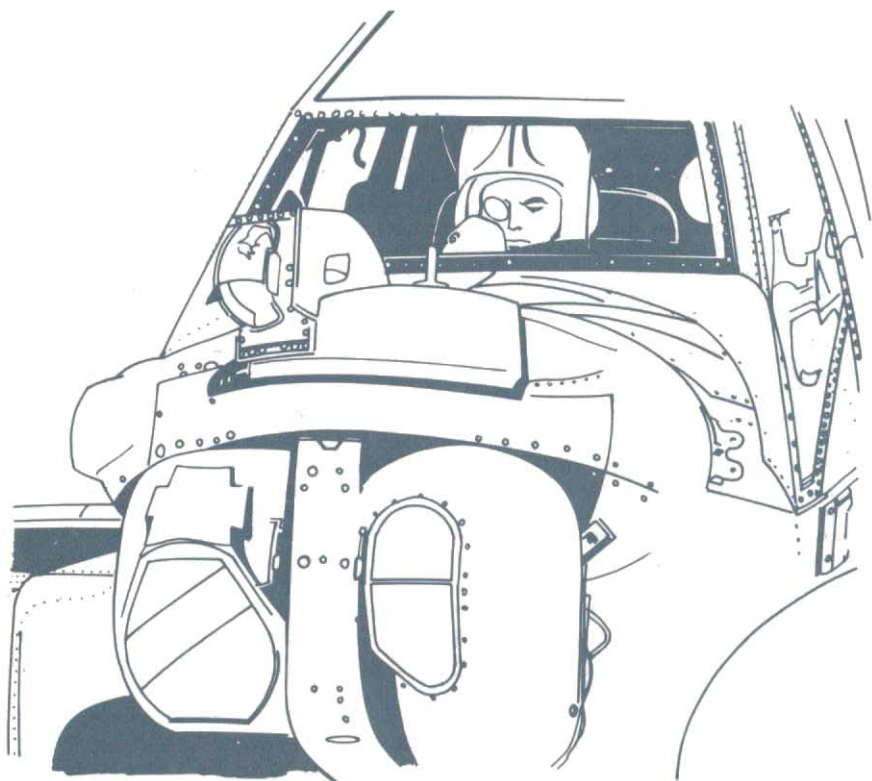
3. Suivez les instructions : d'abord celles destinées aux "débutants I — Apprendre à piloter un hélicoptère". Allez-y pas à pas. Reportez-vous souvent aux paragraphes sur le cockpit et les commandes. Puis passez aux instructions pour "débutants II — Canons et Défense". Alors, si vous n'êtes pas encore sûr de vous, continuez à suivre l'entraînement US. Reportez-vous à un "Guide Pratique du vol en hélicoptère" et "d'Aérodynamique" pour mieux comprendre le vol. Puis revenez aux instructions.

4. Démarrez le vol de combat en Asie du Sud-Est, tout comme des milliers d'autres pilotes Américains. Passez aux "Déploiements Régionaux" à la fin de ce manuel afin de recueillir des trucs et des suggestions sur la région.

5. Ne vous portez pas volontaire pour l'Europe de l'Ouest : Évaluez le risque en sélectionnant vos options de départ. Pour commencer, maintenez-le au plus bas. Après tout, évitez la 1ère ligne en Europe de l'Ouest. Le Pacte de Varsovie est l'ennemi le plus formidable de la planète.

Ière PARTIE

INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT





CHARGEMENT DE l'Apache AH-64A simulé

Ordinateurs Commodore C-64/C-128

Cette version exige un C-64, C-64C ou C-128 avec un lecteur de disque 1541 ou 1571 et un manche à balai.

Le C-128 utilise le mode d'émulation du C-64. Cependant, il ne profite pas de la grande rapidité et de la puissance de traitement du C-128 là où il conviendrait de le faire.

1. **Eteignez votre ordinateur et votre lecteur de disque.**
2. **Fixez un manche à balai à la porte = 2.** NE laissez PAS de manche à balai à la porte = 1 (à cet endroit, un manche à balai peut brouiller les commandes).
3. **Allumez votre lecteur de disquette.** ATTENTION : ne laissez pas de disquette dans le lecteur lorsque vous allumez ou éteignez l'ordinateur ou le lecteur de disquette. Cela pourrait endommager la disquette.
4. **Enlevez toutes les cartouches** de votre ordinateur. GUNSHIP a un programme de chargement rapide incorporé dans son logiciel, à utiliser avec le lecteur 1541. Enlevez toutes les cartouches de chargement rapide avant d'essayer de charger le jeu.
5. **Insérez la disquette GUNSHIP**, étiquette vers le haut, dans le lecteur. Fermez le loquet du lecteur.
6. Mettez en marche l'ordinateur. Sur un C-128, la simulation commence à charger automatiquement. Si vous avez un C-64, il faut taper :

LOAD "*",8,1

et puis appuyer sur RETOUR. Une fois le chargement effectué, laissez la disquette.

Ordinateurs de la famille des Apple II

Cette version exige un Apple II + avec une RAM de 64K et un Apple IIe (avec une RAM de 64K ou de 128K) ou un Apple IIc. Cet ordinateur doit avoir en ROM APPLESOFT BASIC, un lecteur de disquette, le contrôleur de lecteur à l'encoche 6 (position normale) et un manche à balai.

1. **Eteignez votre ordinateur.**
2. **Enfoncez votre manche à balai.** GUNSHIP a un manche à balai.
3. **Insérez la disquette GUNSHIP** dans le lecteur, étiquette vers le haut, et fermez le loquet.
4. **Allumez votre ordinateur.** La simulation charge automatiquement. Après le chargement, laissez la disquette dans le lecteur.

Ordinateurs Atari 800 XL/XE

Cette version demande un Atari 800 XL, 1200 XL, 130 XE ou 65 XE avec un lecteur de disquette et un manche à balai.

1. **Eteignez votre ordinateur** et votre lecteur de disquette.
2. **Enlevez toutes les cartouches.**
3. **Enfoncez le manche à balai** à la porte = 1.
4. **Allumez le lecteur de disquette.**
5. **Insérez la disquette GUNSHIP**, étiquette vers le haut, dans le lecteur et fermez le loquet du lecteur.
6. **Allumez votre ordinateur.** La simulation charge automatiquement à partir de la disquette. Une fois le chargement terminé, laissez la disquette dans le lecteur.

**IBM PC, PCjr, XT, et AT;
Tandy 1000, 1200 et 3000; PC 100% Compatibles**

Cette version exige un ordinateur compatible IBM, un lecteur de disquette et un moniteur couleur utilisant soit le CGA (Adaptateur Graphique Couleur), soit l'EGA (Adaptateur Graphique Amélioré). Un manche à balai est facultatif mais fortement conseillé. Cette simulation N'est PAS compatible avec une carte graphique monochrome Hercules ou d'autres graphiques monochromes. Cette simulation N'utilise PAS de PC DOS ou de MS DOS; on ne peut donc utiliser de matériel ou de logiciel exigeant un environnement DOS.

1. **Eteignez votre ordinateur.**
2. **Enfoncez votre manche à balai** si vous en utilisez un.
3. **Insérez la disquette GUNSHIP**, étiquette vers le haut, dans le lecteur A; puis, fermez le loquet.
4. **Allumez votre ordinateur**; la simulation charge automatiquement. Une fois le chargement terminé, laissez la disquette dans le lecteur.

ATARI 520 ST ou 1040 ST

Cette version demande un Atari 520 ou 1040 ST à un lecteur, un moniteur couleur et soit une souris, soit un manche à balai. Le TOS peut être dans la ROM ou chargé à partir de la disquette.

1. **Eteignez votre ordinateur.**
2. **Branchez votre souris ou votre manche à balai.** La souris peut être branchée à la porte - 1 (porte normale). Le manche à balai doit être branché à la porte - 2.
3. **Allumez l'ordinateur.**
4. **TOS dans la ROM.** Tous les 1040 et tous les 520 récents ont TOS dans la ROM. Si vous avez cette machine, insérez juste la disquette GUNSHIP dans le lecteur. La simulation charge automatiquement.
5. **PAS DE TOS dans la ROM.** Si votre machine est un ancien 520 ST sans puces TOS dans la ROM, insérez votre disquette TOS Atari dans le lecteur. Quand le desktop apparaît, éjectez la disquette TOS et insérez la disquette GUNSHIP. Enfoncez la touche ESC pour afficher le menu de la disquette Gunship. Quand il apparaît, utilisez la souris pour pointer le répertoire AUTO et cliquez 2 fois le bouton gauche de la souris. Ce répertoire s'ouvre et montre un fichier appelé GUNSHIP PRG. Pointez-le à l'aide de la souris et recliquez 2 fois pour charger le jeu. Une fois le chargement terminé, laissez la disquette dans le lecteur.

Commodore Amiga

Cette version exige un Amiga avec au moins 512K de RAM. Une souris ou un manche à balai peut être utilisé.

1. **Eteignez l'ordinateur.**
2. **Branchez votre souris ou votre manche à balai.** La souris doit être branchée à la porte - 1 (porte normale). Le manche à balai doit être branché à la porte - 2.
3. **Allumez l'ordinateur.**
4. **Insérez la disquette KICKSTART Amiga** dans le lecteur.
5. **Quand l'icône "Wordbench" apparaît** à l'écran, enfoncez la touche d'éjection et retirez la disquette KICKSTART.
6. **Insérez la disquette GUNSHIP** dans le lecteur. Le chargement est automatique. Une fois le chargement terminé, laissez la disquette dans le lecteur.

GUNSHIP

Instructions spécifiques pour la version C-64 à bande cassette

GUNSHIP est un très grand programme du C-64, conçu pour des ordinateurs à lecteurs de disquettes (pratique courante chez les Américains). Il a environ 300k de codes et de données. En créant la version à bande cassette, MicroProse a réglé quelques petits détails afin de réduire les temps de chargement de la cassette. Aucune caractéristique majeure du jeu n'a été modifiée. Les différences sont décrites ci-dessous.

CHARGEMENT (page 6)

Pour charger, il faut un C-64 ou un C-128 à lecteur de bande cassette.

1. **Eteignez votre ordinateur** puis enlevez toutes les cartouches de l'ordinateur.
2. **Fixez un manche à balai à la porte = 2.** N'en laissez pas à la porte = 1 (Cela pourrait brouiller vos commandes).
3. **Insérez la cassette GUNSHIP** dans le lecteur de bande cassette, étiquette vers le haut. Ceci est le côté 1 de la bande. Fermez le lecteur.
4. **Allumez votre ordinateur.** Si vous avez un C-128, maintenez enfoncée la clé Commodore tout en allumant l'ordinateur.
5. **Chargez la bande :** maintenez enfoncée la clé Commodore et appuyez sur la clé RUN/STOP. Votre ordinateur vous demandera d'enfoncer la touche PLAY sur le lecteur de bande. Faites-le. La bande recherchera alors GUNSHIP, avertira qu'elle l'a trouvé et commencera à charger.

A noter : comme pour la plupart des programmes sur bande cassette, une fois que la touche PLAY est enfoncée, maintenez-la jusqu'à ce qu'une autre instruction (telle que REWIND) vous soit donnée. Le programme ne peut donner accès à la bande avant que la touche n'ait été enfoncée.

PREPARATION DU VOL (page 9)

MENU PILOTES AH-64A ("ENREGISTREMENT") : La version bande cassette ne conserve que les informations relatives à UN pilote. Si vous pointez "SAUVEGARDE" et si vous enfonchez le bouton d'allumage, le pilote est sauvegardé sur une bande cassette séparée (vous ne pouvez le faire sur la bande cassette du jeu). Si vous pointez "RECHARGEZ" et si vous mettez à feu, vous pouvez rappeler un pilote sauvegardé sur une cassette séparée. Souvenez-vous que vous ne pouvez sauvegarder de pilote à moins d'avoir une bande vierge pour stocker les informations enregistrées. N'essayez JAMAIS de sauvegarder les données relatives aux pilotes sur la bande cassette de jeu GUNSHIP.

TABLEAUX DE COMMANDE DU POSTE DE PILOTAGE (page 13)

AFFICHAGE D'ETAT DES RESERVES (page 18) : Cet écran n'est pas disponible sur la version bande. Utilisez à la place les informations de l'écran principal du cockpit, conformément aux indications du milieu de la page 15.

AFFICHAGE D'ENDOMMAGEMENT DU SYSTEME (page 18) : Cet écran n'est pas disponible sur la version bande. Utilisez les voyants "idiots" en haut du cockpit selon les indications du bas de la page 15.

APRES LA MISSION (page 38)

OPTION DE NOUVELLE TENTATIVE : Chaque fois que vous atterrissez, coupez les moteurs et le rotor s'arrête de tourner, vous avez alors l'option "réessayez" la même mission ou "continuez". Si vous réessayez, vous pouvez refaire la même mission à partir du début. Si vous ne le faites pas, votre mission est résumée et s'affichent alors les options de l'après-atterrissage. Notez que la version bande diffère ici de la version disquette, en ce sens que seuls les pilotes de grade inférieur qui s'écrasent peuvent réessayer.

SCORES MAXIMUMS : Sur la version bande, il n'est pas possible de comparer son score aux deux missions de scores les plus élevés (décrites au 4ème paragraphe).

SAUVEGARDEZ LE PILOTE : Une de vos options de nouvelle tentative est "d'aller sur un R&R en extension (Sauvegarde Pilote)". Ceci vous ramène au menu pilotes où vous pouvez sauvegarder le nom et le score du pilote sur bande séparée (cf Préparation du Vol, Menu Pilotes AH-64A, ci-dessus).

de Bronze, CAC — Ruban de la Campagne d'Amérique Centrale, CMOH — Légion d'Honneur du Congrès, DSC — Croix d'Honneur, KIA — Tué en Activité, MEC — Ruban de la Campagne du Moyen-Orient, MIA — Manquant en Service, NDS — Médaille de la Défense Nationale, PH — Ruban Violet, SEAC — Ruban de la Campagne d'Asie du Sud-Est, SR — Réprimandes en Service, Ruban WEC — de la Campagne d'Europe de l'Ouest.

Overall Risk: Low **MONITOR**

CHOOSE YOUR DUTY ASSIGNMENT:

 **1st Air Assault in the USA:**
Low risk, but the enemy has
new weapons.

 **1st Cavalry in Central Asia:**
A good fight, but the enemy has
poor weapons. But it's hard to find.

 **2nd Airborne in Central America:**
Tougher missions in the jungle.
Guerrillas have better armaments.

 **101st Air Assault in Middle East:**
Desert duels. Beware the Russian-
built SAMs and tank guns.

 **3rd Airborne in Western Europe:**
Desperate missions to stop the
red steamroller from the east.

l'Europe de l'Ouest (la plus difficile). La région détermine la difficulté de l'opération. Ne vous attendez pas à réussir en Europe de l'Ouest avant d'avoir réussi dans les autres régions.

MONITOR

CHOOSE YOUR MISSIONS: HOW DO YOU FEEL?

 **Regular Missions:**
You've best chance of surviving
the war. It's what you're told
and it's the best home intact.

 **Volunteer Missions:**
Step forward for tougher
missions, extra risks, and
a chance to be a hero.

 **Volunteer Hazardous Duty:**
Just the ticket for gun-
hoes who don't worry
about details like survival.

Your overall level of risk is
Very Low

précis et plus rapides dans leurs réactions. Les missions régulières vous opposent à toute une variété de troupes Russes entraînées mais moins habiles au combat. Ce choix a de l'influence sur la difficulté de la mission.

MONITOR

SELECT REALITY LEVELS:

FACTOR YOUR HELICOPTER:
 **Realistic real flight performance**
Easy: helicopter flight

FACTOR YOUR HELICOPTER:
 **Realistic real landings possible**
Easy: all landings are perfect

FACTOR EFFECTS:
 **Realistic weather**
Easy: no wind, temperature 75°F

SELECT ENEMY REALITY:
 **Real Line**
 **Red Line**

Overall Risk - Low

AFFECTATION: Vous pouvez choisir cinq régions du monde différentes pour un vol de combat. Pointez le badge représentant la région souhaitée et validez. Pointez "Continuez" et validez pour revenir aux options par défaut. Les débutants doivent choisir "Entraînement au vol aux USA" et suivre deux enseignements. Les zones de combat sont listées par ordre de difficulté, de l'Asie du Sud-Est (la plus facile) à l'Europe de l'Ouest (la plus difficile). La région détermine la difficulté de l'opération. Ne vous attendez pas à réussir en Europe de l'Ouest avant d'avoir réussi dans les autres régions.

CHOIX DU SYTLE DE VOL: Dans une région, certaines zones et certaines missions sont plus dangereuses que d'autres. Vous choisissez ici le niveau de danger préféré: pointez le visage correspondant et validez.

Vous porter volontaire pour des missions particulièrement hasardeuses, implique que vous fassiez face à des ennemis plus durs, plus précis et plus rapides dans leurs réactions. Les missions régulières vous opposent à toute une variété de troupes Russes entraînées mais moins habiles au combat. Ce choix a de l'influence sur la difficulté de la mission.

CHOIX DE L'ENNEMI ET DU NIVEAU DE REALITE: Où que vous soyez, vous pouvez choisir entre une simulation "réaliste" et une version "facile" et simplifiée. Pointez le carré à côté de l'option choisie et validez.

Les niveaux de réalité "faciles" peuvent vous aider à apprendre à piloter. Les débutants préfèrent souvent les atterrissages et une météo "faciles". Cependant, prenez le vol "réaliste" dès que possible puisque les pilotes expérimentés du GUNSHIP trouvent que le vol "réaliste" est vraiment plus facile à piloter lors du combat.

La qualité de l'ennemi détermine la "nouveau" de l'équipement adverse. Les troupes en Première Ligne équipées par les Russes ont un équipement moderne (dans cette région). La zone arrière de Seconde Ligne et les forces alliées utilisent des équipements plus anciens.

des ailes, pointez l'arme sur l'aile elle-même et validez. Pour ajouter une arme nouvelle ou différente à une aile, pointez le carré représentant l'arme et validez pour attrapper l'arme. L'arme est maintenant attachée à votre pointeur. Amenez-la sur l'aile et validez pour la relâcher. S'il y a déjà une arme à cet endroit, la nouvelle remplace l'ancienne.

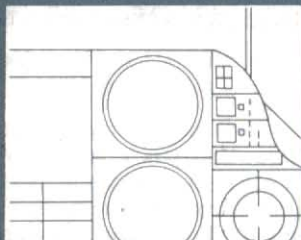
Les armes doivent être équilibrées. Chaque fois que vous ajoutez ou retirez une arme à une aile, l'autre change aussi automatiquement. Les saumons d'aile ne transportent que des Sidewinders AIM-9L (tout le reste est trop lourd). A l'intérieur, on peut mettre n'importe quelle arme. En bas, le chiffre de poids maximum est le poids au décollage pour une région donnée et des conditions météo précises. N'ajoutez jamais d'arme qui fasse dépasser ce chiffre.

Pointez "Continuez" et validez pour débiter le vol. Sélectionnez "Clear" pour éliminer le matériel de l'hélicoptère. Enfoncez "Appel Malade" si vous avez des sueurs froides et si vous voulez vous retirer de la mission. Parfois, même les pilotes expérimentés le font si les conditions météo défavorables ont pour conséquence un poids maximum trop faible pour une mission dangereuse.

IMPORTANT CONNAISSEZ VOTRE MOT DE PASSE ET VOTRE SIGNATURE

Les écrans de briefing et de rappel (ci-dessus) vous donnent le mot de passe pour cette mission. Vous devez connaître la signature. Au bas des pages de ce manuel, vous verrez un mot de passe suivi d'une signature. Trouvez le mot de passe du briefing et écrivez ensuite la signature qui suit.

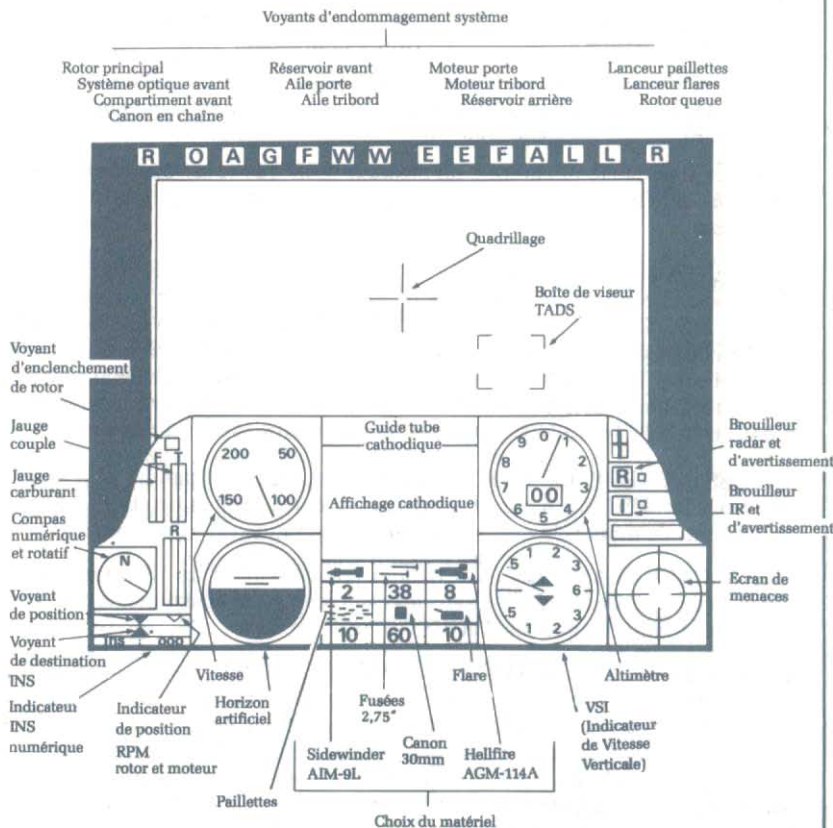
A l'approche d'une base hélicoptère amie, vous recevrez un message radio donnant le mot de passe et demandant votre signature. Si vous ne rentrez pas la bonne signature et si vous appuyez sur RETOUR, les bases de défense supposeront que vous êtes un ennemi et vous abattront.



TABLEAUX DE COMMANDES DU POSTE DE PILOTAGE du Simulateur Apache AH-64A

Le poste de pilotage est le tableau de commandes principal utilisé en vol. Vous "voyez" le paysage à travers la vitre blindée.

Cette boîte fonce ou éclaircit selon la précision de l'arme choisie à cet instant (en foncé, précision faible; en clair, précision assez grande). Sous le verre du poste de pilotage, il y a les cadrans, les jauges et les écrans du poste de pilotage de l'hélicoptère.



VITESSE: Ce cadran montre la vitesse horizontale en noeuds. Une vitesse de 100 noeuds équivaut à 114 mph ou à environ 167 pieds par seconde.

ALTIMETRE: Ce cadran montre votre altitude en pieds. L'aiguille pivotante marque des dizaines de pieds (c.à.d si l'aiguille indique "1", il faut le lire comme 10 pieds). La lecture numérique au centre montre l'altitude à des milliers (chiffre de gauche) et des centaines (chiffre de droite) de pieds. Par exemple, une lecture numérique de 13 et une aiguille à 6 signifie mille trois cent soixante pieds (1360).

ALTITUDE ET HORIZON ARTIFICIEL: Cet appareil montre votre inclinaison (nez vers le haut ou vers le bas) et votre roulement (à droite ou à gauche). La partie bleue représente le ciel; la noire: le sol.

AFFICHAGE CATHODIQUE: Ce petit écran a deux modes d'exploitation séparés.

Le Mode Cible TADS montre une vue de la caméra zoom de la cible sur laquelle le TADS est fixé. L'écran indique également la distance par rapport à la cible (en kilomètres) dans le coin supérieur gauche et le grossissement zoom dans le coin supérieur droit. Par exemple, "1,2" et "x32" indiquent que la cible est à 1,2 kms (1200 mètres) et que votre affichage cathodique grossit 32 fois.

Le Mode Carte montre un petit détail de la carte de la région. Ce détail est centré sur votre hélicoptère. La seule exception survient lorsque votre hélicoptère vole à proximité ou le long de la zone de combat.

Le Mode Message Radio montre un message radio que vous venez de recevoir. Une fois affiché, il disparaît. L'écran ne se souvient pas des messages antérieurs.

SUGGESTION DU TUBE A RAYON CATHODIQUE: Cette ligne vous informe d'une nouvelle information disponible. Par exemple, lorsqu'un message radio arrive, "MSG RADIO" apparaît alors. "CIBLE" indique qu'une nouvelle cible potentielle est présente — vous pouvez utiliser le TADS pour trouver la nouvelle cible. Si votre TADS est verrouillé sur une cible, le nom de cette cible apparaît ici. Une fois que le TADS est verrouillé sur une cible et qu'il affiche son type, le message "CIBLE" n'apparaît plus même si une autre cible est disponible.

JAUGES MOTEUR ET ROTOR: Les bandes jaunes à gauche et à droite montrent les RPM des moteurs porte (à gauche) et droit (à droite). La bande jaune centrale montre le nombre de tours par minute du rotor principal.

JAUGE CARBURANT: Les deux bandes jaunes portant un "F" montrent la quantité de carburant qui reste dans les réservoirs avant et arrière. Le réservoir avant est la jauge de gauche; l'arrière est celle de droite.

INDICATEURS DE POSITION ET D'AVANCEMENT: La flèche blanche représente votre avancement à un instant donné et reste toujours centrée. La flèche verte représente votre position à cet instant. Normalement, elle est alignée sur la flèche blanche mais elle se déplace à gauche ou à droite si vous vous déplacez latéralement. La flèche rouge en-dessous représente votre avancement par rapport à votre destination finale. Quand les flèches verte, rouge et blanche sont superposées, vous êtes sur la route.

VOYANTS INFRA-ROUGES D'AVERTISSEMENT ET DE BROUILLAGE: Les voyants d'avertissement "I" passent au rouge quand une arme infra-rouge approche de votre hélicoptère. Si vous allumez votre brouilleur à infrarouge, le voyant voisin passe au vert pendant le fonctionnement du brouilleur. Si l'opération a réussi, le voyant d'avertissement rouge s'éteint.

Il n'y a pas d'instruments de recherche ennemis à infrarouge; par conséquent, il n'y a pas de voyant à infrarouge clignotant rouge.

INDICATEURS DE DESTINATION INS (Système de Navigation Inertielle): Cette lecture numérique indique votre position par rapport à la destination normale. Quand la lecture INS correspond à la lecture au compas numérique, vous êtes sur la voie.

VOYANTS D'AVERTISSEMENT ET DE BROUILLER RADAR: Le voyant d'avertissement "R" clignote au rouge lorsque le radar de recherche d'ennemi balaie au-dessus de votre hélicoptère. Quand le radar de détection de l'ennemi ou de tir sur lui, pour des canons ou des missiles, se verrouille sur vous, le voyant passe au rouge foncé. Si vous allumez votre brouilleur radar, le voyant voisin devient vert pendant le fonctionnement du brouilleur. S'il marche correctement, le voyant rouge foncé s'éteint.

Note: Votre brouilleur ne peut décourager les recherches de radar; aussi, il se peut que les voyants rouges continuent à clignoter même si votre brouilleur réussit à stopper un radar de détection ou de tir.

COMPAS ROTATIF ET NUMERIQUE: L'aiguille de ce compas indique votre position à un instant donné avec une lecture numérique située directement dessous. Notez que le compas indique ce à quoi votre hélicoptère fait face. Pendant une embardée latérale ou un vol de recul, votre position réelle est différente.

VOYANT DE DESENCLENCHEMENT DE ROTOR: Ce voyant est rouge si le rotor est désenclenché (c.à.d. tournant librement, non connecté aux moteurs). Ce voyant s'éteint quand le rotor est enclenché.

CHOIX DU MATERIEL: L'Apache AH-64 peut transporter jusqu'à six différents types de matériel jetable (offensifs et défensifs). Chacun d'eux a un voyant de couleur différent, portant en-dessous le nombre d'unités de tir (une unité de tir indique combien de fois on peut utiliser cet élément avant d'en manquer). Aucun voyant ne correspond aux matériels inactifs.

On ne peut armer qu'une arme offensive à la fois. L'arme normalement prête est éclairée. Les armes offensives peuvent inclure:

Missiles guidés air-air Sidewinder AIM-9L

Fusées air-sol non guidées FFAR 2,75"

Missiles guidés air-sol Hellfire AGM-114A

Canons 30mm en chaîne (par salves de 20 tirs).

Le matériel de défense s'allume lorsqu'on l'utilise. Le voyant reste allumé tant que la défense fonctionne (environ 10-20 secondes). Le matériel de défense comporte:

Des fusées lumineuses: à utiliser contre des armes guidées à IR.

Des paillettes: à utiliser contre des armes guidées par radar.

A titre indicatif, toute unité de matériel défensif est un ensemble de trois cartouches.

VOYANTS D'ENDOMMAGEMENT DU SYSTEME: Ces voyants indiquent l'état des systèmes les plus importants à bord de votre hélicoptère. Une lumière de couleur signifie que le système fonctionne mal. En lisant de gauche à droite, les systèmes sont:

R rotor principal
 O système optique avant (commandes TADS)
 A compartiment avant (jauges)
 G canon en chaîne (30 mm)
 F réservoir avant
 W aile à armes côté porte
 W aile à armes côté droit
 E moteur porte
 E moteur droit
 F réservoir arrière
 A compartiment arrière (brouilleurs)
 L lanceur
 R rotor de queue (commande la rotation)

ECRAN DE MENACE: Cet écran montre presque toutes les armes ennemis à proximité qui menacent votre hélicoptère. Les points blancs sont des missiles en vol. Ceci inclut à la fois les missiles ennemis ET vos missiles. Un point clignotant rouge et blanc est un hélicoptère ennemi: le haut de votre écran représente votre avancement.

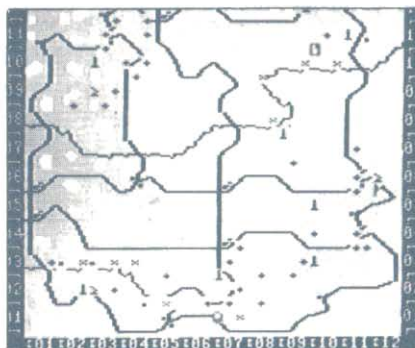
L'écran de menace opère à deux niveaux: long et court. Normalement, l'écran montre la "longue" portée à l'aide de deux cercles concentriques. Le cercle intérieur montre les ennemis locaux (plus proches que 3 kms), le cercle extérieur, les ennemis éloignés (qui sont en général au-delà de votre visibilité maximum).

Si un missile ou un hélicoptère ennemi approche à quelques centaines de mètres, l'écran de menace bascule automatiquement en "portée courte" lorsque la menace est proche. Ceci vous aide à manoeuvrer contre les hélicoptères ennemis, et/ou à échapper aux missiles.

JAUGE COUPLE: Les deux bandes jaunes portant un "T" indiquent la quantité de couple moteur dans les moteurs à turbine de la porte gauche et droit. Elle est proportionnelle à la commande du manche à pas collectif et à la poussée rotor. Plus vous mettez de collectif, plus elle est élevée, plus la poussée est forte.

VSI (Voyant de Vitesse Verticale): Ce cadran montre la vitesse à laquelle vous changez d'altitude (ascendante ou descendante). Si l'aiguille est horizontale, vous gardez une altitude constante. Si l'aiguille descend, vous descendez vers le sol; si elle monte, vous montez. Le cadran est en milliers de pieds par minute. Par exemple, si l'aiguille descend à "1", vous descendez à "1", alors à 1000 pieds par minute.

CARTE SECTEUR



Du poste de pilotage, vous pouvez regarder une grande carte du secteur. Cette carte montre les combats locaux ou la zone d'entraînement, y compris toutes les caractéristiques les plus importantes du terrain, les troupes amies, les installations et votre objectif. Les troupes ennemies et les installations n'apparaissent que quand vous les pointez en utilisant le TADS. Les hélicoptères ennemis n'apparaissent jamais sur la carte. Ils se déplacent trop vite pour être

marqués avec 100% de précision. Les positions des troupes et des bases sont spécialement prédisposées à l'erreur.

ENCORE EN VOL : Vous êtes encore en vol lorsque vous regardez cette carte. Regardez-la régulièrement. Sinon, il se peut que vous heurtiez une montagne ou ue vous soyez attaqué. Il est sage de voler en vol stationnaire en lieu sûr si vous passez beaucoup de temps à regarder cette carte.

CURSEUR INS (Système de Navigation Inertielle) : Sur la carte, les quadrillages blancs représentent votre destination normale. Bougez le manche à balai pour déplacer les quadrillages. De retour au poste de pilotage, les voyants INS vous aideront à vous diriger vers votre destination.

COORDONNEES DE LA GRILLE : La carte utilise un système de coordonnées militaires. Pour décrire une position, lisez de la gauche vers la droite et de bas en haut. Les deux premiers chiffres sont le plan horizontal et les deux derniers le plan vertical. Par conséquent, 01-1 est le coin supérieur gauche, 12-01 le coin inférieur et 12-12 le coin supérieur droit.

TEMPS ACCELERE : L'option de temps accéléré n'est disponible qu'en regardant la carte secteur. Le temps s'écoule deux fois plus vite que la normale, divisant ainsi en deux votre temps de jeu entre les points.

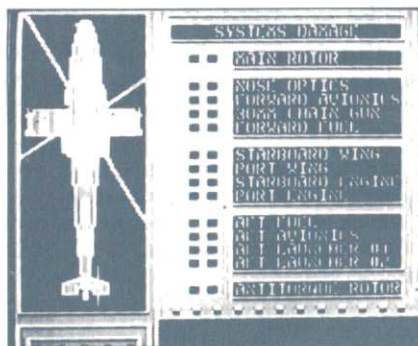
SYMBLES DE TERRAIN SUR LA CARTE : Comprennent les choses suivantes :

	Route
	Cours d'eau
	Construction
	Colline
	Zone cultivée (champs, riz, plantation)

SYMBOLES DES TROUPES SUR LA CARTE :

-  Infanterie à pied et/ou en niches-abris
-  Véhicule blindé (char, moyen de transport du personnel, etc.)
-  Bunker (en terre, acier et/ou béton)
-  Sites canon ou véhicule anti-avion
-  Véhicule missile surface-air (SAM)
-  Base d'hélicoptères
-  Dépôt
-  Quartier général

ECRAN MATERIEL



Cette console affiche le matériel à bord de votre hélicoptère. Les voyants sont verts si le système fonctionne bien, jaunes s'il est endommagé et rouges s'il est détruit. Sur la gauche de la console, le schéma de l'hélicoptère montre tous les systèmes colorés correctement.

ENCORE EN VOL : Tout en regardant l'écran, vous êtes encore

en vol. Regardez-le régulièrement. Sinon, il se peut que vous heurtiez une montagne ou que vous soyez attaqué. Il est sage de voler en lieu sûr si vous passez beaucoup de temps à regarder cet écran.

HEDP 30mm : Equipement pour le canon en chaîne 30mm. Il utilise un équipement HEDP (à fort double but explosif) qui est efficace contre toutes les cibles sauf les bunkers qu'il ne peut détruire qu'éventuellement. Le chiffre indique le nombre de salves restantes (chaque canon tire 20 coups; par conséquent, avec 1200 livres, vous avez 60 unités de tir).

CARBURANT AVANT : C'est le réservoir avant de 702 litres. AIM-9L : Il s'agit de missiles guidés à infrarouges "Sidewinder" air-air.

AGM-114A : Il s'agit de missiles guidés au laser "Hellfire" sol-air. Le "Hellfire" a un cône de choc perçant le blindage et est utilisé contre les véhicules et les bunkers.

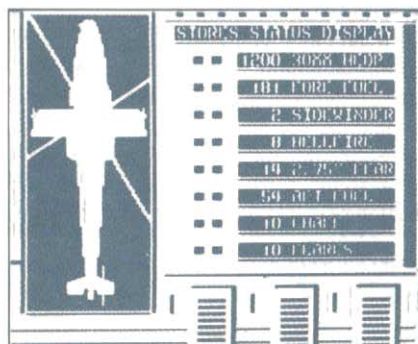
FFAR 2,75" : Il s'agit de fusées non guidées air-sol. La FFAR a un cône de choc très explosif et est utilisé contre l'infanterie, les sites canons AA et les installations.

CARBURANT ARRIERE : Il s'agit du réservoir arrière de 990 litres.

PAILLETES : C'est le nombre de cartouches à paillettes dans les lanceurs arrière. Elles sont lancées par groupe de trois.

FLARES : C'est le nombre de cartouches à flares dans les lanceurs arrière; ils sont lancés par groupe de trois.

ENDOMMAGEMENT DES SYSTEMES



Cette console affiche les systèmes les plus importants de votre hélicoptère. Les voyants sont verts si le système fonctionne correctement, jaunes s'il est endommagé, rouges s'il est détruit. Sur la gauche de votre console, le schéma de l'hélicoptère montre tous les systèmes colorés correctement.

ENCORE EN VOL : Vous êtes encore en vol tout en regardant cet

écran. Regardez-le régulièrement. Sinon, il se peut que vous heurtiez une montagne ou que vous soyez attaqué. Il est sage de voler en lieu sûr si vous passez beaucoup de temps à regarder cet écran.

COMPARTIMENT ARRIERE : Ce compartiment contient les ordinateurs de navigation INS et les brouilleurs radars et infrarouges. S'il est endommagé, l'équipement n'est plus fiable; sa destruction peut l'éliminer totalement.

RESERVOIR ARRIERE : C'est le réservoir arrière de 990 litres. Son endommagement provoque souvent des fuites. S'il est détruit, tout le carburant est perdu et l'hélicoptère peut exploser.

ROTOR QUEUE : Ce rotor empêche l'hélicoptère de tourner de façon incontrôlée. Si le rotor de queue est endommagé, l'hélicoptère peut alors zigzaguer ou pivoter, rendant ainsi le contrôle du vol difficile. Si le rotor de queue est détruit, l'hélicoptère ne peut plus être contrôlé.

LANCEURS PAILLETES ET FLARES : Ces lanceurs sont à l'arrière. Si un lanceur est endommagé, certaines cartouches ou toutes ne peuvent pas bien fonctionner. Si un lanceur est détruit, toutes les cartouches sont détruites.

COMPARTIMENT AVANT : Ce compartiment contient des ordinateurs et l'équipement de commande de l'hélicoptère. L'endommagement ou la destruction peut provoquer la disparition ou le blocage des jauges à bandes et/ou des cadrans circulaires.

RESERVOIR AVANT : Ce réservoir contient jusqu'à 702 litres de carburant. S'il est endommagé, il se produit des fuites. Si le réservoir est détruit, tout le carburant est perdu et l'hélicoptère peut exploser.

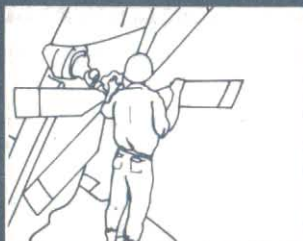
CANON 30mm : Il s'agit du canon automatique sous le nez de l'appareil. Si le canon est endommagé, il peut se mettre à fonctionner de façon incontrôlée; s'il est détruit, il ne peut plus fonctionner du tout.

ROTOR PRINCIPAL : Ceci maintient votre hélicoptère en état de vol. S'il est endommagé, cela provoque des vibrations ou le tournoiement de l'appareil. S'il est détruit ou si un rotor endommagé s'en va, l'hélicoptère s'écrasera.

SYSTEME OPTIQUE AVANT : C'est le coeur du système TADS. L'endommagement entraîne le dérèglement du TADS. La perte du système détruit le TADS, rendant un tir précis impossible.

AILES PORTE ET DROITE : Toutes les fusées et tous les missiles sont montés sur ces ailes à armes. Leur endommagement entraîne un mauvais fonctionnement des armes; leur destruction entraîne la perte des armes.

MOTEURS PORTE ET DROIT : Normalement, le rotor est mis en route par les deux moteurs. Cependant, l'hélicoptère peut voler avec un seul moteur sorti. Si un moteur endommagé ou détruit, il se ferme automatiquement et ne peut repartir avant d'être réparé (ce qui réduit le risque d'incendie ou d'explosion).



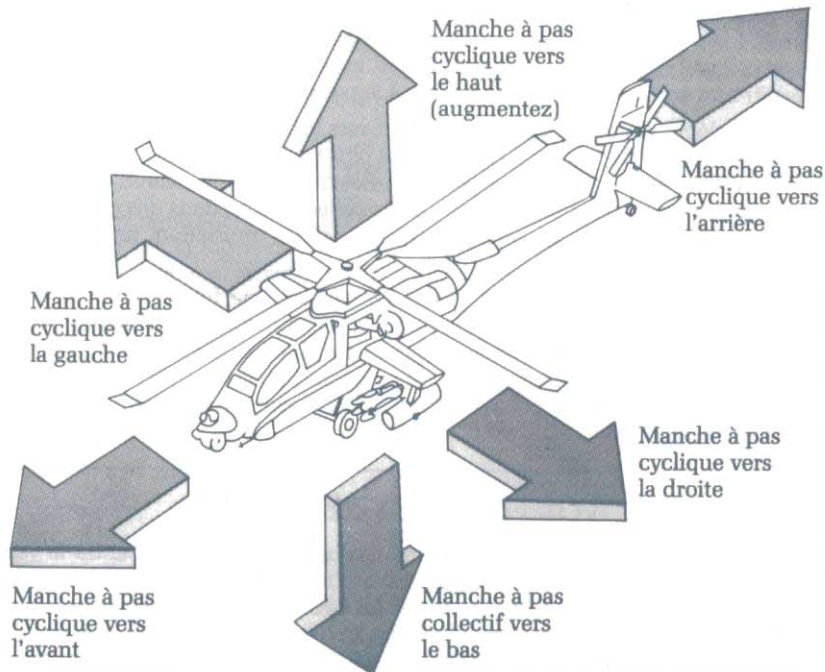
GUIDE PRATIQUE pour piloter un Hélicoptère

INTRODUCTION AUX COMMANDES DE L'HELICOPTERE

Pour apprendre à piloter, utilisez cette description et les "Instructions pour Débutants I — Apprendre à Piloter un Hélicoptère". CF "Aérodynamique" pour de plus amples détails sur les commandes de l'hélicoptère.

CONCEPTS DE BASE: Les deux commandes de vol principales sont le manche à balai à pas cyclique et collectif. Le manche à pas cyclique commande l'inclinaison (vers le haut et vers le bas) et le roulis (à droite ou à gauche) de l'hélicoptère. Le manche à pas collectif modifie l'angle d'attaque des pales du rotor (cf "Aérodynamique") pour de plus amples détails. Ceci modifie la force de poussée des pales.

Le manche à balai à pas cyclique est commandé à l'aide de votre manche à balai, si ce n'est sur les ordinateurs utilisant une souris (où la souris déplace le



manche à balai). La commande clavier du manche à balai à pas cyclique est disponible sur IBM PC.

Le manche à pas collectif est commandé à partir du clavier. Sur les ordinateurs à souris, la souris peut être utilisée pour déplacer vers le haut ou vers le bas le manche à pas collectif.

Si l'on pousse en avant le manche à pas cyclique, on incline l'hélicoptère vers le bas ("nez en bas"). Ceci permet à l'hélicoptère de reprendre de la vitesse. L'hélicoptère NE piquera PAS du nez avant que son inclinaison vers le bas ne soit très forte; il piquera alors comme tout autre avion.

Si l'on pousse le manche à pas cyclique vers l'arrière, l'hélicoptère s'incline vers le haut (le quadrillage est au-dessus de l'horizon), l'hélicoptère reculera. Le fait de s'incliner vers le haut, ne veut pas nécessairement dire que vous grimpez! Une erreur courante chez les novices consiste à supposer que, plus ils tirent fort en arrière sur le manche à pas cyclique, plus ils tirent fort en arrière sur le manche à pas cyclique, plus ils monteront vite. Au lieu de monter rapidement, ils finissent par reculer. Regardez la position quadrillage/horizon pour éviter une telle erreur.

Si l'on pousse le manche à pas cyclique vers la gauche ou vers la droite, l'hélicoptère roule dans la même direction. A petite vitesse (au-dessous de 40 noeuds), l'hélicoptère glisse latéralement. A plus grande vitesse, il fait un virage-dérapiage comme un avion; dans les deux cas, plus vous roulez, plus la poussée décroît. En vol de translation, les novices sont souvent surpris de l'altitude qu'ils perdent en roulant vers la gauche ou vers la droite.

Si vous déplacez le manche à pas collectif vers le haut, la poussée dans le rotor croît. Si vous êtes en vol de translation, plus haut vous déplacerez le manche à pas collectif, plus vous monterez. Quand le couple moteur atteint sa valeur maximum sur la jauge, vous êtes alors à la poussée maximum.

Si vous déplacez le manche à pas collectif vers le bas, la poussée dans le rotor décroît. Si vous êtes en vol de translation, plus vous poussez le manche à pas collectif vers le bas, plus vous descendez. Le couple moteur décroît au fur et à mesure où vous abaissez le manche à pas collectif. Sauf dans des conditions inhabituelles, vous ne pouvez maintenir le vol de translation, monter si le couple est inférieur à 50%.

COMMANDES ROTOR QUEUE: Ces commandes ne fonctionnent que si l'hélicoptère se déplace très lentement (juste quelques noeuds). Chaque coup à gauche accélère le rotor de queue et provoque l'inclinaison du nez à gauche. Chaque coup à droite ralentit le rotor et provoque l'inclinaison du nez à droite. Tapez sur "arrêt rotation" pour ramener le rotor de queue à la vitesse normale et arrêter toute rotation.

VOL FACILE ET REALISTE

Quand vous démarrez GUNSHIP, l'une des options est le choix entre le vol simplifié et "facile" et le vol "réaliste". MicroProse recommande le vol réaliste parcequ'une fois que vous le connaissez, les commandes sont plus souples et utiles, surtout à grande vitesse. Cependant, si le vol réaliste vous paraît trop frustrant, essayez alors le vol facile.

VOL FACILE: Ici, ni l'inclinaison, ni le roulis, ni l'altitude, ni la vitesse de l'hélicoptère n'ont d'influence sur la poussée. Peu importe la manière dont vous manoeuvrez le manche à balai, la poussée ne s'en ressent pas. Les plongeurs de puissance sont interdits.

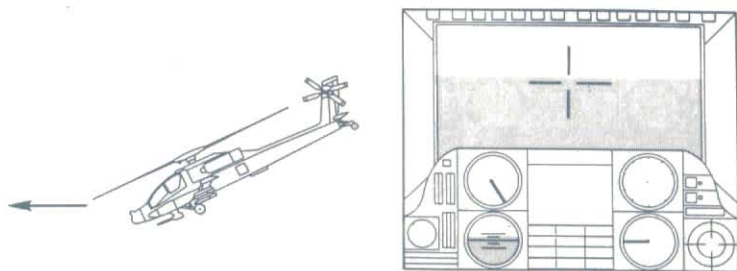
Le manche à balai à pas collectif est la seule commande qui ait de l'influence sur la poussée en vol facile. Chaque fois que vous voulez une poussée plus forte (pour grimper ou pour ralentir votre descente, etc.), inclinez, rapidement ou lentement, le manche à pas collectif vers le haut. Si vous voulez réduire la poussée (pour ralentir la votre ascension, pour commencer ou pour accélérer une descente, etc.), inclinez, rapidement ou lentement, le manche à pas collectif vers le bas.

VOL REALISTE: Ici, l'inclinaison, le roulis, l'altitude et la vitesse ont de l'influence sur la poussée comme dans la réalité. Effet coussin d'air: à des altitudes égales ou inférieures à 25', vous avez une poussée supplémentaire à petite vitesse. La poussée gagnée varie avec l'altitude et disparaît complètement si vous volez trop vite. Poussée de translation: à des vitesses de 30 à 90 noeuds, vous avez une importante poussée supplémentaire. L'importance varie avec la vitesse. Roulis et Poussée: si le roulis est important, l'hélicoptère perd de la poussée. La perte de poussée croît au fur et à mesure où l'hélicoptère continue à rouler vers la gauche ou vers la droite. Altitude: à haute altitude, la poussée est moins forte en raison d'un air moins épais. La perte de poussée croît en prenant de l'altitude. Cette perte n'est remarquable qu'au-dessus de 1000 pieds.

L'utilisation du vol réaliste signifie, entre autres, qu'à grande vitesse, vous ne pouvez pas piloter l'hélicoptère comme un avion. Une légère inclinaison vers le haut ralentit l'hélicoptère et le fait remonter (en ramenant la vitesse dans la zone des 30-90 noeuds pour une poussée latérale maximum), tandis qu'une forte inclinaison vers le bas le fait piquer rapidement.

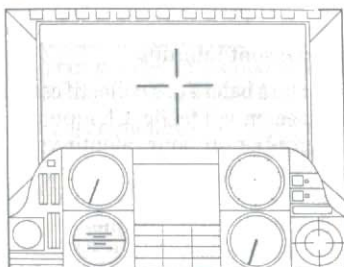
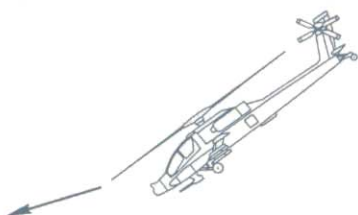
INTRODUCTION AU PILOTAGE DE L'HELICOPTERE

Ce chapitre donne des rudiments pour piloter un hélicoptère. Pour obtenir plus de détails sur la façon dont les hélicoptères volent et sur les raisons pour lesquelles ils volent, reportez-vous au chapitre sur "l'Aérodynamique".

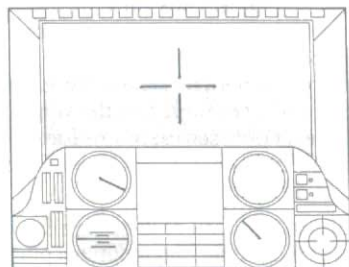


VOL AVANT DE TRANSLATION: En vol de translation, l'hélicoptère est incliné vers le bas ("nez en bas"). Plus l'inclinaison est forte, plus il avance vite. Notez qu'en avançant, les quadrillages sont toujours sous la ligne d'horizon. La

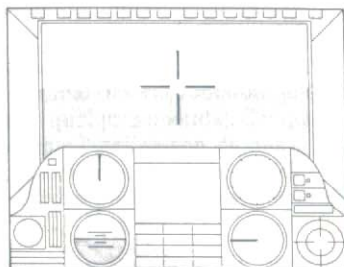
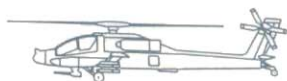
jauge VSI est horizontale (lecture zéro) indiquant que le vol est en palier. En vol de combat, la vitesse typique de vol en palier est de 100 à 150 noeuds.



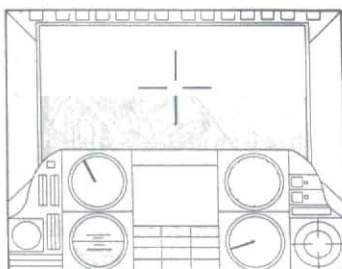
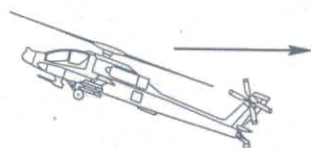
POUR PIQUER: Quand il pique du nez, l'hélicoptère est fortement incliné vers le bas. Les quadrillages sont bien au-dessous de la ligne d'horizon et l'aiguille de la jauge VSI est inclinée vers le bas. Pour piquer du nez, il faut une vitesse supérieure à 160 noeuds.



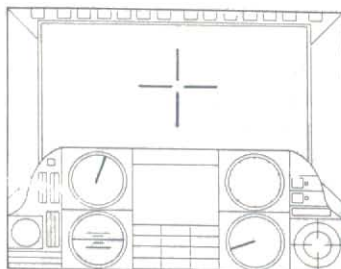
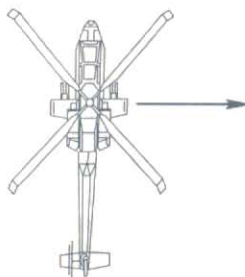
ASCENSION: Pour monter, l'hélicoptère vole plus doucement que la normale (l'inclinaison est encore présente quoique plus petite que la normale) ou la commande du manche à balai à pas collectif (couple moteur) est plus forte que la normale, ou les deux à la fois. L'aiguille de la jauge VSI est dirigée vers le haut. Pour monter en avançant, il vaut avoir une vitesse de 30 à 90 noeuds.



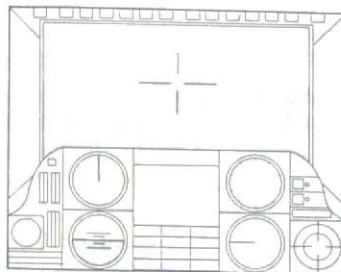
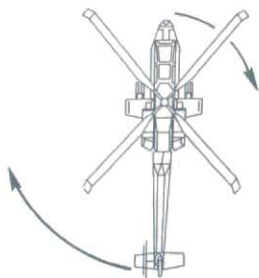
VOL STATIONNAIRE: Ici, l'hélicoptère est vraiment à plat, sans aucune inclinaison. Notez que les quadrillages sont sur la ligne d'horizon et la vitesse de l'air est zéro (l'aiguille est verticale). Le manche à balai à pas collectif est réglé de sorte que la jauge VSI soit horizontale (zéro). A partir d'un vol stationnaire, l'hélicoptère peut monter ou descendre tout droit en modifiant le manche à pas collectif.



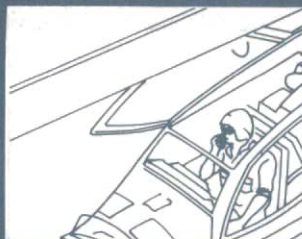
RECULER: Pour reculer, l'hélicoptère est incliné vers le haut. Notez que les quadrillages sont au-dessus de l'horizon — ce qui n'est le cas que lorsqu'il recule. La jauge de vitesse montre la vitesse lorsqu'il recule. Selon la vitesse et la quantité de manche à pas collectif, l'hélicoptère pourrait monter ou descendre tout en reculant.



DEPLACEMENT LATÉRAL: Ceci n'est possible qu'à petite vitesse (au-dessous de 40 noeuds) ou en vol stationnaire. Le manche à balai à pas cyclique est déplacé vers la gauche ou vers la droite pour donner un mouvement de roulis à l'hélicoptère. En raison de la faible vitesse, l'hélicoptère se déplace vers la gauche ou vers la droite sans avancer. A moins que le manche à pas collectif ne soit réglé correctement, un hélicoptère en translation a sa poussée qui diminue.



TOURNER A GAUCHE OU A DROITE: Ceci n'est possible qu'à de très petites vitesses ou en vol stationnaire. Les commandes de rotor de queue ou de "gouvernail" font tourner l'hélicoptère à gauche ou à droite. La rotation n'a aucun effet sur la vitesse ou sur le VSI. Les manches à pas cyclique et à pas collectif ne sont pas utilisés lorsque l'appareil tourne.



COMMANDES DU SIMULATEUR d'Apache AH-64A

COMMANDES DE VOL

Ce chapitre décrit le fonctionnement de chaque commande. N'utilisez pas ce chapitre pour piloter un hélicoptère. Pour apprendre à piloter, suivez les "Instructions pour Débutants 1 — Apprendre à Piloter un Hélicoptère".

RECouvreMENT DU CLAVIER : Un recouvrement adquat du clavier de votre ordinateur est inclus dans la simulation. La commande est placée de manière à être utilisée avec ce recouvrement — ne le perdez pas.

A Noter : Parfois, les ordinateurs font des erreurs en lisant les multiples entrées de clés. A moins que ce ne soit spécifié différemment, n'enfonchez jamais deux clés simultanément. Ne poussez pas le manche à balai tout en enfonçant une touche; sinon, cela pourra avoir des conséquences étranges sur les ordinateurs C64/C128.

MANCHE A BALAI A PAS CYCLIQUE : Si vous le poussez vers l'avant, l'hélicoptère pique ("nez vers le bas"). Si vous le tirez en arrière, l'hélicoptère monte ("le nez se redresse"). Si vous le poussez vers la gauche ou vers la droite, l'hélicoptère roule dans cette direction ("inclinaison" le rotor et l'appareil vers la gauche ou vers la droite).

Une inclinaison sous l'horizontale fait avancer l'hélicoptère. Une forte inclinaison vers le bas le fait piquer du nez. L'incliner au-dessus de l'horizontale le fait reculer. Le roulis vers la gauche ou vers la droite, à petite vitesse, provoque une embardée latérale à gauche ou à droite. A moyenne et à grande vitesse, cela provoque un virage-dérapiage à gauche ou à droite.

L'indicateur artificiel de position et d'horizon indique l'inclinaison et le roulis de l'hélicoptère à un instant donné.

Résumé pour C64/C128

En avant :	inclinaison vers le bas (nez en bas)
En arrière :	inclinaison vers le haut (nez en l'air)
A droite :	roulis à droite (virage ou dérapage à droite)
A gauche :	roulis à gauche (virage ou dérapage à gauche)

MANCHE A PAS COLLECTIF : Cette commande peut être relevée rapidement (elle accroît la poussée de façon considérable) ou abaissée doucement (diminue la poussée petit à petit). Quand vous levez ou baissez le manche à pas collectif, le couple moteur se modifie en rapport. Pour modifier le manche à pas collectif de façon importante, donnez-lui de petits coups secs et répétés.

La poussée maintient l'hélicoptère en l'air. Si vous démarrez en vol de translation, augmentez la poussée et l'hélicoptère montera. Si vous démarrez en vol de translation et si vous diminuez la poussée, l'hélicoptère descendra.

Résumé pour F1 = montée rapide
C64/C128 F3 = montée lente
F5 = descente lente
F7 = descente rapide

ROTOR DE QUEUE : Il ne fonctionne qu'en vol de translation ou il se déplace lentement (juste quelques noeuds). Tapez "tournez à gauche" pour diriger le nez vers la gauche. Tapez "tournez à droite" pour diriger le nez vers la droite. Tapez "arrêtez de tourner" pour cesser de tourner.

Résumé pour CRSR en haut/en bas = tournez à gauche
C64/C128 CRSR à gauche/à droite = tournez à droite
RETOUR = arrêtez de tourner

MOTEUR PORTE ou DROIT ON/OFF : Appuyez sur la clé adéquate pour mettre en marche (s'il est arrêté), pour arrêter (s'il est en marche) chaque moteur. Vous devez arrêter les moteurs à la fin du vol.

Si un moteur est endommagé ou détruit, il s'arrête automatiquement. Vous ne pouvez le remettre en route avant qu'il ne soit réparé.

Résumé pour 1 = moteur porte on/off
C64/C128 2 = moteur droit on/off

ENCLENCHEMENT/DESENCLENCHEMENT DU ROTOR : Enfoncez cette touche, soit pour enclencher le rotor (amenez les moteurs à faire tourner le rotor), soit pour désenclencher le rotor (le rotor tourne alors librement et n'est pas connecté aux moteurs. Quand le rotor est désenclenché, le manche à pas collectif est automatiquement ramené à zéro.

Résumé pour 3 = rotor enclenché/désenclenché
C64/C128

COMMANDES DE VISUALISATION

CHANGEZ DE TUBE A RAYON CATHODIQUE : Le tube à rayon cathodique a trois modes d'affichage. Le fait d'enfoncer la touche bascule le tube sur le mode suivant. Les modes sont les suivants :

- (1) mode cible TADS
- (2) mode carte
- (3) mode message radio

Si il n'y a aucune cible devant l'hélicoptère, le mode cible TADS n'apparaît pas. Si aucun nouveau message radio n'est disponible, le mode radio n'apparaît pas. Si ni message cible, ni message radio ne sont disponibles, le tube à rayons cathodiques est toujours en mode carte.

Résumé pour Barre d'espacement = changez de tube à rayons cathodiques
C64/C128

CARTE : Enfoncez cette touche pour voir toute la carte secteur. Vous poursuivez votre vol; aussi, prenez garde de ne rien heurter tout en consultant cet écran. Réenfonchez cette touche pour revenir à l'écran standard du poste de pilotage.

Résumé pour *Z = carte*
C64/C128

MATERIEL : Enfoncez cette touche pour afficher le matériel. Cet écran montre l'état des systèmes ainsi que la quantité restante. Vous poursuivez votre vol; aussi, prenez garde de ne rien heurter tout en consultant cet écran. Réenfoncez cette touche pour revenir au schéma général du poste de pilotage.

Résumé pour *logo Commodore = matériel*
C64/C128

ENDOMMAGEMENT : Enfoncez cette touche pour afficher les systèmes. Cela montre pour chaque système s'il fonctionne, s'il est endommagé ou détruit. Vous poursuivez votre vol; aussi, prenez garde de ne rien heurter tout en consultant cet écran. Réenfoncez cette touche pour revenir à l'écran général de poste de pilotage.

Résumé pour *SHIFI (côté gauche) = endommagement*
C64/C128

VUE : La touche centrale de vue vous montre ce que vous voyez directement devant vous. La touche gauche de vue vous montre ce que vous voyez sur votre gauche. La clé droite de vue vous montre ce que vous voyez sur votre droite. Vous ne pouvez voir ce que vous avez derrière, en raison des moteurs et des axes de transmission et du rotor. Notez qu'il n'y a des fils d'araignée que sur la vision centrale.

Résumé pour *£ = vue à gauche*
C64/C128 CLR HOME = vue devant
 INST DEL = vue à droite

COMMANDES COMBAT

PASSEZ EN MODE CIBLE TADS : Si le tube à rayons cathodiques n'affiche pas de cible TADS mais montre la "CIBLE" immédiate, enfoncez le bouton d'allumage pour basculer le tube cathodique sur le TADS. Vous pouvez aussi utiliser la commande standard "Change de tube cathodique".

NOUVELLE CIBLE TADS : Enfoncez cette touche pour déplacer le TADS d'une cible à l'autre, ce qui montre la nouvelle cible dans le tube cathodique. S'il n'existe aucune cible directement devant, TADS reste alors sur la cible d'origine.

Résumé pour *SHIFT (à droite) = nouvelle cible TADS*
C64/C128

ARMES : Appuyez sur la touche adéquate pour sélectionner une des quatre armes possibles : missiles Sidewinder AIM-9L, fusées FFAR 2,75", missiles Hellfire AGM-114A ou canon 30mm.

Résumé pour 4 = missiles Sidewinder AIM-9L
C64/C128 5 = fusées FFAR 2,75"
 6 = missiles Hellfire AGM-114A
 7 = canon 30mm

MISE A FEU : Enfoncez le bouton de mise à feu du manche à balai à pas cyclique pour mettre à feu l'arme normalement choisie. Chaque coup envoie un missile (Sidewinder ou Hellfire), deux fusées ou 20 tirs de canon.

Résumé pour bouton d'allumage du manche à pas cyclique = mise à feu
C64/C128

LANCEMENT PAILLETES OU FLARES : Enfoncez la touche adéquate pour déclencher les paillettes adéquates. Le voyant du poste de pilotage reste allumé tant que le chaff fonctionne.

Résumé pour 9 = lancez
C64/C128 - = lancez

BROUILLEUR RADAR OU IR MARCHE/ARRET : Enfoncez la touche adéquate pour mettre en marche le brouilleur (s'il est éteint) ou pour l'arrêter (s'il est en route). Lorsque le brouilleur radar fonctionne, il y a une lumière verte à côté du voyant "R". Lorsque le brouilleur IR fonctionne, il y a une lumière verte à côté du voyant "I".

Résumé pour 0 = brouilleur radar marche/arrêt
C64/C128 + = brouilleur IR marche/arrêt

MATERIEL JETTISON : Pour délester toutes les munitions sur une arme spécifique, maintenez enfoncée la touche de l'arme choisie et tapez Jettison. Ceci vide tous les Sidewinder, toutes les fusées ou tous les Hellfire, selon l'arme sélectionnée. Par exemple, pour délester toutes les fusées FFAR sur la version C64/C128, maintenez enfoncée la touche "5" et tapez "RESTORE".

Résumé pour 4 [+] RESTORE = délester les Sidewinder
C64/C128 5 [+] RESTORE = délester les FFAR 2,75"
6 [+] RESTORE = délester les Hellfire

COMMANDES DE SIMULATION

ACCELERATION DU TEMPS : Cette clé double la vitesse du temps et raccourcit ainsi le temps de vol entre deux points. Cette fonction NE marche QUE si vous regardez la carte secteur. Cela s'arrête automatiquement en revenant à l'écran standard du poste de pilotage.

Résumé pour Flèche à gauche = accélération marche/arrêt
C64/C128

PAUSE : Cette clé arrête la simulation. Frappez n'importe quelle touche pour reprendre la simulation.

Résumé pour RUN/STOP [+] RESTORE = remettez à zéro
C64/C128

REMISE A ZERO : Maintenez ces touches enfoncées pour recommencer la simulation. Sur le C64/C128, maintenez enfoncée la clé RUN/STOP et tapez ensuite "RESTORE". En effet, vous "délester" toute la mission.

Résumé pour RUN/STOP [+] RESTORE = remise à zéro
C64/C128

REPONDEZ A LA RADIO

Quand vous voyez le "MESSAGE" guide au-dessus du tube cathodique, tapez une fois sur "Changez de tube cathodique" pour lire le message radio. Ignorer les messages radio peut bien vous être fatal!

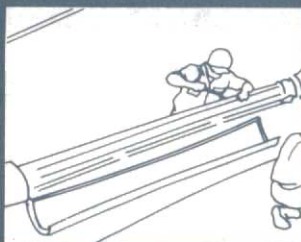
MOT DE PASSE ET SIGNATURE : A l'approche de la base amie, vous aurez un message radio. Il est VITAL de le lire et d'y répondre! Tapez sur "Changes du tube cathodique" pour afficher le message sur le tube cathodique. On vous donnera le mot de passe et on vous demandera la signature. Il faut taper la bonne signature sur le clavier et appuyer sur RETOUR.

Les mots de passe et les signatures correspondantes sont listés au bas de certaines pages de ce manuel. Regardez la signature et tapez-la à l'écran. Appuyez sur RETOUR pour valider. Si vous ne le faites pas, votre base supposer à que vous êtes un ennemi et elle vous abattra.

Résumé des Commandes

Type	Action	C64/C128
Manche à pas cyclique	Inclinaison vers le bas Inclinaison vers le haut A gauche A droite	manche en avant manche en arrière manche à gauche manche à droite
Manche à pas collectif	Montée rapide Montée lente Descente lente Descente rapide	F1 F3 F5 F7
Rotor de queue	Virage à droite Virage à gauche Arrêt virage	Curseur horizontal Curseur vertical RETOUR
Vision	Vision à gauche Vision devant Vision à droite	£ CLR HOME INST DEL
Moteurs	Porte on/off Droit on/off Rotor encl./désencl.	1 2 3

Type	Action	C64/C128
Armes	Sidewinder	4
	FFAR 2,75"	5
	Hellfire	6
	Canon 30mm	7
Mise à feu	Mise à feu arme	Enfoncez le bouton
Délestage	(avec arme)	(arme) et RESTORE
Contre-mesures	Brouilleur radar Brouilleur IR	9
		—
		0 +
Visualisation autres écrans	Carte Endommagement Matériel	Z Shift (à gauche) Commodore
Tube cathodique	Changez de tube cathodique	Barre d'espacement
TADS	Nouvelle cible TADS	Shift (à droite)
Simulation	Accélération de temps	Flèche à gauche
	Pause Remise à zéro	RUN/STOP RUN/STOP et RESTORE



INSTRUCTIONS POUR DEBUTANTS I

Apprendre à Piloter un Hélicoptère

Ces instructions vous apprennent à décoller, à commander l'hélicoptère pour des manoeuvres de base en vol et à atterrir. Reportez-vous aux "Tableaux du Poste de Pilotage" pour comprendre ce qui apparaît à l'écran. Reportez-vous aux commandes et au recouvrement du clavier pour trouver les commandes adéquates. Jetez un œil sur le "Guide Pratique du Vol en Hélicoptère" pour avoir des informations et des schémas supplémentaires.

Ces instructions sont à utiliser en mode de vol "réaliste" et non en mode de vol "facile". MicroProse vous recommande d'apprendre à voler en mode réaliste, dès le début (vous en apprécierez les avantages ultérieurement). Vous pouvez toujours revenir au mode "facile" si le mode "réaliste" devient trop frustrant.

Les secondes instructions traiteront des armes et des systèmes de défense. Pour avoir plus d'informations sur la façon dont vole un hélicoptère et sur celle dont on peut effectuer des manoeuvres tactiques sophistiquées, reportez-vous aux chapitres sur l'"Aérodynamique" et sur les "Armes et Tactiques".

ATTENTION — NE SURCOMMANDEZ PAS : Les commandes d'hélicoptère sont MOLLES (vous pouvez demander à n'importe quel pilote d'hélicoptère). Le temps de réponse est long. Même le vif pur sang qu'est l'Apache, a besoin d'une à deux secondes pour répondre à la commande. En conséquence, ne tapez que sur une seule touche et attendez. Si vous utilisez le manche à balai, actionnez-le avec douceur et lâchez-le. L'erreur la plus courante consiste à surcommander en tirant fort sur le manche à balai ou en appuyant trop fort ou trop longtemps sur une touche.

En bref, ménager les commandes. Une fois la commande entrée, attendez le résultat avant de continuer. Des mouvements nombreux, rapides et brusques pout entrer des commandes auront des conséquences imprévisibles et aboutiront sans doute à l'écrasement!

DEMARRAGE : Prenez le test d'identification du véhicule, entrez votre nom sur l'écran pilotes et assurez-vous que la région est affectée à une mission "d'Entraînement aux USA". Les options par défaut réelles doivent figurer sur "Vol Réaliste", "Atterrissage Facile" et "Météo Facile". Lisez attentivement les briefings et les options d'armement, mais ne vous tracassez pas à les modifier. Reportez-vous à la "Préparation du Vol" pour avoir des détails sur les options de départ.

PAUSE LORSQUE VOUS APPRENEZ : En avançant dans les instructions, tapez sur la touche "PAUSE" chaque fois que vous voulez lire la manoeuvre ou l'explication suivantes. Puis tapez sur n'importe quelle touche pour repartir; essayez la manoeuvre puis faites de nouveau une pause pour lire les instructions suivantes, etc.

ATTAQUES : Ne vous préoccupez pas des attaques ennemies et des tirs pendant que vous apprenez à piloter. En situation d'entraînement, l'ennemi tire toujours sur des "zones vierges". Vous ne pouvez être endommagé ou abattu un tir ennemi. Lors de vos premiers vols d'entraînement, il faut que vous ignoriez les activités ennemies. Les instructions suivantes vous apprendront à répondre aux attaques ennemies et à atteindre des cibles.

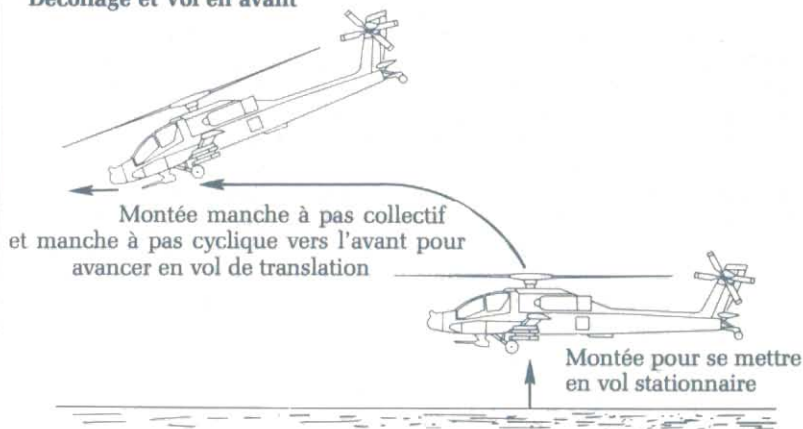
ALLUMAGE : Mettez en route les moteurs porte et droit en tapant sur "Moteur porte on/off" et "Moteur droit on/off". Attendez que les jauges à bande RPM des moteurs aient atteint le niveau normal (aux environs de 80%). Puis tapez une fois sur "Enclenchement/Désenclenchement Rotor". Le voyant du rotor enclenché qui, auparavant, est rouge, doit s'éteindre. Vous entendez les rotors prendre de la vitesse. Attendez que la jauge à bande centrale (rotor RPM) atteigne le niveau normal (légèrement au-dessus des niveaux RPM du moteur).

MONTER EN VOL STATIONNAIRE : Tapez maintenant et plusieurs fois sur "Montée rapide". Observez l'augmentation du couple lorsque vous levez le manche à pas collectif. Notez que si vous abaissez le manche à pas collectif, le couple diminue. Une fois que le couple atteint 75%, utilisez la touche "Montée lente du manche à pas collectif" jusqu'à ce que vous ayez quitté le sol (quand le couple est à environ 80-95%, selon que votre poids est proche ou non du maximum). Vous devez alors être en vol stationnaire à une altitude de 12 pieds.

TOURNER EN VOL STATIONNAIRE : Tapez une fois sur "virage à droite". Votre hélicoptère commence à tourner à droite. Tapez une fois sur "Arrêtez de tourner" et vous arrêterez de tourner. Tapez sur "Tournez à gauche" pour tourner dans cette direction. Si vous tapez plusieurs fois sur l'une ou l'autre touche, l'hélicoptère tourne alors plus vite. Vous ne pouvez tourner que lorsque vous êtes à une vitesse de quelques noeuds ou lorsque vous êtes stationnaire.

Arrêtez maintenant de tourner. Vous êtes prêt à voler.

Décollage et Vol en avant



VOL EN AVANT : Ajoutez en peu plus de "Montée lente du manche à pas collectif". Lorsque vous commencez à monter, poussez légèrement vers l'avant le manche à pas cyclique pour "incliner vers le bas" l'hélicoptère. Vous

commencerez à avancer. A environ 30 noeuds, vous commencerez à monter. Vous pouvez lire ceci sur votre altimètre (cadran supérieur droit) et vos jauges VSI (cadran inférieur droit). Ceci résulte du fait que le mouvement en avant d'un hélicoptère ajoute une poussée supplémentaire (appelée "poussée de translation), et tout particulièrement à 30-90 noeuds.

Plus vous vous inclinez vers le bas, plus votre vitesse croît. Une fois que la vitesse dépasse 100 noeuds, la poussée de translation décroît. La jauge VSI se déplace vers la zone négative de l'échelle. Vous incliner d'avantage vers le bas vous fera piquer à des vitesses de 160-200+ noeuds.

VOL EN PALIER : Poussez le manche à balai vers l'avant ou vers l'arrière jusqu'à ce que la jauge de vitesse inscrive 100 à 150 noeuds. Regardez maintenant le VSI. Si vous descendez (l'aiguille est au-dessous de l'horizontale), donnez un peu de "Montée lente du manche à pas collectif" jusqu'à ce que l'aiguille soit sur "0" (horizontale). Si vous montez, mettez un peu de "Descente lente du manche à pas collectif". Quand l'aiguille VSI est horizontale (lecture zéro), vous êtes en vol de translation.

Souvenez-vous qu'en raison des long temps de réponse de l'hélicoptère, il est facile de surcorriger et de mettre trop de manche à pas collectif. Ce qui vous amène à "suivre de près l'aiguille". Après avoir modifié le manche à pas collectif, attendez une ou deux secondes pour que l'aiguille VSI se stabilise.

CHANGEZ D'ALTITUDE : Si vous volez à 100-150 noeuds et si vous voulez descendre, le plus facile est de pousser le manche à balai à pas cyclique vers l'avant (inclinaison vers le bas). Lorsque vous êtes proche de l'altitude souhaitée, tirez doucement le manche à pas cyclique vers l'arrière (inclinaison vers le haut) jusqu'à ce que l'aiguille VSI se stabilise à nouveau sur zéro (l'aiguille est alors horizontale). De la même manière, si vous voulez monter, le plus facile est de vous incliner vers le haut en revenant à une vitesse de 50 à 100 noeuds. Une fois que vous avez atteint l'altitude désirée, inclinez-vous à nouveau vers le bas jusqu'à ce que l'aiguille VSI soit stabilisée.

Cette technique de vol n'est pas différente de celle d'un avion. Vous pouvez changer d'altitude sans toucher au manche à pas collectif. Une autre façon de changer d'altitude, quelle que soit la vitesse, consiste à lever ou à baisser le manche à pas collectif. Une fois que vous êtes à l'altitude recherchée, donnez la même quantité inverse de manche à pas collectif pour vous remettre en vol de translation (VSI à zéro). Cette technique est la seule possible pour changer d'altitude à partir d'un vol stationnaire.

Quelle que soit la technique utilisée, n'essayez pas de piloter en tâtonnant sans cesse le manche à pas collectif. Apprenez à sentir le bon réglage du manche à pas collectif et pilotez ensuite avec le manche à pas cyclique. Ne vous attendez pas à y parvenir du premier coup. Soyez patient. Ce n'est qu'après plusieurs vols et plusieurs décollages que vous serez à même de régler le manche à pas collectif — exactement comme un vrai pilote d'hélicoptère.

TURBULENCES A BASSE ALTITUDE : Au-dessous de 100', il se peut que vous sentiez des turbulences. Vous aurez alors tendance à rebondir de bas en haut, et parfois à rouler d'un côté à l'autre. Les turbulences varient selon la vitesse et la distance par rapport au sol; plus vous allez vite et plus vous êtes bas, plus il est difficile de maîtriser l'appareil.

VIRAGE : Revenez en vol de translation à 100-150 noeuds. Poussez ensuite légèrement le manche à balai vers la gauche et lâchez-le. Votre hélicoptère se

lance dans un virage-dérapiage à gauche. Tout en tournant, observez le changement de l'affichage numérique de votre position (coin inférieur gauche du poste de pilotage, juste au-dessous du compas). Si vous continuez à pousser le manche à balai vers la gauche et à virer et déraper, vous perdrez alors de la poussée. Notez que vous perdez de l'altitude et que l'aiguille VSI est au-dessous de l'horizontale. Si vous revenez vers la droite, vous repasserez en vol de translation.

Pour garder la même altitude pendant un virage-dérapiage (c'est important si vous voulez à basse altitude), donnez un peu de "Montée lente du manche à pas collectif" juste avant de commencer à tourner; mettez ensuite un peu de "Descente lente du manche à pas collectif" avant de sortir du virage. Modifiez d'abord le manche à pas collectif parce que les réactions aux commandes du manche à pas collectif sont plus lentes que celles du manche à pas cyclique.

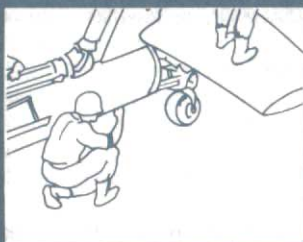
NAVIGATION : Tapez sur la touche "Carte" pour voir toute la carte secteur. Votre objectif est de trouver votre chemin pour rentrer à la base! Amenez le curseur au centre, sur la base héliportée, puis revenez à l'écran du poste de pilotage. Il est que vos indications de position soient différentes des indications INS. Inclinez-vous vers les indications INS jusqu'à ce que les deux chiffres coïncident. Remarquez que la flèche INS au-dessous de votre flèche de route coïncidera aussi avec elle. Vous êtes sur le chemin du retour à la base. Descendez jusqu'à ce que vous soyez en vol de translation à une altitude de 50 à 100 pieds. Il est plus facile d'apprendre à atterrir en arrivant doucement et d'une altitude peu élevée; "officiellement", les contrôleurs aériens préfèrent une descente régulière.

ATTERRISSAGE : Lors de l'approche, la base se dessine petit à petit à l'horizon. Ramenez votre vitesse à 60 noeuds en tirant légèrement le manche à pas cyclique vers l'arrière. Vous aurez besoin de mettre un peu de "Descente lente du manche à pas collectif" pour garder une altitude de 50'. Attendez maintenant de voir en détail les bâtiments et le "T" d'atterrissage. Votre but est d'atterrir directement sur le "T", à tout endroit de cet assez grand rectangle. Juste avant de croiser le bord extérieur de la base, commencez à ralentir pour passer en vol stationnaire, en levant le manche à pas cyclique. Assurez-vous que les quadrillages sont bien à l'horizon. Il est facile d'aller trop loin et de terminer en reculant. Notez que lorsque la vitesse tombe de 70 noeuds à zéro, la poussée décroît. Utilisez "Montée lente du manche à pas collectif" pour stabiliser votre altitude et ramener l'aiguille VSI à zéro. Le temps que vous fassiez tout ceci et que vous repassiez en vol stationnaire à une altitude de 50', vous serez près du centre de la base.

Finalement, utilisez le levier à pas cyclique avec précaution pour amener votre hélicoptère sur le "T". Repassez en vol stationnaire et tapez une fois sur "Descente lente du manche à pas collectif" pour commencer votre descente finale. A environ 10 ou 20 pieds il se peut que vous deviez taper une nouvelle fois pour continuer à descendre et toucher terre.

FERMEZ : Quand vous atterrissez (altitude zéro), coupez les moteurs. Le vol est terminé; vos options d'après-vol apparaissent.

MISSION : A l'issue de ce premier vol, apparaissent les missions qui n'ont pas encore été effectuées. Pour satisfaire vos instructeurs, il vous faut aussi apprendre à toucher la cible. Passez maintenant aux "Instructions pour Débutants II" pour terminer l'entraînement.



INSTRUCTIONS POUR DEBUTANTS II Défense et Canons

Ces instructions vous apprennent à reconnaître et à traiter diverses attaques de missiles ennemis (SAM) et de tirs (AA). Elles vous apprennent aussi à vous servir de vos propres armes contre les cibles adéquates.

DEMARRAGE : Si vous venez d'en terminer avec la première partie des instructions, vous pouvez utiliser les mêmes caractéristiques (même région, même type de vol et même niveau de réalité). La région doit être "Entraînement aux USA", le style: "Missions Régulières" et le niveau de réalité doit être "Vol Réaliste", "Atterrissage Facile" et "Météo Facile".

A noter : Pendant l'Entraînement aux USA, tous les missiles et canons tirés sur vous sont "vides". Vous n'êtes jamais endommagé par les tirs "ennemis" pendant l'entraînement. Cependant, n'oubliez pas que partout ailleurs, l'ennemi joue pour gagner.

FAITES UN PLAN : Avant le décollage, examinez la carte secteur de la zone d'entraînement. Choisissez comme objectif l'une des trois installations fictives. (Quartier Général, Base Héliportée Russe ou Dépôt). Déplacez le pointeur INS sur cet objectif. Repérez les forces "ennemies" le long de ou à proximité de la ligne de vol de votre bas à cet objectif. Ce sont les "opposants" que vous engagerez.

DECOLLAGES : Décollez et passez en vol en palier à une altitude de 100' (la lecture numérique sur l'altimètre est "01").

MENACES : Tout en volant, regardez l'écran de menaces, en bas à droite. Un point rouge signale qu'un ennemi avec une AAA (artillerie anti-avions) ou des SAM (missiles air-surface) vous a détecté. Un point clignotant rouge et blanc signifie qu'un hélicoptère ennemi approche. Un point blanc signale qu'un missile vole (que ce soit le vôtre ou celui de l'ennemi — l'écran de menaces ne peut faire la distinction entre les deux). Vérifiez aussi vos voyants d'avertissement. Quand le "I" devient rouge, un missile IR est en train d'être lancé. Quand le "R" est rouge, les missiles guidés par radar ou les canons vous cherchant ou vous traquent.

Lorsque les ennemis apparaissent sur votre écran de menaces, ils figurent aussi sur la carte. Si vous avez le temps, vous pouvez regarder la carte afin de savoir quel type d'ennemi vous attaque. Bien que, virtuellement, tout ennemi ait une sorte de canons légers ou de missiles lancés à l'épaule (SA7, SA-7B ou SA-17), les plus dangereux sont les installations et les véhicules de canons AA ou les véhicules SAM.

L'UTILISATION D'UN BROUILLEUR : Quand un voyant d'avertissement s'allume, la réponse standard est d'allumer le brouilleur adéquat (enfoncez une fois le bouton du brouilleur radar ou IR). Un petit voyant vert à côté du voyant

d'avertissement s'allume, indiquant que votre brouilleur fonctionne. Si le voyant d'avertissement s'éteint, le brouillage a réussi.

Passer maintenant à une nouvelle route. Les missiles brouillés continuent souvent à voler sur leur ancienne route et vous touchent à moins que vous ne changiez de route.

Faites fonctionner votre brouilleur jusqu'à ce que vous détruisiez le lanceur ou le canon ennemi ou jusqu'à ce que vous vous en écartiez. Lors de la concentration d'ennemis, certains pilotes mettent en marche les deux brouilleurs et zigzaguent afin d'induire en erreur les missiles et les tirs ennemis.

L'UTILISATION D'UN LEURRE : Si le voyant d'avertissement ne s'éteint pas en brouillant, essayez d'utiliser un leurre. Tapez "lancez le chaff" ou "lancez le flare" pour déployer les paillettes. Le symbole de la paillette au-dessous du tube à rayons cathodiques s'allumera. Pendant que ce symbole est allumé, le doit tirer la commande de canon ou de missile.

Les paillettes sont lancées par "unités de tir" de trois cartouches. Bien que le tableau de commande du poste de pilotage montre des unités de tir à volonté, les écrans de lecture du matériel et des armes de pré-vol montre les cartouches réellement disponibles. Si vous vérifiez l'écran du matériel après avoir lancé un flare ou un chaff, vous verrez que le nombre a diminué de trois.

VOL DE FUITE : Une autre manière d'éviter une menace est de piquer du nez tout en tournant en étant parallèle à la menace ou en s'en éloignant. Si vous descendez en évitant de fermer le champ de tir, un ennemi vous perd souvent de vue. Les armes ennemies ciblées par viseur (beaucoup de canons AA et quelques missiles SAM) ne peuvent être brouillées ou Contre de telles menaces vous n'avez que la solution du vol de fuite pour vous défendre. Une autre technique de fuite consiste à ralentir une fois que vous êtes à basse altitude. Un lent déplacement à basse altitude est très difficile à repérer de loin. Il est possible de remonter sur les positions ennemies avec un hélicoptère.

Le vol de fuite est mieux que les brouilleurs est les car il ne diffuse pas votre position. Les brouilleurs et les pour ne citer qu'eux, signalent votre présence à l'ennemi.

DOMMAGES : Si vous ne répondez pas à temps à une menace, le canon ou le missile vous touchera. Vous verrez le flash des explosions tout autour du poste de pilotage. Pendant l'entraînement, c'est tout ce que vous verrez, votre hélicoptère ne peut être endommagé. Dans la réalité, l'explosion peut toucher votre blindage. Si, en haut du poste de pilotage, un système n'est plus vert, c'est que quelque chose ne fonctionne pas. Vérifiez sur l'écran d'endommagement pour avoir des détails. Parfois, vous voudrez revenir à la base pour prendre des repères avant de continuer votre mission. Si vous êtes trop endommagé, la structure de votre hélicoptère ne sera plus intacte, ce qui provoquera une diminution de puissance générale de la machine. La seule manière d'y faire face est de réussir à faire une "autorotation" pour atterrir (cf. "Aérodynamique" pour de plus amples détails sur l'autorotation).

Le nombre réel de coups varie suivant la situation et les armes ennemies, mais une bonne règle consiste à attendre le pire après avoir été touché 3 ou 4 fois.

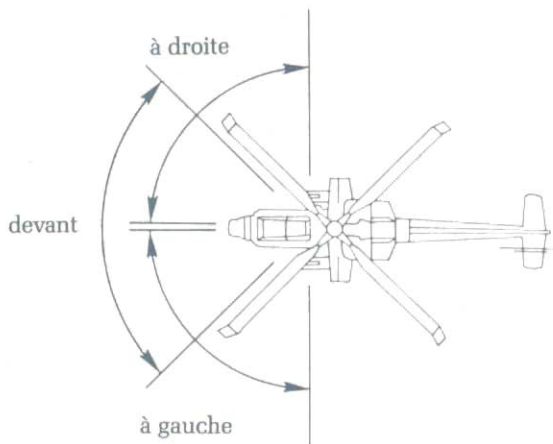
UTILISATION DE TADS : (Système de désignation et d'acquisition de cible).

Regardez sur votre carte et trouvez une grande concentration de cibles rouges près de votre route. Volez dans cette direction. Quand vous êtes proche, montez en vol stationnaire. Utilisez maintenant les touches "tournez à droite" et "tournez à gauche" pour incliner votre nez à droite et à gauche. Quand le quadrillage est proche d'une cible, cette CIBLE apparaît au-dessus du tube à rayon cathodique. Appuyez sur le bouton de tir du manche à balai. Le compartiment TADS apparaîtra autour de la cible pendant que le caméra à zoom montre la cible sur votre tube à rayons cathodiques. La distance par rapport à la cible apparaît en kms, dans le coin supérieur gauche (par ex, si la distance est "0,8", la cible est à 0.8 kms, soit 800 mètres).

Tapez "prochaine cible TADS" pour déplacer le TADS sur une autre cible près des quadrillages. S'il n'y en a pas d'autre, TADS reste sur la première cible. Après que TADS est mis sur une cible, vous pouvez tourner à gauche ou à droite et regarder le TADS traquer la cible pour vous. A l'approche du bord du poste de pilotage, tapez sur la touche "Vue à droite" ou "Vue à gauche", selon le cas. Vous voyez alors sur le côté. Notez que le TADS continue à suivre la cible. Tant que vous pouvez voir la cible, TADS la suivra.

Si la cible sort de votre champ de vision, TADS la perd et la quitte automatiquement. A moins qu'il n'y ait d'autre cible près de vos quadrillages sur lesquels TADS puisse se mettre, le tube cathodique renvoie sur la carte.

Angles de Vue du Poste de Pilotage



TADS ne peut se fixer que sur les cibles que vous indiquez. A basse altitude (comme, par ex, au-dessous de 100'), vous ne pouvez pas voir très loin. Les cibles apparaissent à de très petites distances (juste à quelques centaines de mètres). Plus vous êtes haut, plus vous voyez loin. TADS peut se fixer sur des cibles de plus en plus loin. Naturellement, plus vous êtes haut, plus il est facile pour les ennemis de vous repérer. C'est pourquoi, les pilotes d'hélicoptère ont tendance à voler bas et à monter, parfois pour localiser les ennemis. La manœuvre courante consiste à surgir de derrière une colline.

Le canon en chaîne 30mm et les fusées FFAR 2,75" ont une précision variable en fonction de la distance et de l'arme du moment. La boîte du TADS change de couleur et passe du foncé (précision faible) au clair (précision bonne) avec ces armes. Le Sidewinder et le Hellfire ont toujours une bonne précision; par conséquent, la boîte du TADS est toujours claire si l'une de ces armes est sélectionnée.

MESSAGES RADIO ET CARTE PENDANT LE COMBAT : Si la vue de la cible du tube cathodique interfère avec votre navigation, ou si vous voulez lire un message radio, tapez sur la touche "changez de tube cathodique". TADS s'éteint et le tube cathodique bascule sur le mode suivant disponible (cf "Commandes" pour de plus amples détails).

MISE A FEU DES ARMES : Pour mettre à feu, il faut d'abord sélectionner une arme. Quand vous appuyez sur la bonne touche de Sélection d'Arme, l'arme s'éclaire sous le tube cathodique et la réserve d'armes apparaît en blanc. Les canons se présentent par rafale de 20 cartouches. Une fois l'arme sélectionnée, appuyez seulement sur le bouton de mise à feu du manche à balai pour mettre à feu.

Le **canon en chaîne 30mm** est automatiquement prévu pour la cible désignée par TADS (le AH-64A a un ordinateur ballistique qui vous affecte le canon). Cependant, le canon est plus précis quand on tire devant. La boîte du TADS s'éclaircit, plus la précision est grande. La portée maximum du canon est 1,5 kms mais la portée effective est d'environ 0,7 kms si l'on tire devant et de 0,3 à 0,4 kms en "tir dérivé" sur le côté.

Le **missile anti-char Hellfire AGM 114A** est guidé au laser sur la cible TADS. Tant que vous maintenez TADS sur la cible, le Hellfire se dirige vers elle. Le Hellfire a une portée minimum de quelques centaines de mètres — cela demande du temps au missile pour se fixer sur le laser de TADS. La portée maximum du Hellfire est de 6 kms. Par ailleurs, au-delà de la portée minimum, la précision du Hellfire n'est pas fonction de la distance.

Les **fusées FFAR 2,75"** ne sont pas guidées. Vous devez aligner les quadrillages au centre de la boîte du TADS puis mettre à feu. Les fusées volent directement sur tout ce qui était au centre des quadrillages lorsque vous avez mis à feu. La portée maximum des fusées FFAR est d'environ 1,8 kms; la précision croît à des portées plus courtes. Tout comme le canon, la boîte TADS s'éclaircit lorsque la précision croît.

Le **Sidewinder AIM-9L** est un missile air-air. Amenez le TADS sur une cible en vol et assurez-vous que la cible est bien devant (assez près des quadrillages). Puis envoyez le missile. Une fois envoyé, vous pouvez basculer le TADS sur quelque chose d'autre et/ou vous éloigner. Il se peut que l'avion ennemi ait des brouilleurs ou des paillettes qui amènent un Sidewinder à râter. La portée maximum du Sidewinder (modèle L) est de 18 kms. La portée effective contre un hélicoptère est virtuellement équivalente à la portée maximum.

RESTRICTIONS D'ARMES : Certaines armes ne sont efficaces que contre certaines cibles. Le canon de 30mm est efficace contre tout sauf les bunkers qu'il ne peut détruire qu'occasionnellement. Le Hellfire AGM-114A est efficace contre des cibles "difficiles" (tous véhicules et bunkers mais aucune autre installation). Les fusées FFAR 2,75" sont efficaces contre des cibles "molles"

(infanterie, canons AA et installations comme, par ex, Quartiers Généraux, Dépôts et Base Hélicoptée Russe). Le Sidewinder AIM-9L n'est efficace que contre des cibles en vol. Il est inefficace contre des cibles au sol.

RECU : Quand vous mettez à feu un canon ou un missile guidé, l'hélicoptère se cabre et recule en grimpant. Préparez-vous à reprendre le contrôle rapidement.

FRAPPER L'OBJECTIF : Vous atteindrez finalement votre objectif. Mettez le TADS sur les QG, l'hélicoptère ou le Dépôt et sélectionnez le canon de 30mm. Dans un combat réel, il faut voler droit dedans et ouvrir le feu à 0,7 kms (plus près si vous manquez de munitions). Cependant, pendant l'entraînement, essayez d'abord de vrombir sur la cible à 30'. Ceci vous montrera à quoi ressemble la cible. Puis encerclez-la, fixez le TADS une fois de plus et effectuez un second passage avec des feux de canons. Si vous voulez un vrai test d'adresse, n'utilisez pas le canon. A la place, installez une attaque de fusée à 1,5 kms ou plus. Vous aurez probablement besoin de mettre à feu beaucoup de fusées.

RETOUR A LA BASE : Après avoir détruit l'objectif, revenez à la carte secteur et réglez votre INS sur votre base. Rentrez, atterrissez et coupez les deux moteurs. Vous pouvez réarmer et refaire le plein de carburant pour un nouveau tour ou décider d'arrêter là. Un vol réussi peut vous qualifier pour la Médaille de Service de la Défense Nationale.



APRES LA MISSION: Succes comme Pilote du Gunship

DEBRIEFING ET OPTIONS ULTERIEURES

FIN D'UNE MISSION : Vous terminez une mission en atterrissant, en coupant les deux moteurs et en attendant l'arrêt du rotor. Puis on vous donne votre situation et, si vous vous écrasez en étant sergent ou sous-officier, vous prenez l'option "recommencez" le vol au lieu de continuer. Si vous réessayez, vous refaites la même mission. Si vous "continuez" (ceci est automatique à des grades élevés), vous recevez des résultats normaux.

Ensuite, vous décidez soit d'examiner votre machine, de la quitter, soit (si vous êtes sur une base amie) de demander d'avantage de carburant, du matériel et/ou des réparations. Si vous sélectionnez les réparations, l'ennemi aura le temps d'apporter du renfort. Dans certains cas, votre situation ou les dégâts subis vous interdiront certaines options.

Après avoir atterri, vous êtes "débriefé" et vous pouvez recevoir les promotions ou les décorations correspondant à vos performances. Si vous ignorez vos commandes et si vous ne réussissez pas à effectuer la mission qui vous a été assignée, il se peut que vous vous retrouviez à éplucher des pommes de terre quelque temps! (Votre commandant déteste ne pas être respecté!).

Finalement, vous vous verrez comparé en grade, en décorations et en score aux deux meilleurs pilotes du jeu. Ces deux meilleurs pilotes sont sauvegardés sur disquette, indépendamment du menu pilotes, et ne peuvent être effacés que sur cette disquette.

OPTIONS RELAIS : Si vous décidez de tenter une autre mission, vous pouvez soit rester dans la même région et voler sur la même type du mission, soit changer de style de vol, soit demander un transfert vers une nouvelle région. Il vous est également possible de faire une pause dans votre carrière et partir en R et R (Repos et Récupération). Les pilotes en R et R restent au menu jusqu'à ce que vous les effaciez délibérément.

FIN DE LA SIMULATION : Sur l'écran de réaffichage des options, vous pouvez terminer la simulation en enlevant la disquette et en arrêtant l'ordinateur. Pour garantir la précision du menu et des enregistrements pilotes, n'arrêtez l'ordinateur que quand les options de réaffichage s'affichent.

SUCCES

LA MISSION : Si vous quittez l'hélicoptère ailleurs que sur une base amie, vous pourriez être fait prisonnier par les troupes ennemies. Plus vous êtes loin en territoire ennemi, plus il y a de chances que cela vous arrive.

Comme bon soldat, il est de votre devoir de terminer la mission assignée. Ceci

signifie que vous devez détruire la cible primaire. Détruire la cible secondaire est un plus certain. Parfois, votre commandant changera d'avis pendant une mission et vous réassignera la cible secondaire comme nouvelle cible primaire. Beaucoup de missions ont de multiples cibles dispersées en différents endroits de la carte.

Si vous terminez la mission sans avoir atteint un objectif, votre commandant ne sera pas satisfait, quel que soit le nombre de cibles touchées. Piloter en faisant tomber l'ennemi le plus proche ne garantit pas les promotions et les décorations. D'autre part, les cibles touchées en sus des objectifs assignés sont certainement un plus pour avoir des décorations et une promotion plus rapide. Votre commandant comptera vos performances en se basant sur le temps écoulé. Si vous volez plus de 20mm, il réduira le crédit donné pour votre score. Si vous effectuez les missions primaires et secondaires, il insistera automatiquement pour que la mission se termine, une fois de retour à la base.

GRADES : Terminer avec succès les missions assignées accroît votre score. Un bon score mène à la promotion. Même sur le champ de bataille, cela prend du temps pour être promu. Ne vous attendez pas à une promotion après chaque mission.

Vous débutez au grade de Sergent — tout comme les vrais pilotes d'hélicoptère qui rentre dans les entraînements de vol. Lorsque vous réussissez une mission (habituellement entraînement au vol), vous êtes promu Sous-Officier (SO1). Après cela, les succès mène à Lieutenant en Second, Lieutenant, Capitaine, Commandant, Lieutenant-Colonel et enfin Colonel. Bien que des grades plus élevés existent dans l'Armée US, le grade le plus élevé convenable où un officier pourrait encore effectuer un vol de combat est celui de Colonel.

Toute reprimandé reçue entre dans votre score et rend la promotion plus difficile. Les réprimandes surviennent quand vous utilisez "Appel Malade" pour sortir d'une mission ou quand vous n'atteignez aucun objectif assigné. D'autre part, toute décoration d'héroïsme (Médaille de Commandement de l'Armée, Etoile de Bronze ou d'Argent, Croix de l'Ordre du Mérite et Légion d'Honneur du Congrès) facilite la promotion.

DECORATIONS : Si, exceptionnellement, vous faites très bien lors d'une mission, il se peut que vous ayez une médaille d'héroïsme et de courage, au-delà de ce à quoi le devoir vous appelait. Contrairement au grade, ces décorations reposent seulement sur vos performances au cours d'une seule mission. Votre grade et votre score antérieur n'ont aucune influence sur vos chances d'être décoré (tout comme dans la réalité).

Ces décorations pour valeur et acte d'héroïsme sont (par ordre croissant): Médaille de Commandement de l'Armée, Etoile de Bronze, Etoile d'Argent, Croix de l'Ordre du Mérite, Légion d'Honneur du Congrès (la distinction militaire la plus élevée aux Etats-Unis).

Outre ces décorations d'héroïsme, des médailles et des rubans supplémentaires sont distribués pour des régions d'intervention, des blessures, etc. La Médaille du Service de la Défense Nationale est traditionnellement donnée quand on réussit l'entraînement. Le ruban pourpre est donné en cas de blessures de guerre. Les rubans de campagne dans une région spécifique sont donnés à l'issue d'un ensemble de missions dans cette

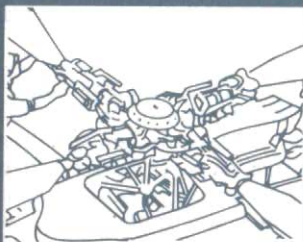
région. Après un ruban de campagne, d'autres ensembles de missions vous donnent droit à la Médaille de l'Air qui récompense des temps de vol exceptionnels.

LE PLUS GRAND PILOTE MONDIAL DU GUNSHIP : Le dernier pilote d'Apache est un Colonel avec des rubans et des médailles de l'air pour chaque région. Par ailleurs, il a la Légion d'Honneur du Congrès ainsi qu'une ou plusieurs petites décorations pour son héroïsme et sa galanterie. Pourrez-vous un jour le battre? Combien de Colonels de la sorte pourrez-vous avoir sur votre menu pilotes?

II^e PARTIE
**MANUEL DU PILOTE
D'APACHE**



Mensuel d'Opérations pour Apache AH-64A, 64-H-029-2/2



L'AERODYNAMIQUE et l'Apache AH-64A

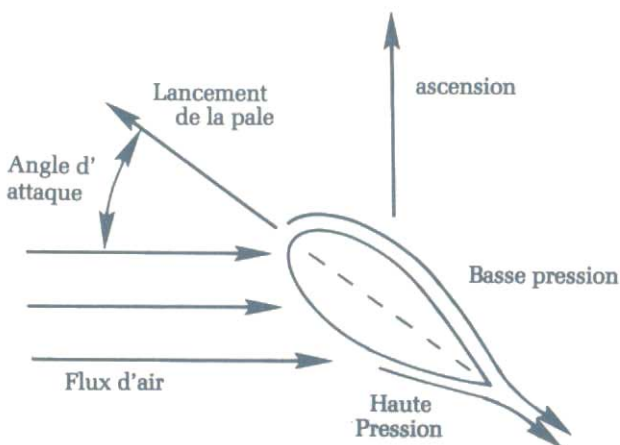
AERODYNAMIQUE DE L'HELICOPTERE

Cet exposé sur le vol et l'ascension ne prétend être ni rigoureux ni précis au sens strictement scientifique. Son but est de donner une connaissance rudimentaire des phénomènes physiques liés au vol de l'hélicoptère. Pour obtenir de plus amples détails sur le vol et l'ascension nous vous conseillons de consulter un manuel spécialisé.

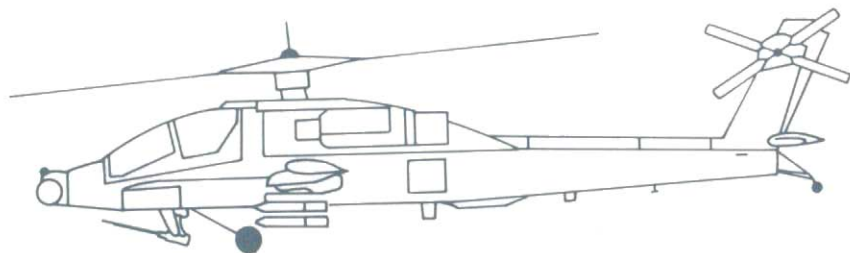
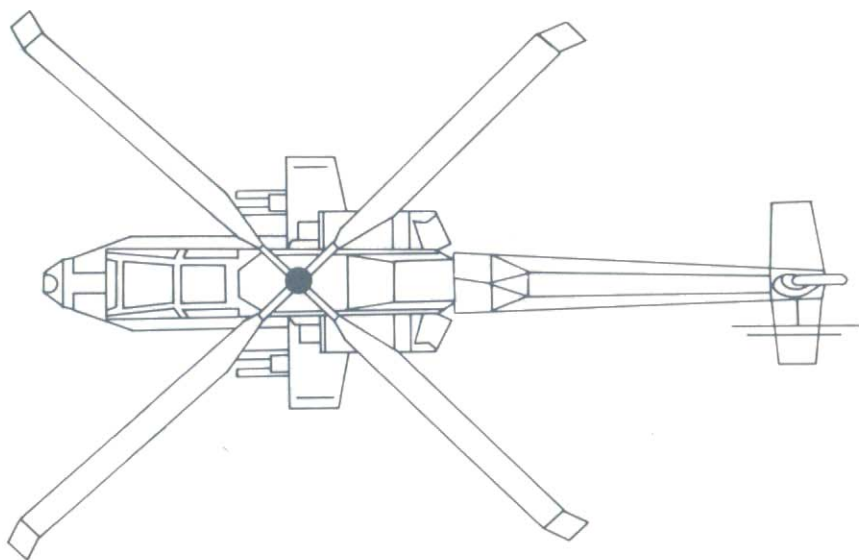
ASCENSION: Les hélicoptères volent parce que les pales individuelles du rotor repoussent l'air-objets qui produisent une poussée (force ascensionnelle) lorsqu'ils traversent l'air. Sur des avions standards les ailes sont ainsi. Les hélicoptères font tourner leurs "ailes" (les pales du rotor) pour provoquer l'ascension.

L'ascension est due au flux d'air SUR les hélices, ET NON PAS au déplacement de l'air provenant du rotor. L'air passant sur les pales circule sur une courte distance sur la partie inférieure et plus longuement sur la partie supérieure. Le principe de Bernoulli établit qu'il y a moins de pression sur les dessus de la pale, et plus de pression en dessous. Le résultat est une force ascensionnelle de la zone de haute pression à la zone de basse pression.

ASCENSION due aux PALES DU ROTOR



L'Apache AH-64A a été conçu et construit par Hughes Helicopter Inc., une filiale de Mac Donwel Douglas Aircraft. La première phase de l'élaboration, en compétition avec Bell Helicopter, débuta en 1972. Après un "vol d'essai", Hughes fut sélectionné et commença contractuellement la seconde phase en 1976. Les derniers prototypes furent approuvés et lancés en fabrication en 1986. Le Premier AH-64 d'une série supérieure à mille sortit de la chaîne de production le 30 septembre 1983. Il allait servir dans la plupart des principales unités de l'Armée des Etats-Unis, ainsi que dans des unités de l'Army Reserve et de la National Guard, triées sur le volet. Sa fonction première est le soutien rapproché au sol, tout particulièrement contre les véhicules blindés en première ligne et les armements anti-aériens de l'ennemi. L'engin est blindé afin de résister aux attaques d'un canon 23mm. Le coût d'une machine est basé sur un prix donné en Allemagne de l'Ouest au printemps de 1986.



SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE L'APACHE AH-64A

Longueur hors tout : 58'2"

Largeur hors tout : 48'0"

Hauteur totale : 15'3"

Poids à vide : 10268 pounds

Moteurs : deux turbofans

T 700-GE6701

Puissance moteur nominale : 1649 ch par moteur

Puissance moteur maximale : 1896,

4 ch (en fonctionnement sur un seul moteur)

Vitesse du rotor : 280 tr/mn

Capacité du réservoir à carburant : 376 gallons

Vitesse maximale de vol à l'horizontale : 162 noeuds (184 mph)

Vitesse maximale de vol à ne jamais dépasser : 197 noeuds (224 mph)

Vitesse ascensionnelle maximale : 288 pieds par minute

Plafond de fonctionnement : 20.500 pieds

Avionique (équipements électroniques) : VHF, UHF, IFF, PNVS, TADS,

DASE, Doppler Nav.

Quantité maximale de missiles "Hellfires" AGM-114A : 16 missiles

Quantité maximale de roquettes 2,75' FFAR : 4 containers de 19 roquettes

(76 au total)

Quantité maximale de cartouches de 30 mm : 1200 cartouches

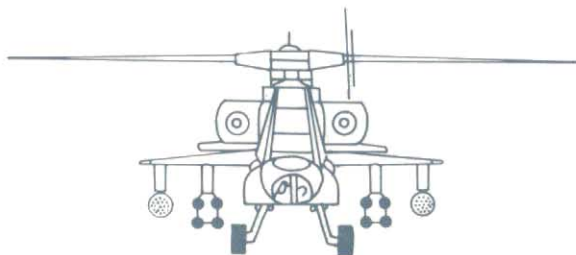
Quantité maximale de missiles "Sidewinders" AIM-9L : 6 missiles

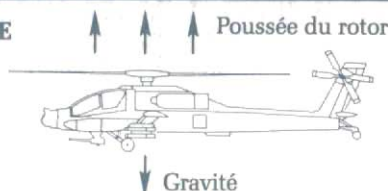
Quantité maximale de missiles "Stingers" FIM-92A : 6 missiles

Coût de production : 7,3 millions de dollars par exemplaire (base 1986)

Coût de l'amortissement de la RD (Recherche et Développement) : 1,1

million de dollars par exemplaire (base 1986)

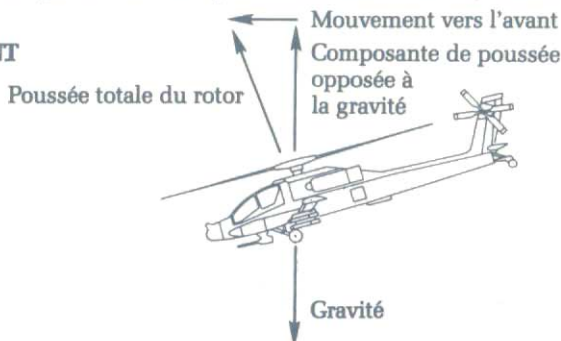


VOL STATIONNAIRE

La poussée générée par une pale en mouvement dépend de son angle d'attaque. C'est l'angle entre le vent relatif dans le système de la pale et le pas de la pale. L'augmentation du pas collectif augmente celui de la pale (angle d'attaque), ce qui augmente la différentielle de pression et occasionne ainsi une plus grande poussée. Dans GUNSHIP, un délimiteur automatique vous évite de trop augmenter le pas. Toutefois, dans beaucoup d'hélicoptères, vous pouvez trop augmenter le pas collectif, ce qui bloque les pales.

En plus de la poussée créée par le pas de la pale, les hélicoptères peuvent aussi obtenir le même effet par un mouvement en avant. Il s'agit de la "poussée translationnelle". En vol avant, le système du rotor agit comme une aile fixe. Il s'ensuit une augmentation de la poussée et donc des performances supérieures. Sur le AH-64A, cette augmentation se remarque surtout à une vitesse comprise entre 30 et 90 noeuds et intègre une petite poussée supplémentaire générée par les ailes sur le fuselage. Le vol stationnaire d'un hélicoptère ou son déplacement très lent à très basse altitude crée un "coussin" d'air sous le rotor ce qui améliore légèrement la poussée. Pour l'Apache AH-64A, l'effet du "coussin" est le plus fort à environ 12 pieds du sol. Quand vous décollez pour vous immobiliser à basse altitude, vous vous placez sur le "coussin". Cependant, à des vitesses au-delà de quelques noeuds, l'hélicoptère n'est plus soumis à l'effet du "coussin". Souvent, les pilotes appellent ce phénomène le "glissement hors du coussin".

VOL DE CONTROLE : En vol stationnaire, la force ascensionnelle du rotor de l'hélicoptère est dirigée vers le haut (contrebalançant la force de gravité). Pour vous déplacer vers le haut, vous inclinez le rotor de telle sorte que la force ascensionnelle soit vers le haut, à la diagonale — une combinaison des forces verticale et horizontale. La composante horizontale de la force produit un mouvement vers l'avant. Bien évidemment, la composante verticale est alors quelque peu moindre, aussi pouvez-vous vous attendre à ce que l'hélicoptère descende. C'est exactement ce qui se produit — jusqu'à ce que l'appareil prenne assez de vitesse pour obtenir une poussée translationnelle et ainsi compenser la différence.

VOL AVANT

De la même façon, pour tourner à droite ou à gauche, ou pour voler, le pilote incline le rotor dans la bonne direction. S'il tourne à droite ou à gauche, à très faible vitesse, l'inclinaison du rotor amène l'hélicoptère à "sauter" sans tourner.

A des vitesses supérieures, tout l'appareil vire à droite ou à gauche, comme un avion lors d'un virage incliné.

Une fois que l'hélicoptère a pris de la vitesse, le flux d'air dans le système du rotor a un effet sur la poussée. La pale bougeant en arrière, vers la queue de l'appareil (la pale de "retrait"), se meut en fonction du vent et, de ce fait, crée moins de poussée que celle bougeant vers l'avant ("avançant") dans le vent. Pour compenser, les pales du rotor changent automatiquement de pas, lorsqu'elles tournent, pour maintenir une force de poussée équivalente.

VDL (Velocity Design Limit) : Quand un hélicoptère va de plus en plus vite, la pale en "retrait" a besoin de plus en plus de pas pour créer sa part de poussée. Eventuellement, la quantité de pas nécessaire devient trop grande et les pales commencent à perdre de la vitesse (il s'ensuit une turbulence au lieu d'une poussée) quand elles se reculent. En bref, les hélicoptères ont une vitesse d'avancement maximale-au-delà de cette vitesse, la pale de "retrait" cesse d'être une "feuille d'air" et l'hélicoptère perd de sa force ascensionnelle. La poussée diminuant, la force motrice diminue également. La vitesse maximale théorique d'un hélicoptère s'obtient normalement par un sloping. En vol avant, l'hélicoptère manque de puissance pour dépasser 75-80% de son VDL. La vitesse horizontale maximale, possible pour l'AH-64A est de 162 noeuds. Officiellement, la VDL "à ne pas dépasser" est de 197 noeuds.

CONTROLE ANTI-TANGUAGE : La troisième Loi de Newton dit : "Toute action crée une réaction égale et opposée". Dans les hélicoptères, quand le rotor tourne dans une certaine direction, le fuselage abritant le(s) moteur(s) et la transmission, veut tourner dans le sens opposé. Le rotor de queue ("anti-tangage") est destiné à contrebalancer cette tendance. Il produit juste assez de force horizontale pour empêcher une rotation imprévue du fuselage.

Sur l'AH-64A, les pales tournent en sens inverse des aiguilles d'une montre. Le rotor de queue produit une force contrebalançant le tangage dans le sens des aiguilles d'une montre, sur le fuselage. Pendant une immobilisation ou à très faible vitesse, un pilote peut sans danger changer le pas du rotor d'anti-tangage. Les pédales de pied, souvent appelées, "palonniers", servent à modifier le pas du rotor d'anti-tangage, changeant ainsi sa poussée. La réduction du pas et de la poussée (en appuyant sur la pédale de droite) fait que le fuselage tourne dans le sens des aiguilles d'une montre (le nez s'oriente vers la droite), tandis que l'augmentation du pas (en appuyant sur la pédale de gauche) fait tourner le fuselage en sens inverse. Dans GUNSHIP, ces pédales sont remplacées par "Rotate right" et "Rotate left".

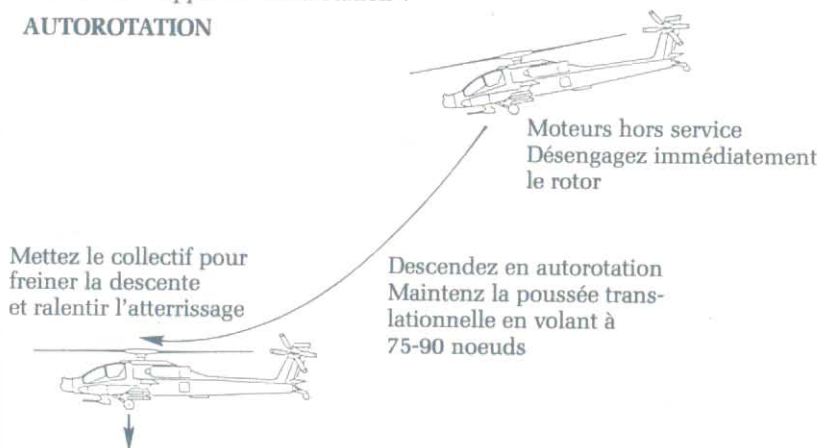
TECHNIQUES DE VOL ET MANOEUVRES EVOLUEES

VIRAGES PARTICULIERS : Un virage incliné à grande vitesse est facile à effectuer. Toutefois, dans ce cas précis, votre poussée diminue et vous perdez de l'altitude. Si vous ne voulez pas perdre d'altitude, relevez légèrement le nez de votre appareil dans un virage puis abaissez-le pour revenir à la position

normale, à la sortie du virage. Avec un peu d'expérience, vous pourrez effectuer un virage incliné rapide sans changer d'altitude et sans recourir au collectif. Des virages très serrés demandent à ce que vous vous arrêtiez entre ciel et terre, descendiez en vrille puis accélériez pour vous éloigner dans une nouvelle direction. Pour ce faire, abaissez rapidement le collectif, tirez vivement en arrière le manche pour vous mettre de niveau, faites bouger le rotor vers la droite ou la gauche, puis relevez le collectif pour qu'il revienne à la normale, et piquez du nez. Avec de la pratique, vous pourrez même passer d'un bord à l'autre pendant que le rotor stabilisateur fait tourner votre appareil (une manoeuvre très utile si vous essayez d'éviter un hélicoptère ou un missile ennemi).

AUTOROTATION : L'équipage d'un hélicoptère n'a pas des parachutes. Vous ne pouvez pas quitter votre engin. Heureusement, l'AH-64A est une machine exceptionnelle en matière d'atterrissage et son équipage a donc de fortes chances de s'en sortir. Toutefois, la perte des deux moteurs ne signifie pas obligatoirement que vous allez vous écraser au sol. Les hélicoptères possèdent l'équivalent du système d'atterrissage forcé d'un avion. Cette descente incontrôlée s'appelle l'"autorotation".

AUTOROTATION



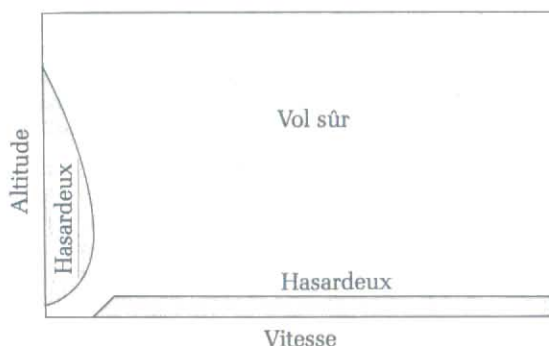
Pour commencer une autorotation, désengagez les roteurs du moteur. Normalement, le pilote doit baisser complètement le collectif, mais dans GUNSHIP, le collectif s'abaisse automatiquement quand les rotors sont désengagés. En cas d'urgence, quand les deux moteurs sont hors service, faites-le tout de suite. Sinon, le rotor baissera de régime et s'arrêtera (il est encore en prise avec les moteurs défaillants). Si la rotor s'arrête de tourner avant que vous soyez en bas, sain et sauf, vous êtes un homme mort.

Maintenant piquez du nez afin de voler à environ 75-90 noeuds (pour obtenir une poussée translationnelle maximale) le rotor tourne librement car le flux d'air fait tourner les pales. La descente s'accélère : un peu effrayant pour les néophytes. Alors que vous vous rapprochez du sol, relevez le nez et tirez le collectif, les pales vont "mordre" l'air, vous donnant ainsi de la poussée et ralentissant la descente. Hélas, quand les pales "mordent" l'air, la résistance de l'air s'amoindrit et le RPM du rotor tombe.

Vous devez programmer le "Up collectif" de façon à ce que l'hélicoptère atterrisse doucement avant que le rotor ne ralentisse trop. Si vous levez le collectif trop tôt, le rotor sera en-dessous de la vitesse de résistance de l'air, alors que vous êtes encore au dessus du sol. S'il n'y a pas de poussée venant des pales, vous tomberez à pic. Si vous levez le collectif trop tard, vous ne ralentirez pas suffisamment votre descente et l'appareil s'écrasera au sol.

VOL HASARDEUX : Il faut du temps pour désengager les rotors, contrôler l'appareil et puis lever le collectif pour atterrir. De ce fait, il y a des cas de vitesse/altitude, durant lesquels une panne de moteur a pour conséquence que l'appareil touche le sol avant que vous ayez pu effectuer une autorotation. Il est dangereux de planer à des altitudes comprises entre 25 et 500 pieds; idem pour le vol à grande vitesse, en-dessous de 20-30 pieds.

DIAGRAMME POIDS-VITESSE



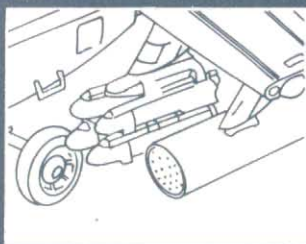
Le terme "hasardeux" tel que défini précédemment s'applique au vol civil et pacifique. En situation de combat, le vol hasardeux peut être plus "sûr" qu'un coup de canon ou de missile! Dans l'AH-64A, la pratique du vol hasardeux n'est normalement pas si dangereuse. Si un moteur est défaillant, l'autre permet de garder l'hélicoptère au-dessus du sol. Quand vous volez avec un seul moteur, celui-ci peut fonctionner en continu à 110% de sa puissance (cette augmentation de puissance se fait automatiquement dans GUNSHIP) ou à 115% pendant six minutes. Le moteur et le rotor peuvent continuer à tourner pendant au moins 30 minutes, même si le système de lubrification vient à manquer. En comparaison, les défaillances du système de lubrification sont un important point faible de l'hélicoptère russe Mi-24 HIND. L'Apache est surtout une machine destinée à des pilotes téméraires, contrairement aux hélicoptères UH-1 et AH-1, à moteur unique, utilisés pendant la Guerre du Vietnam : ceux-là ne pardonnaient pas la moindre défaillance.

ATTERRISSAGE EN RASE CAMPAGNE : L'avantage avec les hélicoptères est qu'ils sont capables d'atterrir en dehors des pistes balisées. Toutefois, ils ne peuvent le faire sur un terrain en pente. Toute pente supérieure à 5 degrés fait tellement osciller le rotor que l'hélicoptère dévie de la pente, ce qui rend l'atterrissage impossible. N'essayez jamais d'atterrir sur une colline. Vous vous écraseriez!

VENT ET CLIMAT : Dans l'idéal, tous les décollages et atterrissages devraient se faire dans le vent. Cependant, un hélicoptère peut décoller et atterrir avec vent contraire ou vent de côté. Quand il monte pour devenir stationnaire (au décollage) ou descend, le levier de vitesses cyclique doit être légèrement déplacé vers le vent, produisant ainsi suffisamment de dérapage pour contrebalancer la vitesse du vent. La position stationnaire est alors conservée en dépit du vent.

Quand vous volez dans des conditions venteuses, les mêmes règles s'appliquent que pour un avion normal. A savoir, le vent accroisse votre vitesse, vous ralentit et/ou vous pousse sur les côtés, selon votre voie aérienne et la direction du vent. Ce phénomène est plus flagrant sur des vols de longue distance.

La température influence également le vol de l'hélicoptère. Si l'air se réchauffe, il se dilate et devient plus rare produisant alors moins de poussée. Si l'air se refroidit trop, le dépôt de glace sur le rotor devient un problème. De la même façon, dans des conditions atmosphériques humides, l'air se compose de plus en plus d'eau, réduisant ainsi la poussée. Finalement, comme l'altitude au-dessus du niveau de la mer augmente, l'air se raréfie, réduisant la poussée. Pour l'AH-64A, les conditions de vol idéales sont 76 degrés Fahrenheit (24,4 degrés centigrade) par temps sec, au niveau de la mer.



ARMEMENTS ET TACTIQUES de l'Apache AH-64A

ARMEMENT DE L'AH-64A

LE TADS (TARGET ACQUISITION AND DESIGNATION SYSTEM) L'AH-64A : utilise un nouveau système très efficace de visée, appelé TADS. Le pilote ainsi que le tireur portent un casque IHADSS qui comprend un monocle en face de l'oeil droit. Le cockpit et le casque ont des senseurs à diode IR qui donnent la position du casque en trois dimensions. Quand l'homme d'équipage tourne la tête et regarde une cible au travers de ce monocle, les ordinateurs TADS "savent" dans quelle direction il regarde. Les systèmes optiques de caméra TV, de laser ou FLIR, placés sur le nez de l'appareil (infra-rouge pour la vision avec faible visibilité) et Chain Gun se mettent tous dans cette direction.

Dans GUNSHIP, la visée TADS est une petite boîte qui apparaît dans la glace du cockpit supérieur. Quand vous l'avez sur une cible, une vue zoom par caméra TV apparaît sur le CRT qui se trouve en dessous, y compris la distance en kilomètres et la magnification de la caméra. Une fois que TADS est positionné sur une cible, il la suit pendant que vous manœuvrez et pilotez l'hélicoptère. Tant que le cible reste dans votre champ de vision, TADS ne la perd pas de vue. TADS comprend un détecteur de distance laser et un ordinateur de balistique qui pointent automatiquement le canon Chain Gun 30mm sur la cible. En outre, quand le Hellfire AGM-114A est arme pour le tir, le laser agit en tant que déterminateur et "précise" la cible au missile.

Les roquettes FFAR 2,75" et le Sidewinder AIM-9L opèrent indépendamment des TADS. Les roquettes ne sont pas guidées (armes "sourdes") et volent droit devant elles. Le Sidewinder AIM-9L a son propre chercheur IR intégré. Si vous l'aimez sur un appareil ou un hélicoptère ennemi, et puis, faites feu, il se dirigera de lui-même sur la cible.

A noter que TADS est un système de "ligne de visée" incorporé dans le nez de l'hélicoptère. En conséquence, plus grande sera votre altitude, meilleure sera la vision du TADS. A l'inverse, si vous descendez, la portée du TADS se réduit. Il est fréquent de perdre des cibles pendant une chute de puissance. S'il se trouve une autre cible, TADS se repositionne sur elle. Sinon, il se déconnecte.

LE CHAIN GUN 30mm : Ce canon automatique est placé sous le nez de l'appareil, sur un pied qui pivote et monte sous le contrôle de l'ordinateur de balistique TADS. Il n'est pas guidé manuellement. L'ordinateur guide le canon sur une cible qui lui est désignée par le porteur du casque IHADSS et calcule ensuite la déflexion à l'aide du détecteur de portée laser.

Le canon tire 625 salves par minute. Les mitrailleuses traditionnelles et les canons automatiques utilisent le recul d'un coup pour charger le suivant. Si un coup est manqué ou si la courroie s'enraye, il n'y a pas de recul et le canon est

inutilisable, sans l'intervention d'un mécanicien qui démonte et nettoie l'arme. Depuis 1916, il est courant que les mitrailleuses et canons aériens s'enrayent : c'est un grave problème. Le "Chain Gun" échappe à la règle : un moteur électrique tire la courroie dans la mitrailleuse (d'où son nom de "Chain Gun").

Même si un obus fait long feu ou rate, le moteur continue à tirer la courroie, ce qui réduit considérablement les risques d'enrayage.

Le canon Chain Gun 30mm tire normalement des salves HEDP (high explosive dual purpose) qui sont efficaces contre des cibles tant blindées que non blindées. Les salves ne sont pas assez puissantes pour attaquer l'épais blindage frontal d'un gros char de combat. Elles peuvent toutefois percer le blindage supérieur et arrière des chars, car il est moins épais. Le canon peut utiliser les munitions européennes DEFA 30mm si les HEDP américaines viennent à manquer.

Le principal désavantage du Chain Gun est son important recul, en dépit de sa vitesse initiale relativement faible. Aucun autre hélicoptère ne porte un tel armement. En conséquence, bien que le canon puisse être pointé "sur l'objectif", après quelques salves, il peut fort bien être à nouveau "déciblé". Ce problème est particulièrement aigu quand le canon tire à gauche ou à droite, et est moindre si le canon tire en avant...

La portée maximale du canon est d'environ 1,5 kilomètres. Toutefois, sa faible vitesse initiale et ses problèmes de recul font que la portée effective pour un tir performant (au moins 50% de chances d'atteindre une cible située devant lui) est éventuellement diminuée de moitié, ou environ de 0,7 kilomètres.

Le point positif est qu le canon 30mm est un armement extraordinairement valable contre les hélicoptères et l'aviation à faible vitesse ennemis. Le système IHADSS et TADS lui permet de "détecter" et d'attaquer les cibles ennemies de chaque côté et en dessous de l'hélicoptère — le pilote n'a pas à orienter son appareil vers la cible à atteindre. Les hélicoptères avec des tourelles contrôlées manuellement (tels que le Mi-24 HIND D) ou des armements fixes (comme le Mi-24 HIND E) sont dépourvus de cet avantage. Cependant, la faible vitesse de tir rend le canon inefficace contre les avions à réaction qui peuvent littéralement voler entre les obus.

MISSILES ANTI-CHAR HELLFIRE AGM-114A : Le Hellfire est un missile laser semi-actif à tête chercheuse, avec obus perforant HEAT. Le système de guidage du missile se met sur la fréquence oscillante d'un laser touchant une cible. En d'autres termes, le missile ne "voit" pas le rayon laser. Au lieu de cela, quand le rayon laser atteint un objectif et se fragmente, le missile "verra" la modification d'emplacement de l'objectif et se dirigera vers la nouvelle cible; ce qui permet la tactique dite de "tir perlé" : l'Apache lance deux ou plusieurs missiles, l'un après l'autre. Quand le premier missile atteint sa cible, le laser passe à un autre objectif et le second missile (déjà en vol) s'oriente sur cette nouvelle cible.

Les indicateurs laser ne sont pas aussi efficaces en cas de pluie, de neige de brouillard ou de fumée. Le point de dispersion du rayon ne peut pas être "vu" aussi facilement. Une bonne défense contre les armes guidées par laser est un écran de fumée. Beaucoup de chars transportent maintenant plusieurs projecteurs de fumée, simplement dans ce but. Dans de mauvaises conditions

atmosphériques, l'aviation est souvent au sol, ce qui rend le problème de l'indication laser fort discutable.

L'inconvénient du système laser est que l'hélicoptère doit rester exposé, le laser allumé, pour guider le missile jusqu'à la cible. Heureusement, le Hellfire peut être guidé par des indicateurs lasers standard de l'armée américaine, transportés par divers hélicoptères de reconnaissance et par les troupes au sol. Ces indicateurs peuvent montrer une cible au missile lancé par l'Apache, ce qui signifie que ce dernier peut tirer d'une position cachée, comme une pièce d'artillerie. Bien évidemment, de telles tactiques nécessitent une excellente communication radio et un minutage parfait. Le Scénario le plus courant, repris dans GUNSHIP, veut que l'Apache indique ses propres cibles "en vol".

L'obus du Hellfire est de conception HEAT (High Explosive Anti-Tank) à diamètre 177,8mm. Il transperce n'importe quel blindage en acier ainsi que la plupart des matériaux composites modernes. La capacité de pénétration d'un blindage pour le HEAT est proportionnelle au diamètre de l'obus. Le Hellfire a un obus dont le diamètre est de 177,8mm; son prédécesseur, le missile anti-char américain, de haute qualité, le TOW, encore grandement apprécié, possède un obus de 152mm.

Malheureusement, cette conception est sans effet sur les cibles "douces" telles que les groupes d'hommes, les ensembles de bâtiments ou les bases AA. Lors de la simulation, il s'ensuit que le Hellfire ne peut détruire un QG, un Dépôt, une Hélibase ou une Base de tir AA (comme le ZU-23 23mm ou le S-60 57mm). Toutefois, il est très efficace contre les véhicules. Il peut aussi pénétrer et détruire les bunkers.

Le Hellfire est un missile à très grande portée. La plupart des ATGM (missiles anti-char autoguidés) ont une portée de trois kilomètres. Celle du Hellfire peut atteindre six kilomètres! La portée n'affecte pas la précision du tir : tant que le Hellfire peut trouver l'endroit indiqué par laser, il est sûr de l'atteindre.

FFAR 2,75" : Les roquettes FFAR 2,75" de tailles et de poids divers, sont une arme vénérable remontant aux années 50. Les roquettes ne sont pas du tout guidées et ont la réputation de voler à l'aveuglette, et parfois de ne pas faire feu du tout! Leur portée maximale est de 1,8 kilomètres mais un bon tireur attend d'être plus près, avant de faire feu. Les enveloppes des roquettes 7 et 19 pour l'AH-64 sont d'un modèle tout nouveau qui minimise le "poids mort" de l'enveloppe de lancement.

L'obus de la roquette standard est d'un modèle "HE" haute explosion/fragmentation, très efficace contre les troupes au sol, les bases AA et autres installations. Les hommes qui reçoivent une pleine volée d'obus en fin de course, sentent le sol bouger sous leurs pieds — un tremblement de terre — tandis que des fragments de métal mortels volètent dans l'air. L'effet de choc par lui-même peut étourdir les hommes pendant plusieurs minutes.

Les tirs manqués et l'effet de choc ne suffisent pas à inquiéter un véhicule ou un bunker blindé, bien qu'une explosion bien placée puisse immobiliser un appareil.

En dépit de leurs inconvénients, les roquettes FFAR sont de bons compléments aux missiles Hellfire. Elles sont plus efficaces contre les cibles que le Hellfire ne peut pas réellement endommager. Elles peuvent être tirées à une distance

supérieure à celle du canon. Même si les roquettes manquent leurs cibles, elles "suppriment" souvent les cibles "douces". L'hélicoptère peut alors se rapprocher pour utiliser le canon. Le coût de fabrication des roquettes FFAR est également fort peu élevé : c'est donc une arme communément répandue et réapprovisionnée dans le monde occidental.

Il est relativement facile de fabriquer des roquettes FFAR avec des obus spéciaux, telles que le White Phosphorous (WP) qui brûle intensément et dégage un nuage de fumée ou émet des gaz chimiques. Bien que de telles armes soient rares de nos jours, la crainte existe que le Pacte de Varsovie n'envisage de recourir à de tels produits chimiques en cas de conflit européen.

MISSILES AIR-AIR SIDEWINDER AIM-9L : L'AIM-9L est un missile air-air à tête chercheuse à infra-rouge. Il a fait ses preuves aux Îles Falkland où la plupart des scores obtenus par les British Harriers contre les avions à réaction argentins furent réalisés avec des "Niner Limas". Les pilotes britanniques étaient tous satisfaits des performances de cet armement.

Le Sidewinder fut à l'origine, créé dans les années 50 par une petite équipe avec un budget fort mince. Les premiers modèles se révélèrent d'un emploi difficile pendant les combats aériens au Vietnam. Le Sidewinder se guide sur la chaleur : les premiers modèles se guidaient sur la chaleur de l'échappement d'un avion. Ils se basaient aussi sur le soleil, les fusées de détresse ou même le sol ou les rochers réchauffés pendant une journée d'été ! Dans les années 1970, le détecteur fut reconçu pour être plus sensible (par un refroidissement cryogénique) et moins vulnérable à des sources de chaleur trompeuses (par l'utilisation de filtres). La vitesse du missile, sa manoeuvrabilité et son rayon d'action (maintenant avoisinant 18 kilomètres) furent tous améliorés. L'obus fut reconçu de manière à exploser en débris tournoyants et destructeurs ; il se vit ajouter une nouvelle fusée de proximité d'une technologie avancée.

Le modèle "L" est une combinaison de toutes ces améliorations et a été construit en quantités astronomiques par différentes sociétés américaines et européennes. Plusieurs versions plus anciennes ont été adaptées aux normes "L". Le modèle "L" peut se guider sur des surfaces chauffées par de l'air dévié par du métal (telles que les surfaces supérieures des ailes d'avion ou la pale du rotor). Ceci signifie que le missile n'a pas besoin de se mettre dans le sillage d'un avion à réaction pour atteindre sa cible ; il peut l'atteindre sous de nombreux angles. Cette innovation a pour nom attaque "tous aspects". Actuellement, l'AIM-9L est probablement le meilleur missile au monde pour le duel aérien.

Ce missile n'est efficace que contre les cibles aériennes, tout particulièrement les avions à réaction non blindés. Il est assez efficace contre les hélicoptères, et ce, du fait que les obus peuvent casser les pales du rotor (un coup fatal pour n'importe quel hélicoptère). Les Sidewinders sont généralement incapables de viser des cibles au sol et, même s'ils le pouvaient, ils n'endommageraient que de petites cibles "douces".

D'ordinaire, aucun Apache AH-64A de l'armée américaine ne transporte de Sidewinders. Selon la "Bible", les Apaches sont destinés aux attaques au sol, pas au combat aérien. L'Armée a été contrainte de reconnaître le danger représenté par les hélicoptères adverses. Toutefois, la désastreuse myopie de ses services fait qu'elle envisage d'armer l'AH-64A avec le Stinger FIM-92A

réalisé pour l'Armée de Terre; il s'agit d'un missile beaucoup plus petit et moins destructeur, d'ordinaire utilisé par l'infanterie.

Heureusement les combattants américains ignorent cette "Bible" et choisissent l'armement qui fait le meilleur office. Dans ce cas, le Sidwinder AIM-9L complet et efficace, bien qu'il s'agisse d'une arme destinée à l'Armée de l'Air, est susceptible de s'introduire dans les arsenaux abritant l'Apache. Sur le terrain, il est facile d'adapter les ailes armées de l'Apache au Sidewinder. Pour toutes ces bonnes raisons, l'AH-64A décrit dans cette simulation, est armé de Sidewinders et non pas de Stingers.

TACTIQUES D'ATTAQUE

L'APPROCHE : La grande majorité des vols AH-64 sont des missions d'attaque au sol. Vous devez frapper des cibles "douces" ou "dures" dans une certaine zone, souvent une zone protégée par des SAM et des mitrailleuses AA.

Votre premier travail consiste à vous assurer sur la carte du secteur de l'emplacement des cibles primaires et secondaires. Si vous mettez l'INS sur la carte à la position de la cible primaire et volez à grande vitesse, à quelques pieds d'altitude, en direction de la cible, vous pouvez réussir votre coup en mission d'entraînement ou dans le Sud-Est asiatique. Ce serait purement et simplement un suicide contre les troupes bien équipées du Moyen-Orient ou de l'Europe Occidentale.

La technique courante dans l'armée américaine consiste à voler par "éclipses". Volez du sommet d'une colline à un autre. Avant de faire un nouveau "saut de puce", attendez : immobilisez-vous dans l'air et passez brusquement à 100-200. Inspectez les alentours et utilisez TADS pour identifier d'éventuels ennemis. Descendez lentement. Consultez à nouveau votre carte du secteur! Elle vous montre tous les ennemis aperçus ou vous ayant aperçu. Effectuez votre nouveau saut de puce, mettez l'INS, virez pour vous mettre en face de cette direction, puis montez en chandelle. Pendant un tel saut, volez aussi bas que possible. Quand vous choisissez votre route, utilisez les collines pour vous protéger du tir ennemi.

TIR : Utilisez l'arme de droite pour cette tâche. A des portées supérieures (plus de 0,7 kilomètres), servez-vous des Hellfires contre les véhicules et les bunkers, des FFAR contre l'infanterie, les bases AA et les bâtiments, et du Sidewinder contre les hélicoptères ennemis. Si vous êtes assez brave pour vous rapprocher, votre meilleure arme sera la canon 30mm. Au-delà de 700 mètres, ou en cas de tir de côté, le canon consomme de grandes quantités de munitions pour chaque coup (du fait de sa faible précision lors de tirs à longue portée).

ATTAQUES "EMERGEANTES" : La technique "émergeante" est simple. Immobilisez-vous derrière une colline qui vous soustrait à d'éventuelles positions ennemis. Montez sur la colline pour en atteindre la crête. Inspectez les alentours et vérifiez votre arsenal. Si vous reconnaissez immédiatement une cible importante, ouvrez le feu. Sinon, redescendez derrière la colline et examinez votre carte du secteur. Vous pouvez maintenant reconsidérer votre position et décidez de réémerger pour attaquer ces objectifs ou de vous remettre en route en les évitant. Si vous voulez attaquer, réémergez juste assez pour tirer sur la cible choisie, puis redescendez.

ATTAQUE DE LA DCA ET DES SAM : Du fait qu'un hélicoptère peut tomber à l'improviste sur les cibles et qu'il peut tirer pleinement avantage des accidents de terrain, il est mieux adapté à l'attaque des batteries AAA et SAM que l'armée traditionnelle à ailes fixes. Les tacticiens de la coopération entre les Forces Aériennes et Terrestres envisagent l'attaque des armements anti-aériens par les Apache tandis que les avions "Thunderbolt II" A-10 bombardent les cibles au sol.

Le moyen d'éliminer les SAM et les chars ZSU AA ennemis est de les engager rapidement. Les défenses anti-aériennes ennemis ont un temps de réaction de 5 à 20 secondes, selon la qualité de leur équipement et l'habileté de leurs hommes. Vous devez donc les détruire pendant ce laps de temps. Les SAM ennemis vous demanderont un peu plus de temps et vous avertiront de leur réaction : vous pourrez en effet voir venir le missile sur votre écran.

Les mitrailleuses AA ennemis sont plus coriaces car vous ne voyez pas venir les obus (ils volent trop vite), et désormais les mitrailleuses peuvent utiliser des visées optiques que vous ne pouvez ni détruire ni brouiller. Malheureusement certains des tout nouveaux SAM soviétiques ont aussi des systèmes de guidage optique pour les missiles. Toutefois, la nuit vous donne un avantage sur ces systèmes optiques, car les instruments de visée nocturne soviétique sont très inférieure à vos viseurs FLIR de haute technologie.

CHASSE AU CHAR : Apache a été conçu pour détruire les chars. Il suffit de le charger d'Hellfires et de se rendre sur les fructueux de chasse. A le kilomètre ou 2 de distance c'est simple comme bonjour! Si vous préférez cette méthode, vous pouvez viser de plus près et les coupez en deux avec le canon 30mm. L'Armée américaine escompte un taux de destruction de 14 pour 1 (c'est-à-dire que vous abattez votre 14ème char et votre hélicoptère est amorti). Dans votre hâte à fabriquer du métal en lamelles, vérifiez quand même que vous ne faites pas exploser par erreur des chars amis.

Les chars russes ne portent pas d'armes AA supérieures à une mitrailleuse 14,5 mm. Les véhicules d'infanterie mécanisée BMP sont les plus mauvais car la plupart sont équipés à l'intérieur d'un missile Grail SA-7, SA-7B ou SA-14. Cependant, il s'agit de missiles à tête chercheuse IR, de faible poids. Les SA-7 et SA-7B sont facilement déroutés par le brouillage ou les leurres. Les obus de ces appareils sont petits : même si l'un d'entre eux vous touchait, vous y survivriez. Les SA-14 flambant neuf sont supposés être plus puissants et moins faciles à leurrer. Le plus grand problème dans la chasse au char, c'est que les chars AA soviétiques et les transporteurs SAM ont la fâcheuse habitude de voyager avec les chars et les BMP. Quand vous voyez une grande concentration de T-74 ou de BMP, guettez l'apparition d'un char AA ZSU-23-4 (ou ZSU-30-2) ou de transporteurs SAM, tels que les transporteurs de missiles IR Sa-9 ou SA-13 ou encore les imposants transporteurs de missiles radar, SA-8 et SA-11.

OBJECTIF = INFANTERIE : Les hommes d'infanterie en terrain découvert sont difficiles à voir à l'œil nu. TADS connaît des ennuis similaires — sur le CRT une position d'infanterie n'apparaît pas clairement. L'infanterie peut porter des mitrailleuses et aussi des armes légères, ou parfois des missiles IR à tête chercheuse "Grail" SA-7, SA-7B ou SA-14. Vous pouvez attaquer l'infanterie avec les FFAR ou le canon 30mm. Si vous chargez rapidement et à basse altitude, vous pouvez toucher l'ennemi avant qu'il ne réagisse.

L'infanterie est une cible complexe car il est malaisé de distinguer les amis des ennemis. A vous de vérifier votre carte pour éviter de commettre des erreurs, tant coûteuses que navrantes. Un point positif : les bunkers sont des cibles faciles. Ils n'ont pas de Grail et peuvent être détruits par les Hellfires. Cependant, la plupart des bunkers ont des toits épais presque impénétrables pour le tir du canon.

INFRASTRUCTURE : L'infrastructure de l'arrière, QG, hélibases ou dépôts de munitions, posent les mêmes problèmes que ceux de l'infanterie. Bien que plus grands et plus faciles à voir, la plupart sont complétés par des missiles IR à tête chercheuse "Grail", destinées à la défense aérienne. En outre, des bases AA se trouvent souvent implantées dans ces zones. Essayez de localiser ces défenses ainsi que les bases elles-mêmes, avant d'attaquer. Les bases AA représentent un danger car les Hellfires sont alors impuissants.

Quand vous attaquez les structures de l'arrière, soyez certain que vous ne vous trompez pas. Il serait gênant de supprimer votre propre héli-base. Dans une guerre de guérilla, en Amérique Centrale ou dans le Sud-Est asiatique, par exemple, vos TAD se concentreront sur les bâtiments de ferme de la région et les bases militaires. A moins de voir réellement l'ennemi tirer de l'un de ces bâtiments, ne tentez pas de les détruire. Rappelez-vous que vous devez essayer de gagner les cœurs et les esprits de la population.

TACTIQUES DEFENSIVES

Le problème le plus courant qui se posera à vous, sera le tir au sol ennemi survivant : il s'agit de l'artillerie anti-aérienne ennemie (AAA ou DCA) et des missiles sol-air (SAM). De l'avis d'un pilote, certains d'entre eux sont guidés par radar, d'autres sont des armes JR et d'autres encore sont guidés par optique (et donc, ne vous envoient pas de faire-part!).

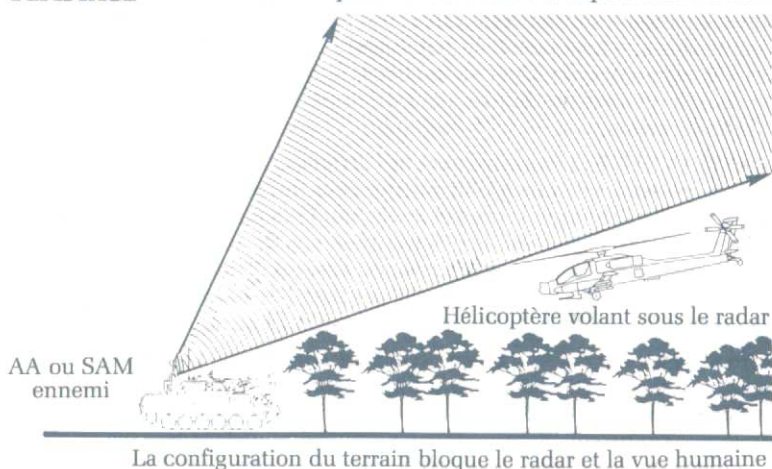
QUAND ILS VOUS VOIENT : Seules les meilleurs AAA et SAM sont des systèmes guidés par radar. Parmi les armements AAA, vous trouvez les véhicules ZSU-30-2 et ZSU-23-4, sans parler de versions améliorées du ZSU-60 57mm. Parmi les SAM, tous les modèles sont représentés, sauf le SA-7, le SA-7B et le SA-14 (transportés manuellement) et l'ancien Gaskin SA-9.

Ces armes sont équipées de radars de recherche qui peuvent vous "voir" à longue distance, de jour comme de nuit. Si vous voyez un point rouge lointain sur votre écran, c'est probablement un radar de recherche qui vous observe. La plupart des radars de recherche "balayent", ce qui fait que le signal d'avertissement radar s'allume et s'éteint en permanence. Comme le but d'un radar de recherche est de détecter votre présence, le brouillage ou le leurre ne sont pas des solutions, sinon néfastes, puisqu'ils annoncent votre présence.

Tous les autres ennemis sont dépourvus de radars de recherche à longue portée. Beaucoup utilisent la simple vue humaine et des jumellels surveiller le ciel. Ils ne peuvent pas vous "voir" tant que vous n'êtes pas près d'eux. De nuit, leur vision est particulièrement limitée. Cependant, si vous ouvrez le feu, vous attirerez leur attention et vous vous ferez remarquer par d'autres ennemis.

DEPISTAGE

L'ennemi peut vous chercher et dépiste dans cette zone



Le radar, comme la vue humaine, est bloqué par les objets au sol. Par conséquent, le radar basé au sol a une "zone morte" qu'il ne peut pas voir. Au-dessus de cette zone, les "yeux" du radar vous apercevront. La zone morte diminue et devient plus basse quand vous approchez du radar.

COMMENT ILS VOUS DEPISTENT : Si la recherche est infructueuse, l'ennemi se met en mode "dépistage". S'il utilise le radar, il vous éclaire en permanence avec un rayon. Ce qui a pour effet de déclencher l'avertisseur de votre radar et d'allumer le signal. De même qu'avec la recherche, le radar de dépistage à l'instar de l'oeil humain a une "zone morte" à proximité du sol qui varie avec la distance. De ce fait, si vous êtes traqué par radar ou craignez en tout cas de l'être, volez plus basse et éloignez-vous de l'ennemi afin de mettre fin au dépistage. Abritez-vous derrière une colline — les yeux humains et les radar ennemis ne transpercent pas les flancs des collines.

Une autre façon de mettre un terme au dépistage par radar consiste à utiliser votre brouillage de radar ou à laisser tomber des bouts de chaff. Si le brouillage réussit, le voyant d'avertissement du radar s'éteindra. Sinon il restera allumé — vous devez alors utiliser du chaff ou essayer de vous dérober. Le chaff leurre le radar ennemi qui se concentre sur lui. Tant que le nuage de métal persiste. L'éclat du métal sur le cockpit disparaît quand le nuage se disperse.

Quelques armements ennemis perfectionnés ont des sauvegardes visuelles pour les systèmes de dépistage. Il peut s'agir de caméras TV de lasers ou simplement d'optiques. Par conséquent, même avec le meilleur brouillage, même avec les meilleurs leurres, vous n'éviterez pas leur tir. Le seul moyen d'avoir le dessus est de fuir. Tous les matériels AA, et vraisemblablement le nouveau SA-11, rentrent dans cette catégorie.

SURVIVRE AU TIR AA : Après vous avoir traqué pendant suffisamment de temps les mitrailleuses AA de l'ennemi ouvriront le feu et tirent jusqu'à ce qu'elles vous aient abattu. Vous devez, soit vous mettre hors de portée, soit détruire cet armement: vous n'avez pas d'autre choix. Si le tir est contrôlé par

radar (votre signal d'avertissement radar sera alors allumé), vous pouvez temporairement mettre fin au dépistage par le brouillage radar ou les leurres. Toutefois, tous les matériels ont des systèmes de sauvegarde optiques et certains même, l'optique. Le meilleur moyen de survivre à un tel tir est une savante fuite.

SURVIVRE AUX SAM : Quand une batterie SAM vous à dépisté pendant quelques secondes, elle envoie un missile. Les missiles rentrent dans trois catégories : le missile guidé par IR, le missile guidé par radar et celui guidé visuellement. Quand l'ennemi tire un missile, vous voyez un petit point blanc se déplacer vers vous sur l'écran. N'oubliez pas que les missiles guidés par IR ont leur "détecteur" à leur bord, tandis que les deux autres types de missiles sont contrôlés par le véhicule de lancement. Les missiles guidés par IR sont les plus fréquents. Votre voyant d'avertissement IR s'allume à leur approche. Si vous mettez en marche le système de brouillage et qu'il parvienne à brouiller le missile, le "cerveau" de ce dernier sera dérangé, et il volera droit devant lui, à l'aveuglette. Il vous faut changer de course pour éviter la collision! Si le brouillage est inefficace, essayez d'envoyer un leurre éclairant. Le missile s'axera sur ce leurre. Il est important d'attendre un peu avant de lancer des leurres car ils explosent après un certain temps et le missile revient alors sur vous. Les systèmes de guidage "faibles" sont vulnérables aux leurres comme au brouillage. Les systèmes "moyens" le sont aux leurres et parfois au brouillage. Les systèmes dits "bons" sont vulnérables, soit aux leurres, soit au brouillage, mais presque jamais aux deux et quelquefois, à aucun. Enfin les missiles IR très modernes et sophistiqués peuvent avoir un système de sauvegarde visuel ou laser. Ne croyez surtout pas que le fait de mettre hors d'état de marche un guidage IR, soit toujours un recours efficace contre un missile.

Les missiles guidés par radar sont à l'origine conçus pour être utilisés contre l'aviation à réaction mais ils peuvent aussi constituer une menace pour vous. Un rayon du radar illumine votre carlingue, il guide le missile sur vous. Votre système de brouillage brisera le rayon et le missile continuera sa course tout droit (vous devez donc l'ésquiver). Un leurre de chaff attirera le missile qui détournera son attention de vous. Le problème posé par les missiles guidés par radar est le suivant : ils sont pourvus de systèmes de sauvegarde. Le SA-8 et le SA-8B deviennent des missiles guidés par IR, si leur radar est défaillant. Le SA-11 a un système de sauvegarde inconnu, mais probablement de type visuel, si le radar est brouillé ou leurré. Dès lors, la suppression du radar n'est que la première étape de la destruction du missile.

Le missile guidé visuellement ou par laser est la pire menace qui soit. Vous n'avez aucune défense par brouillage ou leurre ; votre seule chance de survie est la fuite. Mettez une colline entre vous et le missile : cela vaut mieux! Volez à basse altitude pour vous rendre invisible au lanceur (et coupez donc ainsi le dépistage visuel ou laser) : c'est votre seconde chance. Souvenez-vous : la fuite exige que vous voliez à basse altitude ET en vous éloignant de l'ennemi. Si vous continuez à voler vers le laser, voler à basse altitude ne vous sera d'aucun secours. Tous les missiles ont un point faible : ils ont un angle de rotation considérable. Si vous laissez l'un d'entre eux s'approcher de vous, puis vous lancez à la perpendiculaire de sa trajectoire, il sera incapable de se retourner suffisamment vite pour vous atteindre. Cette tactique est d'une simplicité enfant une avec un avion à réaction, mais bien plus difficile avec un hélicoptère

relativement lent, qui essaierait d'éviter un missile volant à 100mph, voire plus; il faut une grande habileté et une précision à la seconde près, sans parler de nerfs d'acier pour "tourner dans" un missile avec un hélicoptère.

CARACTERISTIQUES DE COMBAT

Armement	Type	Technique de recherche	Principal dépistage	Dépistage d'appoint	Principal guidage	Guidage d'appoint
SA-7 (*)	SAM	optique	optique	(aucun)	faible IR	(aucun)
SA-7B (*)	SAM	optique	optique	(aucun)	moyen IR	(aucun)
SA-14 (*)	SAM	optique	optique	(aucun)	moyen IR	(aucun)
Gaskin Sa-9	SAM	optique	optique	(aucun)	faible IR	(aucun)
Gaskin SA-9B	SAM	optique	radar	optique	moyen IR	(aucun)
Gopher Sa-13	SAM	optique	radar	visuelle	bon IR	incertain
Gecko SA-8	SAM	radar	radar	optique	radar	moyen IR
Gecko Sa-8B	SAM	radar	radar	optique	radar	bon IR
Godfly SA-11	SAM	radar	radar	inconnu	radar	inconnu
ZSU-57-2	AAA	optique	optique	(aucun)	n/a	n/a
ZSU-23-4	AAA	optique	radar	optique	n/a	n/a
ZSU-23-4M	AAA	radar	radar	optique	n/a	n/a
ZSU-30-2	AAA	radar	radar	inconnu	n/a	n/a
S-60 57mm	AAA	variable**	variable**	(aucun)	n/a	n/a
ZU-23 23mm	AAA	optique	optique	(aucun)	n/a	n/a

*missiles manuels transportés dans les BMP, portés par l'infanterie et servant à défendre les QG, les héli-bases et les dépôts

**radar ou optique, selon la sophistication de l'armée utilisant cet armement

n/a non applicable, les obus n'ont pas besoin d'être guidés vers la cible

COMBAT AIR-AIR

Les hélicoptères russes Mi-24 Hind constituent votre problème pendant un combat air-air. Ils sont un peu plus rapides que votre AH-64 (vous ne les dépasserez jamais!) mais bien moins manoeuvrables. Le modèle "E" avec vos quatre canons 23mm est la menace la plus courante. Les HINDS sont incapables de tirer juste sur les côtés dans un duel aérien, bien qu'ils aient des tourelles rotatives pouvant toucher des cibles immobiles. Toutefois, vous ne connaissez pas cet inconvénient. Par conséquent, votre but est d'éviter qu'ils ne vous affrontent de face. Le pire serait qu'un HIND vous approche par l'arrière. Ils peuvent vous descendre et vous ne pouvez même pas le voir!

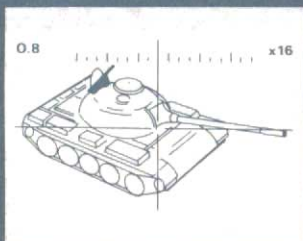
La tactique courante pour un HIND est de se poster derrière une colline et de vous attendre; puis de vous prendre en chasse en mettant les gaz à fond. Il décrit aussi des cercles autour de vous pour essayer de vous prendre par derrière.

Si un HIND vous prend en chasse, vous pouvez, soit le viser à longue portée avec un Sidewinder, soit l'esquiver avant d'être prêt à utiliser votre canon. La meilleure technique d'évasion consiste à se cacher derrière une colline. Sinon, volez de droite et de gauche. S'il tourne en votre direction et vous prend à nouveau dans ses signaux, dirigez-vous rapidement en sens opposé. Profitez de sa faible vitesse de rotation. Lorsqu'il s'approche, décrivez des cercles autour

de lui. Braquez vos TAD sur lui pendant tout ce temps (vous aurez sûrement à vous servir de la visée gauche ou droite pendant vos évolutions). Quand le réticule s'allume, montrez-lui ce qu'un canon 30mm sait faire.

Si un HIND vous suit, vous allez vite être gravement endommagé dès que ses canons vous auront canardé. Il faut vous en débarrasser, et vite! Zigzaguez à droite ou à gauche. Montez pour diminuer votre vitesse "up" à "elevator up" ou "down" à "elevator down". Si votre vitesse tombe en-dessous de 50 noeuds, utilisez le rotor arrière pour faire tourner votre appareil tout en vous déplaçant sur le côté, puis descendez et virez au loin. Les HINDS sont de piètres duellistes. Aussi, dès que vous l'aurez semé, il vous dépassera sur la droite ou la gauche et commencera à vous tourner autour. Il est aisé de lui emboîter le pas et de lui donner une bonne leçon.

Un nouvel hélicoptère russe équipé de missiles air-air à tête chercheuse IR est censé exister. Qu'il s'agisse d'un HIND modèle "F" ou du Mi-28 Havoe, c'est un danger à prendre en considération. Guettez les hélicoptères tirant des missiles, lorsque vous affrontez les unités de première ligne, en Europe de l'Ouest.



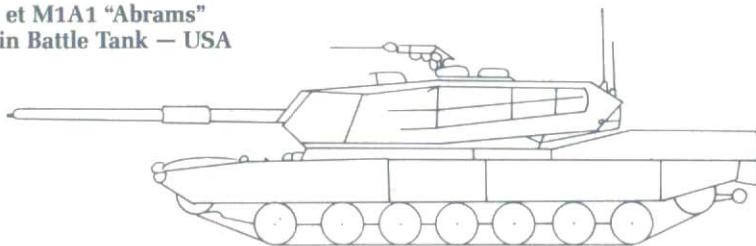
EQUIPEMENT MILITAIRE

Sur le Champ de Bataille Contemporain

Utilisez les illustrations de ce chapitre comme guide, afin de résoudre les problèmes d'identification de véhicules qui souviendront au début de GUNSHIP. Les indications sur l'artillerie soviétique AA et sur les SAM sont tout particulièrement utiles pour comprendre les points faibles et les points forts de l'armement ennemi.

EQUIPEMENT DU BLOC OCCIDENTAL

M1 et M1A1 "Abrams" Main Battle Tank — USA



Poids : 62,9 tonnes

Arme principale : Rifled 105mm ou Smoothbore Canon 120mm

Arme secondaire : trois mitrailleuses

Blindage : épais (Chobham)

Lampage : 4

Longueur de la coque : 7,9 mètres

Largeur de la coque : 3,7 mètres

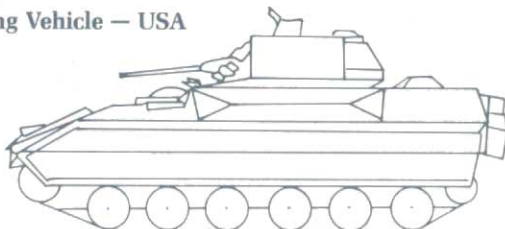
Hauteur : 2,9 mètres

Moteur : turbine à gaz 1500 cv

Vitesse maximale sur route : 41,5mph

Il s'agit du nouveau char standard de l'armée des Etats Unis, équipé du tout dernier moteur, et dans le cas du modèle A1, d'une nouvelle mitrailleuse à canon lisse fabriquée en Allemagne de l'Ouest; sans parler de nombreux de matériels de haute technichologie. Il est hautement supérieur à tous les chars soviétiques identifiés à ce jour, mais il a l'inconvénient d'avoir un moteur de conception nouvelle qui nécessite un travail d'expert. A la différence du T-74 soviétique, l'Abrams M1 est d'une conception entièrement nouvelle et réellement mise en pratique. C'est tout à fait étonnant, que les soviétiques, généralement réputés pour être des créatifs et des innovateurs en matière de conception de chars, aient été dépassés par l'Armée des Etats-Unis, qui auparavant n'avait pas la réputation de concevoir des chars "d'avant-garde".

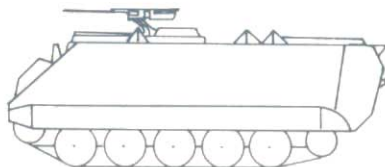
M2A1 "Bradley"
Infantry Fighting Vehicle — USA



Poids : 24,8 tonnes
 Arme principale : Auto-Canon 25mm
 Arme secondaire : deux missiles TOW
 Blindage : mince (aluminium en feuilles)
 Equipage : 3 + 7 passagers
 Longueur de la coque : 6,5 mètres
 Largeur de la coque : 3,2 mètres
 Hauteur : 3,0 mètres
 Moteur : 500 cv diesel
 Vitesse maximale sur route : 41,0mph

C'est le nouveau transporteur blindé pour passagers de l'Armée des Etats Unis, conçu pour concurrencer le BMP russe tout en s'alignant sur des chars rapides M1. Il est louëment armé, peu blindé, et l'espace passagers réduit. Bien que supérieur au M113A3, il doit être prudent lorsqu'il rentre en contact avec les chars ennemis. Le missile TOW n'est pas un invincible destructeur de chars.

M113A3
Armored Personnel Carrier — USA



Poids : 12,5 tonnes
 Arme principale : une ou deux mitrailleuses
 Arme secondaire : aucune
 Blindage : léger (aluminium/acier)
 Equipage : 2 + 11 passagers
 Longueur de la coque : 4,9 mètres
 Largeur de la coque : 2,7 mètres
 Hauteur : 2,5 mètres
 Moteur : 275 cv diesel
 Vitesse maximale sur route : 42,0mph

C'est la toute dernière version du vénérable "taxi de bataille" de l'armée des Etats Unis destiné à l'infanterie. Il peut transporter et protéger l'infanterie en cas d'attaque intempestive, et est adapté à la lutte contre les troupes qui sont pauvrement armées du Tiers Monde. Contre les ennemis bien équipés, il vaut mieux qu'ils restent hors de la ligne de tir.

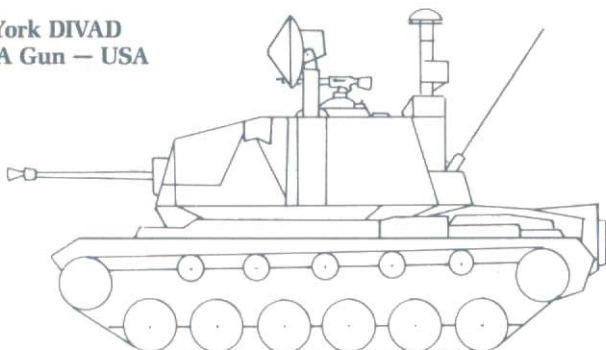
M163 Vulcan PIVADS Self Propelled AA Gun — USA

Poids : 13,5 tonnes
 Arme principale : Gatling Gun 20 mm
 Arme secondaire : aucune
 Blindage : léger (aluminium/acier)
 Équipage : 4
 Largeur de la coque : 2,9 mètres
 Longueur de la coque : 4,9 mètres
 Hauteur : 2,8 mètres
 Moteur : 215 cv diesel
 Vitesse maximale sur route : 40,5mph



Le Product Improved Vulcan Air Defense System (PIVADS) allie un canon Vulcan 20 mm à six barilletts avec le châssis M113 bien connu. La mitrailleuse est manœuvrée par un serviteur, aidé par un ordinateur de contrôle de feu, et d'un détecteur de radar. Bien qu'utile contre des hélicoptères non blindés et des avions à vitesse de vol réduite, il est inefficace contre des objectifs lointains ou rapide (tel que les avions à réaction volant à basse altitude).

M247 Sergeant York DIVAD Self Propelled AA Gun — USA

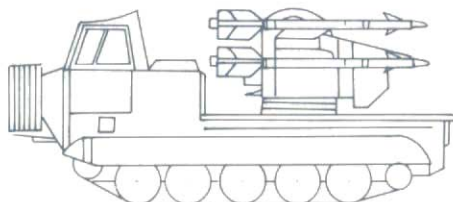


Poids : 60 tonnes
 Arme principale : Canon 40 mm double
 Arme secondaire : une mitrailleuse
 Blindage : léger (acier)
 Équipage : 3
 Longueur de la coque : 7,1 mètres
 Largeur de la coque : 3,6 mètres
 Hauteur : 4,5 mètres (antennes inclu)
 Moteur : 750 cv diesel
 Vitesse maximale sur route : 29,8mph

La mitrailleuse Sergeant York a été conçue pour défendre les mitrailleuses AA à feu rapide de moyenne portée des troupes US. L'armée des États Unis ne possédait pas de mitrailleuse AA de large portée depuis des décennies. Cette conception est un mélange du châssis d'un ancien char M48, des mitrailleuses AA 40 mm et du système radar d'un avion de combat.

Malheureusement, le Sergeant York ne marchait pas pendant les essais. Ce n'est qu'après l'apparition du 146 que le Congrès américain a enfin pu mettre un terme à la fabrication de cette extravagance, remarquablement chère.

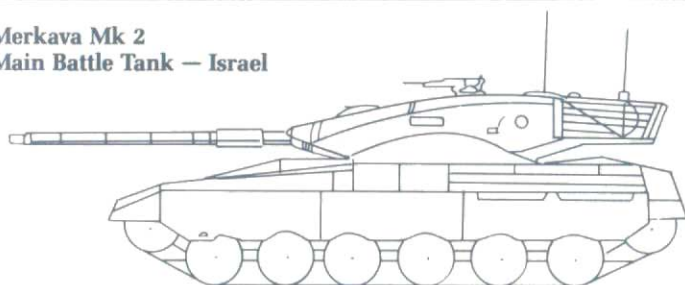
M48A1 Chaparral **Surface-to-Air-Missile (SAM) System — USA**



Poids : 12,7 tonnes
 Arme principale : 4 missiles MM-72C IR
 Arme secondaire : aucune
 Blindage : léger (acier) pour l'équipage seulement
 Equipage : 4-5
 Longueur de la coque : 6,1 mètres
 Largeur de la coque : 2,7 mètres
 Hauteur : 2,7 mètres (antennes inclu)
 Moteur : 202 cv diesel

Le Chaparral est une combinaison d'un missile air-air Sidewinder modifié et du transporteur US M548. Il est conçu pour travailler en équipe avec le véhicule Vulcan AA. Le Chaparral utilise ses missiles contre les cibles trop rapides pour le Vulcan. Comme le Vulcan, il ne possède pas de radar de recherche intégrale. De ce fait, il ne peut viser les objectifs que lorsque le servant les a dans son champ de vision.

Merkava Mk 2 **Main Battle Tank — Israel**



Poids : 66 tonnes
 Arme principale : Rifled Canon 105mm
 Arme secondaire : trois mitrailleuses
 Blindage : épais (acier/)
 Equipage : 4
 Longueur de la coque : 7,5 mètres
 Largeur de la coque : 3,7 mètres

Hauteur : 2,8 mètres

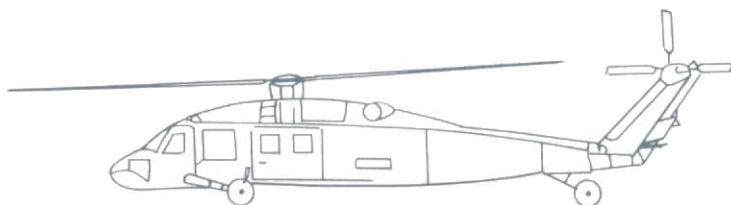
Moteur : 900 cv diésel

Vitesse maximale sur route : 28,6mph

Le Merkava est le premier char de bataille israélien, né dans le pays et d'une conception très originale. Il est recouvert d'un épais blindage; il roule lentement et porte le canon OTAN 105mm traditionnel d'une conception vieille de 25 ans. Cette philosophie est directement en contradiction avec les concepts de fabrication de l'URSS, et assez différente de ceux de la plupart des nations occidentales. Toutefois la conception israélienne repose sur l'expérience la plus réussie de la bataille de chars qu'ait jamais connue une nation depuis la II^e Guerre Mondiale. Peut être savent-ils quelque chose que nous ignorons?

UH-60 Blackhawk

Transport Helicopter — USA



Poids : 8,1 tonnes

Arme principale : variable (souvent aucune)

Arme secondaire : aucune

Blindage : léger (Kevlar et dérivés)

Equipe : 3 + 11, 14 hommes de troupe

Longueur : 15,3 mètres (à l'exclusion du rotor)

Largeur : 5,5 mètres (à l'exclusion du rotor)

Hauteur : 3,8 mètres

Moteur : Deux; 2828 shp au total

Vitesse maximale de vol : 184mph

Le Blackhawk est l'hélicoptère de l'armée des Etats Unis; c'est le digne successeur de l'UH1 "Huey" classique mais obsolette. Son double moteur son blindage léger et sa capacité d'atterrissage brutal en font un appareil sûr et fiable pendant le combat. Il existe les versions "Attaque au sol", "Vol de nuit" et ECM/ESM, ainsi que plusieurs autres modèles dont les buts sont bien spécifiques. Toutefois le Blackhawk est dépourvu de systèmes perfectionnés de contrôle de mise à feu et, de ce fait les modèles armés ne sont jamais aussi performants au combat que l'Apache AH-64.

**Hughes 500MD Defender
Attack Helicopter — USA**



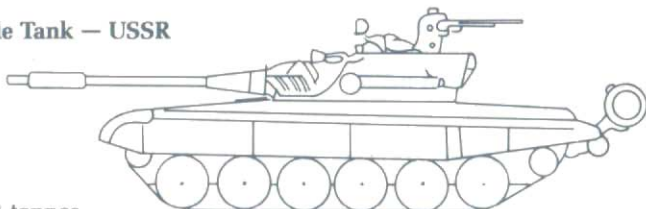
(illustration $\frac{1}{2}$)

Poids : 1,6 tonnes
 Arme principale : quatre missiles TOW
 Arme secondaire : variable
 Blindage : aucun
 Equipage : 2
 Longueur : 7,6 mètres (sans le rotor)
 Largeur : 3,2 mètres (sans le rotor)
 Hauteur : 2,7 mètres
 Moteur : un appareil 425 shp au total
 Vitesse maximale de vol : 140mph

Le défendeur n'est pas utilisé par l'armée des Etats Unis. C'est un hélicoptère d'attaque, peu couteux destiné à l'exportation vers les petites nations occidentales. Il est fréquemment utilisé par les forces aériennes israéliennes, kenyennes, et sud coréennes. Au lieu des missiles TOW anti-chars qui sont dessinés ci-dessus, il peut transporter une mini mitrailleuse 7,62mm à trois canons (une mitrailleuse performante), un lanceur de grenades 40mm ou de roquettes FFAR 2.75. En option, il y a un périscope pour le TOW (au lieu de la visée qui vous est indiqué) . La visée nocturne FLIR pour le pilote des missiles air-air et divers accessoires informatiques de vol et de combat.

EQUIPEMENT DES PAYS DE L'EST

**T-74
Main Battle Tank — USSR**

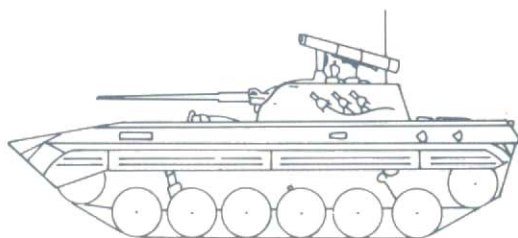


Poids : 45,1 tonnes
 Arme principale : Smoothbore Canon 125mm
 Arme secondaire : deux mitrailleuses
 Blindage : moyen (acier et laminé/dérivé)
 Equipage : 3
 Longueur de la coque : 7,0 mètres
 Largeur de la coque : 4,8 mètres
 Hauteur : 2,4 mètres
 Moteur : 780 cv diésel
 Vitesse maximale sur route : environ 37mph

Cet engin est encore appelé le T-80 par le département des Etats Unis, bien que la plupart des autres nations et autres sources d'information (y compris Jane) indiquent que la dénomination soviétique est T-74. Comme tous les MBT soviétiques postérieurs à la II^e Guerre Mondiale il est bas, de forme arrondie, et rapide (se conduit comme une voiture de course, selon les conducteurs de chars israéliennes). Le canon 125mm a un chargeur mécanique qui rend superflue la présence d'un quatrième homme d'équipage. Les appareils de vue et de combat nocturne ne correspondent aux normes occidentales. Le blindage est surtout fait à partir de feuilles d'acier traditionnel, car les soviétiques n'ont pas découvert le secret du blindage CHOBHAM. Le T-74 représente un stade dans l'évolution d'une famille qui remonte par le T-72 jusqu'au T-64, au T-62 et enfin au vieux T-55 des années 50.

BMP-2

Infantry Combat Vehicle — USSR



Poids : 16,1 tonnes

Arme principale : Rifled Canon 30mm

Arme secondaire : missile Spandrel AT-5

Blindage : léger (acier)

Longueur de la coque : 6,7 mètres

Largeur de la coque : 3,1 mètres

Hauteur : 2,1 mètres

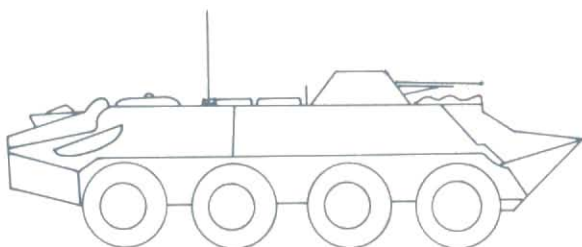
Moteur : environ 350 cv diesel

Vitesse maximale sur route : environ 37mph

Le BMP-1 était un concept créateur dans l'histoire des AFV: un engin blindé, amphibie avec un canon léger et un missile anti-char, qui transportait une brigade d'infanterie. Le BMP-2 est une amélioration de l'original. Il possède une nouvelle mitrailleuse 30mm très rapide et un missile anti-char perfectionné; toutefois, l'espace réservé à l'infanterie a été réduit (normalement, il ne peut transporter que six hommes d'infanterie). Selon la doctrine soviétique, chaque BMP devrait porter un "Grail" (missile surface-air SA-7, SA-7B ou SA-14) pour se défendre contre une attaque aérienne. Pendant l'action un des hommes d'infanterie ouvre une écoutille sur l'arrière du véhicule, se met debout, épaula le Grail et fait feu.

BTR-70

Armored Personnel Carrier — USSR



Poids : 12,7 tonnes

Arme principale : deux mitrailleuses

Arme secondaire : lance grenade 30mm

Blindage : léger (acier)

Equipage : 2 + 9 passagers

Longueur de la coque : 7,8 mètres

Largeur de la coque : 2,8 mètres

Hauteur : 2,5 mètres

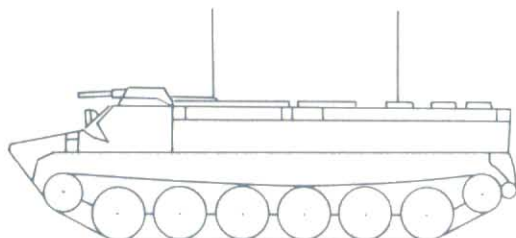
Moteur : Deux machines à gaz à mouvement alternatif 115 cv

Vitesse maximale sur route : environ 37mph

Ce porteur à 8 roues est une amélioration de l'ancien BTR-60, conçu préalablement au BMP. Bien que ce soit un transporteur de troupes utile, tout particulièrement sur route ou sur terrain plat et ferme, le est pauvrement équipé et recouvert d'un blindage très peu résistant et doté d'une transmission extrêmement réduite (due au double moteur). L'infanterie doit entrer et sortir du compartiment Passagers par deux petits orifices de toit (la plupart des APC font appel à des portes arrières). Si l'USSR avait un Congrès et/ou une presse libre, des véhicules aussi ridicules seraient déjà supprimés de la circulation (Cf Sergeant York DIVAD M247).

MT-LB

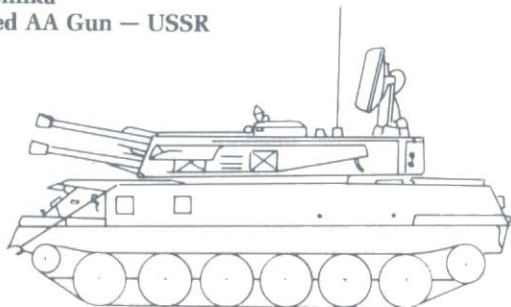
Armored Carrier — USSR



Poids : 13,1 tonnes
Arme principale : une mitrailleuse
Arme secondaire : aucune
Blindage : léger (acier)
Equipage : 2 + 11 passagers
Longueur de la coque : 6,5 mètres
Largeur de la coque : 2,9 mètres
Hauteur : 1,9 mètres
Moteur : 240 cv diesel
Vitesse maximale sur route : 38mph

Le transporteur multi-services a pour origine un tracteur non blindé conçu pour fonctionner dans les marais et les zones critiques. C'est un excellent transporteur, bon marché, possédant une mobilité tous terrains exceptionnelle. Il est doté à la fois d'orifices sur le toit et de porte arrière permettant un chargement et un déchargement faciles. Contrairement au BMP, le MT-LB n'est pas adapté au combat en première ligne.

ZSU-23-4 "Shilka"
Self Propelled AA Gun — USSR



Poids : 20,9 tonnes
Arme principale : quatre auto-cannons 23mm
Arme secondaire : aucune
Blindage : mince (acier)
Longueur de la coque : 6,5 mètres
Largeur de la coque : 3,0 mètres
Hauteur : 3,0 mètres
Moteur : 280 cv diesel
Vitesse maximale sur route : 27mph

Le "Zoo" est une autre conception originale intégrant des mitrailleuses AA puissantes, à feu rapide avec un contrôle informatique de destruction des radars sur un châssis de char léger. Les mitrailleuses sont vite en surchauffe et alors des giclées ont lieu toutes les 5 secondes. Chaque rafale envoyant dans l'air 200 obus. A l'origine, le ZSU-23-4 était équipé d'un radar médiocre qui avait du mal à trouver les cibles en dessous 200' d'altitude. Le nouveau ZSU-23-4M a un système de radar plus perfectionné avec des possibilités de recherche et de résolution nettement meilleures. Les mitrailleuses peuvent tirer en utilisant les visées optiques, si le radar est brouillé. Le ZSU-23-4 a été redouté des pilotes occidentaux.

ZSU-30-2

Self Propelled AA Gun — USSR

(Pas d'illustration disponible)

Poids : Probablement 20-30 tonnes

Arme principale : deux Auto-Canons 30mm

Arme secondaire : sans doute aucune

Blindage : sans doute mince (acier)

Equipage : 3-4

Longueur de la coque : probablement 6,2-6,7 mètres

Largeur de la coque : probablement 3,0 mètres

Hauteur : inconnue

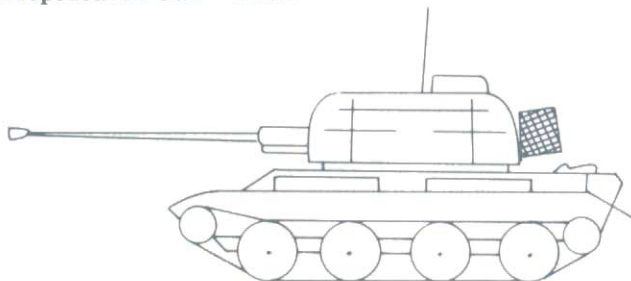
Moteur : probablement un diésel

Vitesse maximale sur route : probablement 27-37 mph

Bien qu'il n'ait jamais été présenté des sources diverses supposent que l'Union Soviétique est dotée d'un nouveau char AA amélioré ayant deux mitrailleuses 30mm. D'autres détails ne sont pas fournis. Ce modèle remplace le ZSU-23-4, qui a maintenant plus de 20 ans. Les mitrailleuses lourdes, de calibre 30mm devraient être en mesure d'endommager à des distances plus grandes, des hélicoptères blindés comme le AH-64.

ZSU-57-2

Self Propelled AA Gun — USSR



Poids : 30,9 tonnes

Arme principale : deux Autos-Canons 57mm

Arme secondaire : aucune

Blindage : mince (acier)

Equipage : 6

Longueur de la coque : 6,2 mètres

Largeur de la coque : 3,0 mètres

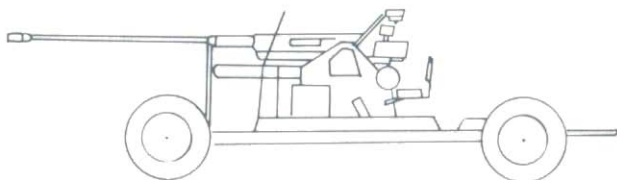
Hauteur : 3,0 mètres

Moteur : 280 cv diésel

Vitesse maximale sur route : 31 mph

Cette arme obsolète utilise une coque de char au début des années 50 et deux mitrailleuses à la fin des années 50. Les mitrailleuses effectuent lentement les dépistages et d'instructions de contrôle ou de dépistage des radars (tout est fait

manuellement ou optiquement). Cependant, les obus sont parfaitement puissants. Un coup direct peut sérieusement endommager un avion ou un hélicoptère, même l'AH-64 blindés. Il fut fourni en grande quantité aux états de l'URSS, qui maintenant, l'utilisent surtout contre des cibles terrestres.

S-60**57mm AA Gun — USSR**

Poids : 5,0 tonnes

Arme principale : un Auto-Canon 57mm

Arme secondaire : aucune

Blindage : aucun

Equipage : 7

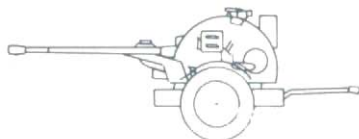
Longueur 8,5 mètres de bout en bout

Largeur : 2,6 mètres de bout en bout

Hauteur : 2,6 mètres

Vitesse maximale sur route : par remorquage

Cette ancienne, mais efficace, mitrailleuse AA modèle moyen, est encore utilisée dans le monde entier par les états équipés par l'Union Soviétique. La mitrailleuse peut être utilisée avec un contrôle optique. Pour une plus grande précision, il est possible d'ajouter un radar de contrôle de mise à feu SON-9. A avec un PUAZO-6/60. Une ou plusieurs mitrailleuses peuvent être reliées par un système radar de détection, afin d'obtenir une précision à longue portée. Pendant la Guerre du Vietnam, ce système est censé avoir été l'ennemi n° 1 de l'aviation américaine.

ZU-23**23mm AA Gun — USSR**

Poids : 1,1 tonnes

Arme principale : deux Auto-Canons 23mm

Arme secondaire : aucune

Blindage : aucun

Equipage : 2-3

Longueur : 4,6 mètres de bout en bout

Largeur : 1,8 mètres de bout en bout

Hauteur : 1,9 mètres de bout en bout

Moteur : aucun

Vitesse maximale sur route : par remorquage

Cette mitrailleuse AA, bon marché, à tir rapide, de faible portée, est beaucoup utilisée par les armées équipées par les soviétiques. Il est relativement léger et adapté donc aux transports. Autre caractéristiques, mise en marche rapide. La mitrailleuse est considérablement supérieure aux autres engins de type AA à usage défensif, mais sa conception ne permet pas l'utilisation d'un radar. De ce fait, sa portée est faible et sa précision par rapport aux cibles rapides dépend entièrement de l'adresse du tireur.

SA-7, SA7B ou SA-14

Portable Surface-to-Air Missile — USSR



Poids : 10 kg (sans le tube)

Arme principale :

Arme secondaire : aucune

Blindage : aucun

Equipage : 1

Longueur : Missile de 1,35 mètres

Largeur : diamètre du missile 70mm

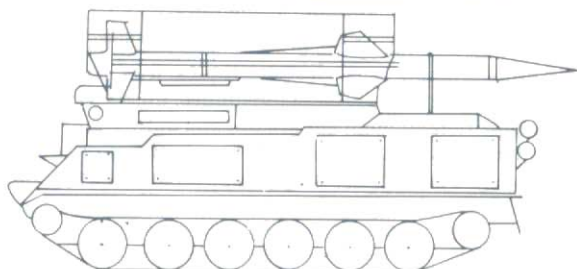
Hauteur : épaulé

Moteur : Mech 1,5 Gas-Oil

Vitesse maximale sur route : transporté par l'homme

Le missile IR a été très populaire au sein des armées équipées par l'Union Soviétique et parmi les terroristes pendant des années. Le SA-7 d'origine avait une tête IR qui pour décoller, nécessitait un échappement et était aisément leurré par des fusées éclairantes et des dispositifs de brouillage. Le SA-7B est doté d'un détecteur qui peut moins facilement être brouillé, mais utilisé encore un petit cône de charge (2,3 Kg). Le nouveau SA-14 est censé avoir un meilleur détecteur et un plus grand cône. La portée maximale et l'altitude de ces missiles sont considérablement mésestimés à l'Ouest. Par exemple, et ce, bien que l'altitude maximale soit estimée à 1500', un SA-7 atteint un avion à réaction OMANI (en 1974) à 11500 pieds.

Le SA-7, le SA-7B ou le SA-14 sont transportés par des unités d'infanterie et servent à protéger les installations au sol; de plus, ils sont installés à l'intérieur des véhicules BMP dont ils assurent la défense aérienne.

SA-6 "Gainful"**Self Propelled Surface-to-Air Missile Launcher — USSR**

Poids : 15,4 tonnes

Arme principale : trois missiles SA-6

Arme secondaire : aucune

Blindage : mince seulement pour l'équipage

Equipage : 3

Longueur de la coque : 6,8 mètres

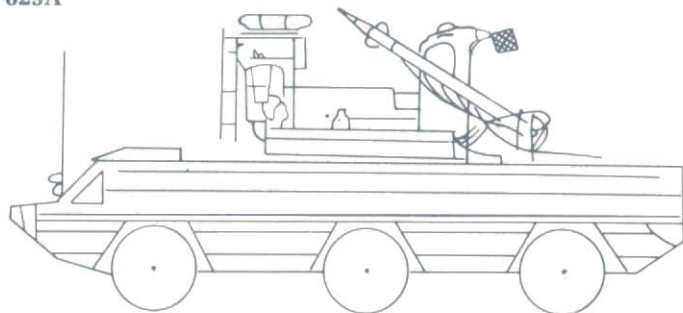
Largeur de la coque : 3,2 mètres

Hauteur : 3,5 mètres

Moteur : 280 cv diesel

Vitesse maximale sur route : 27 mph

Ce système SAM à moyenne portée est généralement utilisé par les plus pauvres des nations équipées par les soviétiques, contre les attaques aériennes à basse ou à moyenne altitude. Les engins de lancement en accord avec des véhicules radar séparés. Un système radar recherche les cibles puis les communique à un second radar de contrôle de mise à feu qui poursuit la cible, puis le missile, une fois qu'il est lancé. Le radar de contrôle de mise à feu envoie alors des instructions au missile qui le guide jusqu'à la cible. Si le contrôle radar est brouillé ou détruit, le missile vole "à bloc" et a peu de chance d'atteindre un quelconque objectif. Le système SA-6 est coté car les missiles et la radar peuvent se déplacer vers l'avant avec les troupes de combat et se mettre en position aux endroits cruciaux. Cependant la technologie des radars et des contrôles remonte aux années 60 et facilement dépassée. Les missiles eux-mêmes sont lents (Mach 1,5) et peu manœuvrables.

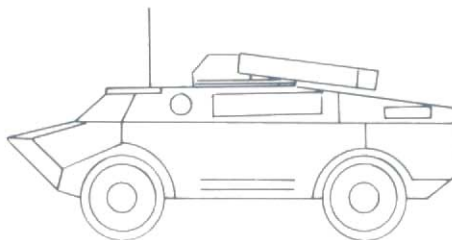
64-H-029A

Poids : approx. 25 tonnes
 Arme principale : quatre ou six missiles SA-8
 Arme secondaire : aucune
 Blindage : léger (seulement pour l'équipage)
 Equipage : 3
 Longueur de la coque : 9,0 mètres
 Largeur de la coque : 2,9 mètres
 Hauteur : 4,1 mètres minimum
 Moteur : aucune information sûre
 Vitesse maximale sur route : 37 mph environ

Ce matériel sophistiqué était, encore récemment, un équipement des premières lignes des forces du pacte de Varsovie — les exportations ont d'abord concerné les états clients de l'USSR (Syrie et Iraq inclus). Le véhicule comporte ses propres radars de chasse, mais il peut aussi travailler avec des systèmes séparés de radar de recherche pour repérer des cibles situées au delà de son champ visuel — la cible est normalement poursuivie avec le radar, mais un système de poursuite optique par télévision est disponible en cas de brouillage du radar. Au début de sa trajectoire, le missile est guidé vers sa cible par le contrôleur. Lorsqu'il l'approche de près, un système d'autoguidage IR de la tête s'enclenche outillant une autre sauvegarde en cas de panne du système de guidage par radar. Le missile peut atteindre une vitesse supérieure à Mach 2 et s'avère manoeuvrable aisément, mais explose plutôt rapidement (le rayon d'action est de 12 kilomètres maximum). Le véhicule peut simultanément lancer et contrôler deux missiles sur des fréquences différentes. Le matériel SA-8B transporte dans des caissons de protection six missiles perfectionnés et ultra-sensibles.

SA-9 "Gaskin"

Self Propelled Surface-to-Air Missile Launcher — USSR



Poids : 8 tonnes environ
 Arme principale : 4 missiles SA-9
 Arme secondaire : aucune
 Blindage : léger (acier)
 Equipage : 2-3
 Longueur de la coque : 5,8 mètres
 Largeur de la coque : 2,4 mètres
 Hauteur : 2,2 mètres minimum
 Moteur : alternatif à gaz de 140 ch
 Vitesse maximale sur route : 60 mph environ

Ce véhicule blindé léger est armé de missiles autoguidés IR à courte portée — les missiles sont pointés par l'artilleur qui utilise des signaux optiques. Le SA-9B dispose d'un radar unique afin de permettre à l'artilleur la localisation des cibles. Le missile est, quant à lui, très proche du modèle SA-7. Il a une tête chercheuse encore plus petite, mais possède des portée et altitude minima plus importantes. La valeur toute relative de ce matériel fut démontrée. Les raids aériens d'Israël sur le Liban en 1981-1982, au cours desquels les avions israéliens infligèrent des pertes massives à toutes les batteries syriennes équipées de ces véhicules.

SA-11 "Gadfly"**Self Propelled Surface-to-Air Missile Launcher — USSR**

(pas d'illustration disponible)

Poids : 20 tonnes environ

Arme principale : quatre missile SA-11

Arme secondaire : aucune

Blindage : léger

Equipage : 3-4

Longueur de la coque : 6,5 mètres

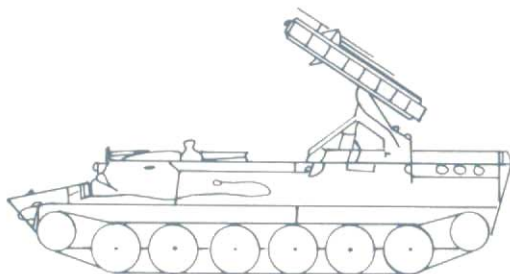
Largeur de la coque : 3,0 mètres

Hauteur : 3,0 mètres

Moteur : Diésel 280 ch (probablement)

Vitesse maximale sur route : 27 mph environ

Il s'agit du dernier missile soviétique à moyenne portée, conçu pour remplacer le matériel SA-6. Il peut aussi bien utiliser les mêmes radars de recherche et de poursuite que des versions plus perfectionnées. Le missile s'autoguide sur les échos des signaux radars, vole très vite (Mach 3) et demeure assez facilement manœuvrable. Du fait du caractère très récent de ce matériel, on estime qu'il possède pour le guidage de fin de cause (final), une sauvegarde TV ou un système de poursuite par laser ainsi que l'autoguidage IR.

SA-13 "Gopher"**Self Propelled Surface-to-Air Missile Launcher — USSR**

Poids : 13,8 tonnes

Arme principale : quatre missiles SA-9 ou SA-13

Arme secondaire : une mitrailleuse

Blindage : léger (pour l'équipage seulement)

Equipage : 3-4

Longueur de la coque : 6,6 mètres

Largeur de la coque : 2,9 mètres

Hauteur : 2,3 mètres (en déplacement)

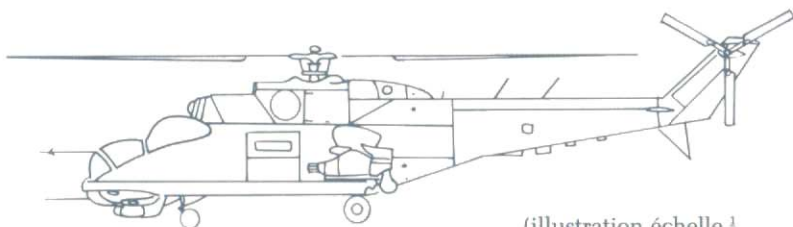
Moteur : Diesel 240 ch

Vitesse maximale sur route : 34 mph environ

C'est un successeur, entièrement revu et corrigé, du Geskin SA-9. Il a un petit radar de recherche et tire des missiles IR à tête chercheuse, à partir d'un véhicule MT-LB reconverti à cet effet. Ces missiles sont issus d'une nouvelle conception, ils sortent d'une fréquence IR à une autre pour éviter les brouillages et les artifices éclairants. La tête chercheuse est suffisamment sensible pour trouver les "points chauds" sur le fuselage, dus à la friction de l'air; elle ne se contente pas de détecter l'échappement. Mis en service en 1980, le missile SA-13 est la meilleure arme à tête chercheuse IR soviétique, à lancement au sol. Des modèles de ce véhicule ont été fournis aux alliés du Pacte de Varsovie et à d'autres alliés sélectionnés, mais, souvent, les missiles vraiment employés sont les médiocres SA-9, plutôt que les extraordinaires SA-13.

Mi-24 "Hind"

Attack Helicopter — USSR



(illustration échelle 1/2)

Poids : 12,1 tonnes

Arme principale : variable

Arme secondaire : 2800 lbs de bombes, x, etc.

Blindage :

Equipage : 3

Longueur : 33,7 mètres (sans le rotor)

Largeur : environ 16 mètres (sans le rotor)

Hauteur : 3,2 mètres

Moteur : deux turbo Lotarev D-136, 11.400 shp au total

Vitesse maximale de vol : 183 mph

Ce grand hélicoptère blindé rapide et lourd, est littéralement une forteresse volante. Le modèle D a comme armement principal en dessous de son nez, une tourelle à mitrailleuse 12,7mm. Le modèle B a quatre canons 23mm fixes et sa tourelle abrite un système de guidage laser pour les missiles anti-char A1-6 "Spiral". Un modèle F portant des missiles IR pour le combat air-air, peut exister (le Département de la Défense US l'appelle le Mi-28 Havoc). Le "Wind" est plus rapide que n'importe quel hélicoptère occidental mais bien moins manoeuvrable. Quoique le modèle D (illustré ci-dessus) possède une tourelle de nez, il n'a pas l'équivalent des IHADS et TAD. Par conséquent, lors d'un combat air-air acrobatique, il doit se contenter de tirer vers l'avant, à l'instar du modèle E. Aucune information n'existe sur les mitrailleuses et les canons du modèle "F", sans parler du système de contrôle de tir.

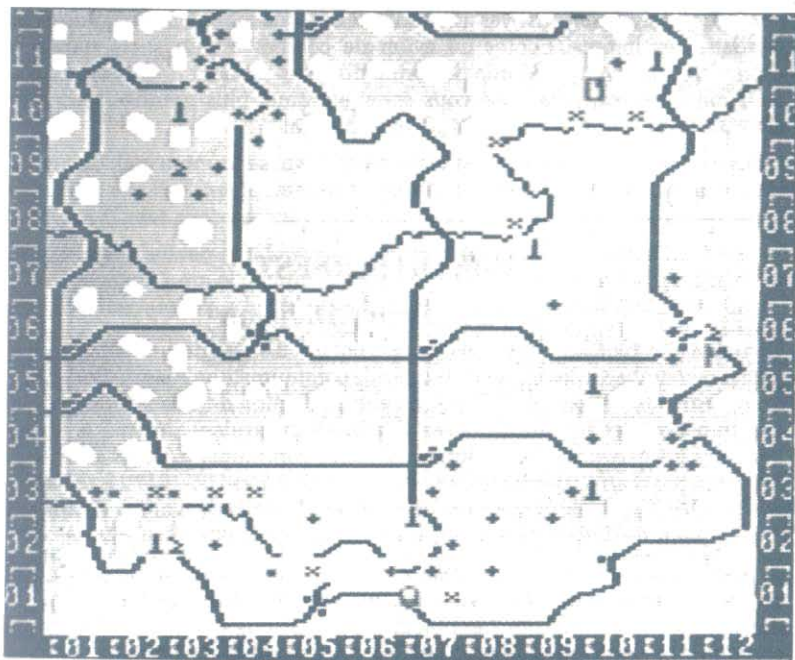


DEPLOIEMENTS REGIONAUX de l'Apache AH-64A

REGIONS CHOISIES

Les cinq régions de survol sont données dans l'ordre de leur difficulté, de la plus facile (entraînement aux Etats-Unis) à la plus difficile (Europe de l'Ouest). Les consignes de l'armée américaine exigent des nouveaux pilotes qu'ils se présentent d'abord à la base d'entraînement sur le territoire des Etats-Unis. C'est une question de principe. Si vous êtes nouveau, suivez ces ordres et exercez-vous avec les "exercices pour débutants". Après cette première étape, vous êtes alors prêt au combat. Tout d'abord en Asie du Sud-Est ou en Amérique Centrale; ensuite, au Moyen-Orient ou en Europe Occidentale.

ENTRAINEMENT AUX ETATS-UNIS



Contexte : Cette zone est destinée à votre apprentissage du pilotage, de l'utilisation des armements et des défenses. Tous les ennemis tirent "à blanc". Vous pouvez vous entraîner et apprendre sans courir le moindre risque. APPRENEZ A VOLER A CE NIVEAU. Même des pilotes expérimentés reviennent occasionnellement à cette étape pour essayer de nouvelles tactiques ou de nouvelles manœuvres de vol.

La zone d'entraînement de l'Apache comporte un hélicoptère central avec divers objectifs fictifs tout autour. Tout un environnement de simulation de combat a été créé pour donner au pilote une idée réaliste du pilotage dans des conditions de combat, et ce, sans connaître le moindre dommage. Cette zone est idéale pour apprendre à voler, à identifier les équipements et les installations soviétiques et pour acquérir de l'adresse en attaque et en défense.

Types de missions : Utilisez les "Exercices pour débutants" lors de vos premiers vols. Puis continuez à vous entraîner, jusqu'à ce que le vol, l'attaque et l'esquive des dangers soient devenus une seconde nature. L'hélicoptère n'utilise pas de mots de passe ou de codes.

Équipement adverse : Cette zone d'entraînement comporte des leurre et des simulations de la plupart des équipements soviétiques. Il y a des lance-missiles SA-7, SA-8 et SA-9, des chars ZSU-23-4 AA et des mitrailleuses anti-aériennes S-60 57mm, des cibles de chars BMP, d'autres cibles d'infanterie et de bunkers, et trois installations-type soviétiques : un QG, un dépôt de munitions et une héli-base avancée. Aucune n'a d'armements actifs. Vous ne pouvez pas être abattu.

Conseil du Sergent-major : "J'ai vu pas mal de bons pilotes aller trop tôt au combat. Des agneaux envoyés au sacrifice! Écoutez-moi bien : entraînez-vous pendant des heures. Piloter un avion de combat est un sacré métier, et drôlement difficile quand une douzaine de types essaient de faire votre fête. Sauf mon respect, plus vous vous serez entraînés, plus grandes seront vos chances de survie pendant votre premier combat".

"Ne soyez pas trop bouleversé si votre premier vol se termine mal. Ça arrive à tout le monde au début. Patience et vous y arriverez".

ASIE DU SUD-EST

1st Ait Cavalry Division

Contexte : En 1965 les États-Unis envoyèrent des troupes de combat en service actif pour combattre les forces de la guérilla communiste en Asie du Sud-Est. La première unité hélicoptère de l'histoire entra en action dans la la Drang Valley. Les transports et les mitrailleuses d'hélicoptère avaient du mal à trouver l'ennemi insaisissable. Les troupes régulières communistes et les guérilleros n'avaient pas d'armes perfectionnées mais les premiers UH-1 et AH-1 n'étaient pas blindés. Une balle égarée pouvait mettre hors d'état de marche un appareil d'un million de dollars. Heureusement, l'Apache AH-64A était blindé.

Types de missions : Votre principal problème est de trouver l'ennemi. Ce n'est qu'occasionnellement que vous rencontrerez des mitrailleuses AA et des défenses SAM dangereuses. Les objectifs des missions sont surtout les troupes ennemies et leurs installations, parfois un ensemble de bunkers. Vous ne



recourez aux Hellfires que pour attaquer les bunkers. Sinon le canon et les fusées suffisent simplement.

Equipement adverse : Les armements AA ennemis sont à la base des mitrailleuses 23mm et 57mm. Les forces de la guerilla en troisième ligne n'ont pas de radar, alors que les troupes NVA en seconde et première lignes ont des radars pour leurs équipements S-60 57mm. Les seuls SAM utilisés contre les hélicoptères sont les SA-7 démodés. La plupart servent à défendre les bases ennemies. Les rapports des services secrets ne font état d'aucun hélicoptère ennemi dans la région et vous informeraient du moindre changement intervenu.

Conseil du Sergent-major : "Soyez heureux d'avoir un engin blindé; des balles, là-dessus, c'est pas bien dangereux. D'autre part, ces 23' et 57' peuvent être mauvais. Ceux sans radar sont particulièrement agaçants. Ils se foutent de vos avertissements lumineux. Si vous tombez sur la DCA, descendez rapidement et jetez-vous de côté. Puis décidez alors de l'attaquer ou de dérouter".

AMERIQUE CENTRALE

82nd Airborne Division

Contexte : En octobre 1983, les américains décidèrent l'invasion air-terre-mer de Grenade, pour éliminer une frise de pouvoir progressive par les communistes. Le gouvernement du Salvador, allié des Etats Unis lutte pour rester cohérent. Haiti vient d'éliminer un dictateur aborré mais connaît d'énormes troubles internes. Le gouvernement anti-américain du Nicaragua lutte contre la guérilla menée par les "Contras" basés au Honduras et à Costa-Rica. Les incidents frontaliers avec les alliés des Etats Unis pourraient conduire à faire appel à l'assistance militaire américaine. Cuba qui est un important état-client des soviétiques depuis des dizaines d'années, craint toujours une invasion américaine. En tout cas, l'unité prête à intervenir en urgence est la 82nd Airborne Division. Les hommes et les munitions peuvent être parachutés pendant que le support de tir mobile (l'Apache AH-64A) vole vers les zones de combat "nettoyées".

Types de mission : Ici l'ennemi possède une armée conventionnelle, mais le champ de bataille est irrégulier et troublé. Vous ne trouverez pas un front bien défini, mais plutôt des groupes organisés de troupes régulières ennemies, soutenues par les mitrailleuses AA, les SAM et les hélicoptères HIND. Attention aux températures diurnes élevées et à l'humidité qui réduisent énormément la capacité de transport.

Equipement adverse : Les forces ennemies sont en premier lieu constituées par l'infanterie soutenue par quelques véhicules blindés BMP et les chars ZSU-23-4 ou ZSU-57-2. Le porte missile SA-9 Gaskin est le véhicule SAM lourd standard; il y a également quelques SA-9B améliorés, destinés aux troupes d'élite. Normalement toute l'infanterie ennemie et ses installations sont dotées



de SA-7 Graib; certaines ont le SA-7B amélioré. Les mitrailleuses 23mm et 57mm sont toutes deux utilisées pour la défense aérienne. Toutes les mitrailleuses 57mm utilisent des radars de détection et tout sauf les moins bien équipées, ont aussi un radar de contrôle du tir. Aucune mitrailleuse 23mm n'a de radar. Les hélicoptères Mi-24 Hind sont présents en petit nombre dans la plupart des armées communistes et feront vraisemblablement une apparition sur la champ de bataille.

Conseil du Sergent-major : "Ces gars-là ne sont pas du tout des villageois mal dégrossis. Ils sont bien armés et savent se servir de leurs armes. Si vous recevez un avertissement par radar, c'est qu'il s'agit sûrement d'une mitrailleuse ZSU-23-4 ou encore d'une AA 57mm. Tenez en compte, détruisez — les avant qu'ils ne vous prennent dans leur champ optique et vous touchent . . . Comme en Asie du sud-est, méfiez-vous des 23mm et des vieux ZSU qui utilisent les contrôles optique-ils n'avertissent pas avant de tirer. Quand vous chargez vos munitions, pensez aux 30mm. Les Hellfires sont parfois bien utiles, mais n'en abusez pas".

101st Air Assault Division

Contexte : Le moyen orient est encore la poudrière du monde. Israël et la Syrie se livrent un duel sans trêve dans le Sud Liban et sur leur frontière commune, le Golan. La guerre Iraq-Iran se poursuit et fait craindre que l'Iran essayant une défaite ne cherche à se venger en fermant le détroit d'Ormuz aux pétroliers. Bien pire encore, le radicalisme religieux iranien pourrait trouver un écho dans d'autres pays musulmans tout proches, incitant à la guerre civile. Si un état ami des Etats Unis appellent à l'aide, ou s'il fallait dégager des détroits internationaux, la pièce maîtresse de la force d'intervention américaine serait le 101st Air Assault Division. Au départ, une division parachutiste; aujourd'hui, une unité hybride au stade expérimental, pratiquent la guerre mobile du futur. Actuellement, l'Apache AH-64 est un élément de cette nouvelle formation.

Types de mission : Dans cette partie du globe vous affrontez des forces blindées modernes, fort équipées par l'Union Soviétique. Heureusement, c'est l'ennemi que l'Apache est chargé de détruire. Le chargement des armes doit se faire avec



le plus grand soin, car la hauteur du terrain et les très hautes températures se liguent pour réduire votre capacité de transport. La majorité des cibles ennemies sont des véhicules blindés, ce qui fait du Hellfire une arme extrêmement importante.

Équipement adverse : La plupart des adversaires ont de nombreux chars et transporteurs de troupes protégés par des ZSU, des SA-8 et des SA-9. Les forces ennemies en première ligne utilisent le char AA ZSU-23-4M, les véhicules SAM SA-8B et SA-9B, les mitrailleuses S-60 57mm avec un radar intégral et équipent leur infanterie avec des Grails SA-7B perfectionnés. Les forces ennemies en seconde ligne ont l'ancien ZSU-23-4 avec un radar moins performant, les anciens SAM SA-8 et SA-9; il n'y a aucun radar de contrôle de tir sur les sites des mitrailleuses, toutefois ils possèdent encore les Grails SA-7B améliorés. Les forces ennemies en troisième ligne ont la chance de manœuvrer avec l'ancien ZSU-57-2 (sans radar); elles n'ont que l'engin SAM-SA-9, utilisent les anciens Grails SA-7 et sont dépourvues de radar de contrôle de tir pour les mitrailleuses 57mm. Les forces aériennes ennemies possèdent quelques Mi-24 Hind; vous pourrez donc en avoir de temps en temps.

Conseil du Sergent-major : "Ces types peuvent être mauvais, en particulière les troupes en première et en seconde ligne, avec leurs Geckos SA-8. Seuls le ZSU 57-2 en troisième ligne et éventuellement des mitrailleuses 57mm font appel au contrôle optique. Toutefois, leur équipement moderne met en marche vos signaux d'avertissement. Ainsi le meilleur armement de l'ennemi travaille aussi en votre faveur. Il se peut que la pièce d'achoppement soit la limite de poids, tout particulièrement lorsqu'il fait chaud. Je vous mets donc en garde contre les Sidewinders. Si vous rencontrez un Hind, essayez de l'abattre avec le 30mm. Les Hellfires vous seront utiles contre tous ces véhicules blindés. Certains types que je connais bien, ne transportent pas de FFAR. Ça peut être risqué..."

EUROPE DE L'OUEST

3rd Armored Division

Contexte : Depuis plus de 40 ans, les forces de l'OTAN basées à la frontière des deux allemandes affrontent celles du Pacte de Varsovie. Les deux adversaires sont armés jusqu'aux dents, prêts à faire la guerre. Plusieurs divisions de l'armée des Etats Unis stationnent le long de cette ligne, y compris la 3rd Armored du US V Corps. Le moindre incident peut s'envenimer et c'est l'escalade. Quand la tension est élevée, un coup de pouce anodin pourrait déclencher une guerre conventionnelle entre les deux Superpuissances et leurs alliés. Il est impératif que l'OTAN arrête le rouleau-compresseur russe, sans pour autant faire appel au nucléaire. Sinon, le président des Etats Unis serait contraint de choisir entre les Russes et Paris et l'hiver nucléaire pour le monde entier.

Types de missions : Tout peut arriver et arrivera dans ce combat sans merci. Une seule chose est sûre : l'ennemi est puissamment armé et se déplace rapidement à l'abri de SAM d'hélicoptères mitrailleuse et de sa DCA. Les forces militaires soviétiques ne sont peut être pas très ingénieuses, mais elles sont nombreuses et braves. Elles continueront à avancer tant que vous ne les arrêterez pas.

Équipement adverse : Les divisions soviétiques en première Ligne du Pacte de Varsovie possèdent les tout derniers équipements : chars AA ZSU-30-2, SAM SA-11 et SA-13, SA-14 pour toute l'infanterie et les BMP. Les troupes alliées en seconde ligne, provenant d'Allemagne de l'Est, de Pologne et de Tchécoslovaquie ont le nec plus ultra de la génération précédente : les ZSU, 23-4M, SA-8B et SA-9B, les Grails SA-7B améliorés pour l'infanterie et les BMP. Les troupes en troisième ligne sont principalement établies dans des zones calmes : ce sont en effet des divisions de réserve soviétiques ou des troupes alliées organisées à la va-vite. Elles sont équipées des anciens ZSU-23-4, des SA-8, SA-9 et SA-7 d'origine. Quelques mitrailleuses S-60 57mm sont placées près d'importantes installations et toutes les troupes, à l'exception de celles qui sont en troisième ligne, sont équipées de radar de recherche et de contrôle de tir pour toutes ces implantations de mitrailleuses.

Conseil du Sergent-major : "Eh bien, l'heure a sonné. Cette fois nous avons à faire avec l'élite. Ils ont tout même l'évier de cuisine, et ils en feront usage. Comparé à cette zone, partout c'est du gâteau. Mais nos garçons sur le terrain sont en sous nombre, et ils ont besoin de nous pour les épauler. Vous avez toutes vos chances la nuit car leurs engins de visée de nuit ne valent pas les nôtres. N'oubliez pas les Hellfires les forces du Pacte ont des quantités de véhicules blindés, par ici. Si c'est une nuit de chance, vous pourrez en faire quatorze d'un seul coup. N'oubliez pas non plus les Sidewinders. Ça pullule de Hinds par ici".



AAA (Anti-
AA (Anti-
Aft: Alte

GLOSSAIRE

AAA (Anti-aircraft Artillery) : Canon conçu pour abattre les avions.

AA (Anti-aircraft) : Abréviation populaire pour AAA.

Aft : Synonyme de "après" ou "derrière" ; terme d'origine nautique.

AFV (Armored Fighting Vehicle) : Tout véhicule blindé conçu pour être utilisé sur le champ de bataille. Concerne les chars, les transporteurs de troupes, l'artillerie auto-tractée, les canons aériens auto-tractés, etc.

AGM-114A (Air-to-Ground Missiles Type 114, Version A, Hellfire) : Missile auto-guidé par laser, destiné à perforer le blindage. Ce missile air-sol équipe d'une manière standard l'armée américaine.

AIM-9L (Air Interception Missile Type 9, Version L, Sidewinder) : Missile air-air à système d'autoguidage par infrarouge qui équipe d'une manière standard l'armée de l'air américaine.

Rotor Anti-Couple : Aussi connu sous le nom de rotor stabilisateur utilisé pour maintenir l'assiette de l'hélicoptère en cas d'embarde.

APC (Armor Personnel Carrier) : Véhicule blindé pour transporter et protéger l'infanterie, il peut avoir des roues ou des chenilles et disposer ou non d'armement.

Avionique : Tout équipement électronique qui informe le pilote sur son avion en vol et l'aide à contrôler celui-ci.

Autorotation : Technique pour poser un hélicoptère sans recourir à la puissance du moteur.

Balistique : Etude des performances d'un projectile, c'est-à-dire des causes et raisons du déplacement dans l'air d'une balle ou d'un obus.

BMP (Boevaya Mashina Peknota — Infantry Fighting Vehicle) : Transporteur blindé de troupes russe, équipé d'un armement puissant. Il permet à une escouade d'infanterie de combattre pendant son transport, ou bien de se déplacer à pied avec une couverture d'une puissance de feu, tout comme avec un char. Appelé d'une manière populaire "Bump", (tape-cul) par les soldats américains.

Bunker : Fortification destinée à protéger les troupes au sol et leurs armes. Elle est généralement constituée par des côtés et un plafond très épais faits de terre, béton, cela avec ou sans acier.

Chaff : Milliers de bandelettes de métal dispersées en "nuage", destinées à réfléchir les ondes des radars et donc à les brouiller.

Collectif : Organe de contrôle du vol de l'hélicoptère, qui change l'angle d'attaque du rotor, et indirectement, module la force de traction de celui-ci.

CRT (Cathode Ray Tube) : Terme générique qui désigne les écrans de contrôle par télévision ou par ordinateur.

Cyclique : Manche à balai pour le contrôle du vol de l'hélicoptère qui permet de maîtriser tangage et roulis.

FFAR (Folding Fin Aerial Rockets) : Abréviation relative aux roquettes légères et non autoguidées qui sont couramment utilisées par les avions d'attaque au sol et les hélicoptères.

Flak (DCA) : Surnom des canons antiaériens ou de leurs obus explosants; trouvant son origine dans le mot allemand qui les désigne.

Flares (Artifices éclairants) : Terme générique désignant les artifices calorigènes destinés à limiter la trainée de chaleur dégagée par les avions, et donc à tromper les armes dont les projectiles sont eux-mêmes autoguidés par infrarouge.

Fore : Synonyme d'origine nautique pour "devant" ou "en avant".

HEDP (High Explosive, Dual Purpose) : Sorte de munition super-explosive, qui permet la pénétration de blindages.

Hellfire : Surnom courant dans l'Armée américaine pour désigner une catégorie de missiles air-sol.

Hind : Nom de code, pour les forces de l'OTAN, des hélicoptères russes cde série Mi-24.

IFV (Infantry Fighting Vehicle) : Equivalent occidental des BMP russes. Transporteur blindé de troupes, disposant d'un armement puissant. Il permet à une escouade d'infanterie de combattre pendant son transport, ou bien de se déplacer à pied avec la couverture d'une puissance de feu équivalente à celle d'un char.

IHADSS (Integrated Helmet and Display Sighting Sub-System) : Casque de pilote ou d'artificier qui comporte des dispositifs électroniques pour le réparation et la visée.

INS (Initial Navigation System) : Engin qui calcule la position normale d'un avion et qui fournit cette information au pilote. Il intègre généralement un système de sélection de la destination qui calcule les données du vol pour atteindre cette dernière.

IR (Infra-Red-Infra-Rouge) : Etendue parcourue par un rayon électromagnétique, où les capteurs peuvent détecter une source de chaleur en l'absence de toute visibilité.

Noeud : Unité de mesure de la vitesse en miles nautiques par heure : 1 noeud = 1,14 miles conventionnels par heure.

Kilomètre : Unité métrique pour le calcul des distances : 1,609344 km = 1 mile.

LZ (Landing Zone) : Portion de terrain sur laquelle les troupes aéroportées peuvent atterrir, y compris les parachutistes et/ou les hélicoptères d'assaut.

Port : Partie gauche d'un avion ; terme d'origine nautique.

SAM (Surface-to-Air Missile) : Missile tiré au sol et destiné à abattre les avions en vol.

Sidewinder : Surnom dans l'Armée américaine pour désigner les missiles air-air auto-guidés par infra-rouge (tous les missiles AIM-9).

Skid : Signifie déplacement latéral pour un hélicoptère, c'est-à-dire non parallèle au fuselage de l'appareil.

Starboard : Partie droite d'un avion ; terme d'origine nautique.

TADS (Target Acquisition and Designation System) : Système intégré pour la recherche et la poursuite des cibles ; directement connecté avec les armes.

Couple : Force centrifuge créée par un moteur à turbine.

TOW (Tube launched, Optically guided, Wire controlled) : Système de missile perforant les blindages, qui fut utilisé par l'Armée américaine dans les années 60-70.

Poussee Translationnelle : Ascension occasionnée par le déplacement de l'hélicoptère tout entier, par opposition à l'ascension résultant uniquement du mouvement des pales du rotor.

VSI (Vertical Speed Indicator) : Cadran, situé dans le cockpit, qui indique le taux d'ascension ou de descente. Lorsque l'avion se déplace à l'horizontale, le VSI indique "zéro" (à niveau).

ZSU (Zenitnaia Samokhodnaia Ustanovka — Armement anti-aérien auto-propulsé) : Véhicule blindé russe équipé des canons anti-aériens. Populairement baptisé "Zoo" par les soldats américains.



NOTES

Chez Microprose, GUNSHIP fut un projet extrêmement long et compliqué qui nécessita trois fois plus de temps que prévu et quatre fois plus de personnes. La simulation d'un combat d'hélicoptère à basse altitude, tout particulièrement sur des ordinateurs huit bites du type C-64 ou Apple II, était un travail horriblement complexe. Chaque membre de l'équipe de concepteurs joua un rôle décisif dans le développement de cette simulation tout à fait étonnante. Andy Hollis employa tout son génie de l'optimisation pour créer un système graphique en trois dimensions qui rend les montagnes vraies et "tourne" suffisamment vite pour recréer en temps réel, un vol parfait, sans parler du traitement très réaliste de la mécanique de vol de l'hélicoptère. Les artistes experts, Michael Haire et Michèle Mahan travaillèrent avec le programmeur Greg Tavares pour recréer un superbe cockpit ainsi que les nombre et très attractifs écrans de début et de fin. Greg participa aussi à la mise au point de la logique de vol de missiles. Sid Meier fit encore des miracles lorsqu'il parvint au parfait traitement de la logique des armes et de l'intelligence artificielle ennemies. Bravo (s'il le mérite!) pour les idées, études, scénarios de jeu et coordination d'ensemble à Arnold Hendrick.

Microprose aurait pu employer des solutions de facilité, à l'instar de nombreux éditeurs de logiciels qui rejoignent maintenant la cohorte des réalisateurs de simulateurs de vol. Quoiqu'il en soit, nous ne voulions pas que GUNSHIP soit un jeu d'arcade de plus, du type "tir et c'est marre", qui n'aurait quasiment aucune ressemblance avec les avions et hélicoptères d'aujourd'hui. A titre d'exemple, un certain simulateur d'hélicoptère d'une société bien connue inverse carrément les commandes du manche à balai avec le collectif!

Au contraire, nous avons pris le temps et fourni les efforts nécessaires pour faire de GUNSHIP une représentation fiable et réaliste de l'AH-64A actuel, c'est-à-dire de l'hélicoptère de combat le plus sophistiqué du monde. Malheureusement, cela implique que GUNSHIP ne puisse être utilisé comme un simple jeu d'arcade ; n'espérez pas survoler immédiatement, ni même les détruire, les troupes d'élite russes basées en Europe de l'Ouest.

Cette simulation comprend tous les systèmes majeurs et les performances du AH-64 actuel. La seule concession importante faite à la "jouabilité" fut d'ajouter un système de plan de vol INS. Le modèle courant du AH-64A dispose seulement d'une version simplifiée du système INS : son pilote ne peut avoir de cartes informatisées. Il pose une carte en papier sur ses genoux, y consulte les coordonnées puis les introduit dans l'unité digitale placée à son service. Toutefois, les toutes dernières versions AH-1 disposent d'un système INS plus sophistiqué qui ressemble d'assez près à celui que nous vous proposons. Il n'est d'ailleurs pas invraisemblable que celui-ci soit adapté tel quel sur l'Apache. Comme vous le voyez, c'est vraiment pratique.

Dans GUNSHIP, les tâches du pilote et de l'artilleur sont regroupées en une seule activité et représentées par un poste de pilotage unique. La zone de combat est d'environ 80 miles carrés. Non satisfaite de vous montrer seulement les grandes lignes du terrain, telles que montagnes, routes et fleuves, la logique de visualisation introduit, grâce à ses calculs internes, des accidents de terrain, buissons, arbres, petites bosses sur le sol, etc.

L'hélicoptère AH-64A actuel est extrêmement récent. Plusieurs éléments sont tenus secrets. Microprose ne souhaite pas gêner la sécurité militaire ni mettre inutilement en danger la vie des équipages des vaisseaux de guerre. Nous avons pris la précaution de vérifier toute information provenant de sources officieuses. Bien que nous ayons parlé avec de véritables pilotes, nous n'avions pas le droit de solliciter et d'utiliser des informations officielles. En conséquence cela nous a contraints à établir de savantes conjectures plutôt que d'utiliser de l'information lourde. Quoiqu'il en soit, de très nombreux articles relatifs à l'armement et à la guerre ont été publiés aux Etats-Unis et ailleurs, notamment en Angleterre. Dans certains cas, nos conclusions diffèrent de celles émises par le Département de la Défense Américaine et/ou de l'Armée US.

Nous sommes certains que vous releverez avec plaisir le défi de voler avec GUNSHIP, véritable simulation de combat. Dites — le autour de vous, si vous préférez vraiment l'authenticité de GUNSHIP aux jeux irréalistes et pressébouton. Faites le nous savoir, faites-le également savoir à votre distributeur spécialisé.

Votre achat est un soutien pour la création des produits à venir. Chaque fanatique qui achète GUNSHIP nous aide à créer des simulations de plus en plus grandioses. Ce soutien financier est d'ailleurs la chose d'ailleurs convoitée par la piraterie des logiciels ; ceux qui utilisent des copies piratées nous découragent de produire, à l'avenir, d'aussi beaux produits. Bien naturellement, nous tentons de dissuader la piraterie, mais votre aide et votre soutien sont très appréciables.

Bon vol au-dessus des terrains de chasse d'Apache. Peut-être recevrez-vous la médaille d'honneur du Congrès.

L'équipe des concepteurs de GUNSHIP

Arnold Hendrick, Andy Hollis, Greg Tavares et Sid Meier

CREDITS

Game Design:

Arnold Hendrick & Andy Hollis

Software Development:

Andy Hollis, Gregg Tavares, Sid Meier

Software Graphics:

Michael Haire, Michele Mahan, Kimberly Disney

Technical Advisors:

William Force Jr., James Noe

Playtesting:

Bruce Meier, Jim Karl, Alan Roireau, John Harris, Bill Stealey,

Guy Watkins, Steve Byrne, Frank Szilagyi

Documentation: Arnold Hendrick

Manual Graphics: Michael Haire, Kimberly Disney

Cover Painting: Ed Valigursky, David Phillips

Typography & Layout: The Composing Room, Inc.

Printing: Advance Printing, Inc.

COPYRIGHT NOTICE

COPYRIGHT ©1986 BY MICROPROSE SOFTWARE INC. ALL RIGHTS RESERVED. This manual and the computer programs and audiovisuals on the accompanying floppy disks, which are described by this manual, are copyrighted and contain proprietary information belonging to MICROPROSE SOFTWARE, INC. No one may give or sell copies of this manual or the accompanying disks or of listings of the programs on the disks to any person or institution, except as provided for by the written agreement with MICROPROSE SOFTWARE, INC. No one may copy, photocopy, reproduce, translate this manual or reduce it to machine readable form, in whole or in part, without the prior written consent of MICROPROSE SOFTWARE, INC. Any person/persons reproducing any portion of this program, in any media, for any reason, shall be guilty of Copyright Violation, and shall be subject to civil liability at the discretion of the copyright holder.

WARRANTY AND LIABILITY

Neither MICROPROSE SOFTWARE, INC. nor any dealer or distributor makes any warranty, express or implied, with respect to this manual, the disk or any related item, their quality, performance, merchantability, or fitness for any purpose. It is the responsibility solely of the purchaser to determine the suitability of the products for any purpose. To the original purchaser only, MICROPROSE SOFTWARE, INC. warrants the media to be free from defects in material for 90 days. If during that period a defect should occur, the software may be returned to MICROPROSE SOFTWARE, who will replace the media at no charge. If at any time after the initial 90 day period your media becomes defective, the media may be returned to MICROPROSE SOFTWARE for replacement at a \$40 service charge. To ensure identification the original purchaser must complete and mail the Registration/Warranty card enclosed in this product. In no case will MICROPROSE SOFTWARE, INC. be held liable for direct, indirect or incidental damages resulting from any defect or omission in the manual, or other related items and processes, including, but not limited to, any interruption of service, loss of business, anticipated profit, or other consequential damages.

MICRO PROSE™
SIMULATION • SOFTWARE

120 Lakefront Drive, Hunt Valley, Maryland, 21030 (301) 771-1151



MICROPROSE FRANCE: 6, Rue de Milan, 75009, PARIS.