

SADP: Radar d'Identification / avec distance cible
 jusqu'à moins de 10.000 pieds - (choix des Armes.)
BARRES/ECHELLES à partir de gauche -
 C = Indic. des PAS GENERAL / TO = Couple Moteur (ϕ à 130%)
 RPM = Regime Turbine et Rotor (ϕ à 130%) -
 THR = Indic. position Manette gaz / C = Température Moteur.
 FUEL = Carbu -

UNITE VISUALISATION

SPEED = Vitesse Noeuds ALTI = - en pieds -
 VITESSE VERTICALE = VSI = pPches ↑/↓ + échelle - en pieds -
 TIME: Temps pour atteindre cible - en H./Min - (Brouille si + 4 Heures)
 RANGE = Portée - à - 0,1 mile en pieds / à + 5 miles en 1 mile
 ou SOUTH WEST - à FT - à indication de cap / cible / à l'ARRE

HORIZON ARTIFICIEL

Assiette autour de l'axe Longitudinal (roll) Indic. de tangage
 - assiette à cabrer / ou piquer - Niveau VINOT - Indic. de décrochage
 (cône de crête) = curseur Moteur sous Capran -
 gradué de ϕ à 90° - Noir si + 0° / Rouge si - 0°.
 Attention, c'est un "cylindre" qui passe de 0° + 90° (Noir)
 ou 90° (Rouge) à 0° rouge et/ou Vol tête - en bas -

ENG S

MAUG

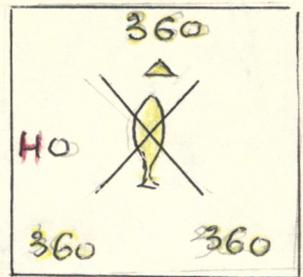
WPM S

TADS

3) DOPPLER/BOUSSOLE

Touche C pour choix :

- B : Radiophères (8 univrs) (0 à 7)
- H : Aire d'atterrissage (0 à 3) (= 4)
- T : Suivi de cible en sol. (0 à 7) (= 8)
- SS : Mode AIR-AIR (1 Hélic)



indique Cap, de l'azimut (cible) et route suivie

Cap = direction Helico
Route = " trajectoire Vol.

Azimuth: Cap nécessaire pour tourner vers cible
Le Croix clignotant indique l'azimut cible.

Touche N pour objectif suivant en chaque mode

ARMEMENT ET ATTAQUE CIBLE

Touche C puis P pour choix Mine/Arme.

Canon \uparrow (T) portée 2000 pieds - Lecture SAGE -

Fusées \times " 3,1 miles -

AIR-AIR \square

Ins ennemis = Eclairs du ciel + Les dégâts s'indiquent
sur tableau de bord + Le symbole Héli/Doppel
devient Rouge - FEU par pression ESPACE -

CARTE -

Touche \square
Votre Héli - clignote? Héli ennemi

Radiophères 0 à 7.

En mode Carte l'Héli sur AIRE d'atterrissage celle peut être
déplacée par curseurs $\leftarrow \uparrow \rightarrow$

Pendant Entraînement tout secteur est allié -
" Combat Secteurs divisés en Bleu/Rouge (Amis - Enemis)
Si le Secteur Bleu clignote = présence ennemi -
" Rouge " = " " allié -

RECOLLAGE -

- 1 - Indica pas génér. au mini - 2 - Manette 100% (Z) au max.
- 3 - Attendre régime turbines/Rotor = 100%
- 4 - Pression A augmente pas génér / Le VARIO indique vitesse \uparrow
- 5 - Requise pas génér (A) pour atteindre VOL STATIO - c-a-d -
vitesse verticale (VSI) = \emptyset
- 6 - Utiliser W et X pour pivoter Héli.

TRANSITION VOL STATIO \rightarrow VOL AVANT -

1. Augmenter pas (A) jusqu'à 80% 100%, Réduire (Q) si l'arme -
2. Mettre en piqué (\uparrow) et rechercher VSI = \emptyset 15 à 30°
3. Vitesse augmentée. / Système Autostabilis remettre l'essiette Horizontal
4. Requise pas génér (Q) et rechercher VSI = \emptyset .
5. Héli en Vol Croisière, vitesse constante \rightarrow avant, se pencher vol statio
atteint 100 nœuds en 8" = Couple à 100% avec piqué à 30°

4 VOL RECTILIGNE -

Vitesse \rightarrow avant l'éc en réglage couple, donc en position pas génér.
à condition que l'héli ne soit pas en AUTOROTATION (roui + coin)
Réglages couples sont :

Couple	Vitesse	Couple	Vitesse
44%	60 noeuds	75%	145 noeuds
60%	119 "	100%	159 "

Valeurs modifiables avec l'éc, mais (poids: Armes / Carbu)

L'héli possède un système stabilisé - qui lui permet de se déplacer
et n'importe quelle vitesse horizontale -

VIRAGE EN VOL

Vitesse \rightarrow avant + 60 noeuds, mise en rouis (gauche/droite) perte de
portance et descente. Pour compenser l'augmentation du pas génér,
l'héli perd vitesse, sauf si pilote met en piqué + A - de 60 noeuds
l'héli dérive (cause majeure sous Houz. Artific) = (Boule Dérive).
On peut assister le virage en utilisant le gouvernail = perte vitesse.
Pendant virage changement régime ROTOR (effet G) Turbine aussi.
Maintenu avec Manette régime rotor = 100%

DECELERATION et RETOUR VOL STATIO -

1. Cabrer Héli en tirant touche (\downarrow) - Maintenu assiette
2. Requise vitesse Ascensionnelle en baissent pas génér. (Q),
VARIO = \emptyset + Lorsque vitesse tombe sous 60 noeuds augmenter pas
génér. (A) - Laisser Héli prendre assiette à plat lorsque vitesse $\approx \emptyset$
3. Régler pas génér. pour Vario = \emptyset + L'héli devrait être en
Vol Statio stable.
4. A condition qu'il ne soit en piqué, il perd aussi vitesse en virage.
Méthode fréquemment utilisée pour deceler l'héli, en rouis droite/gauche
5. A condition que vitesse \rightarrow avant soit moins 60 noeuds, le pilote peut
utiliser le gouvernail pour augmenter Dérive latérale + l'héli perd
également vitesse par suite "forces de traînée" ainsi générées.

ATTERRISSAGE

L'héli peut atterrir à partir Vol Statio (descente verticale) ou vitesse
 \rightarrow avant moins 60 noeuds.
(a) A partir Vol Statio, baisser levier pas génér. pour maintenir vitesse
descente constante + Indication VARIO max (VSi-max) et vitesse
descente constante = à l'impact 12 ft/sec (3m/sec \approx) + L'effet de
de fait sentir à moins 30 pieds (10m) avec résultat diminution vitesse
descente

(b) Atterrissage avec vitesse \rightarrow avant
A une vitesse moins 60 noeuds baisser doucement levier pas génér. pour
commencer descente + Indication VSi max + A l'impact = 12 ft/sec +
un fois obtenu, l'héli perd vitesse et revient à l'arrêt +
Au sol, mise en direction par commande gouvernail.

ROULAGE AU SOL

Jusqu'à 60 noeuds max - avec régime ROTOR 100% + l'héli écarte à l'arrêt
lever le levier de pas génér. de 20% \approx + En poussant manette \rightarrow avant
on peut accélérer l'héli + vers vitesse réduite + se servir du gouvernail
pour direction -

RAVITAILLEMENT / REARMEMENT / REPARATIONS -

Sur Aire (Helipad individuel) cellié, par atterrissage ou roulage au sol
Fermer Gaz / Turbo Roto - réparations auto -

5. VOL VERS L'ARRIERE et VOL LATÉRAL

A partir VOP statio, soulever le levier de pas génér. et cabrer l'heli de 10°. L'india de vitesse devient bleue + Pour maintenir vitesse, garder cabrer

Latéral: en roulant de gauche à droite en soulevant le levier de pas génér. L'india de vitesse ne donne pas la vitesse latérale le pilote doit surveiller le niveau VINDI (india de dérivation) sur horizon artificiel. afin de contrôler déviation latérale -

VIRAGE et DECRUAGE -

Permet de faire un 180° en effectuant simultanément une montée dramatique et un virage + Avec vitesse \rightarrow avant \pm 100 nœuds cabrer l'heli jusqu'à 70° + Maintenant cette petit. jusqu'à ce que vitesse tombe à 60 nœuds = Lecher manche et utiliser gouvernail pour modifier le cap de 160° + Lecher gouvernail, eventuellement regler roulis à à, puis accélérer en piqué + Durant cet exercice l'heli connaitra au même temps, le roulis, le tangage et le cab et reprendra vol rectiligne et cap rectiligne -

ACROBATIE -

L'heli vole en sécurité : Tangage \pm 90° Roulis \pm 110° En dehors les commandes sont imprévisibles -

AUTOROTATION -

Equivalent au VOP Libre - Lorsque le pilote veut descendre rapidement en cas de panne/moteur + En autorotat. les pales du rotor sont entraînées par le couloir d'air, à travers le disque du rotor - Pas de la descente de l'heli ceci requiert puissance demand e aux moteurs et le régime Moteur baisse automatiquement. La différence de régime Turbines/Rotor se fait sur les bêtes d'echelles + Pour meilleurs résultats l'autorotat. se fait à 60 nœuds = et à plus 500 pieds (150m) + Pour s'initier à l'autorotat baisser doucement et le levier de pas génér. -

(a) MOTEURS EN MARCHÉ

Au fin et mesure que la vitesse descendre rapidement on observe que l'Automanette requiert le régime Turbines + Les variations eventuelles du régime Rotor sont compensées automatiquement par l'Automanette + Dès que l'heli tombe sous 200 pieds (60m) le pilote doit commencer à soulever le levier de pas génér. afin de réduire vitesse descente, et s'il desira réduire la vitesse vers l'avant, à cabrer l'heli + Après quelques r p tes, l'on arrive à coordonner concrètement l'augmentation du pas génér. et son réglage d'assiette longitudinale et à atteindre ainsi son VOP statio.   quelques mètres (ou pieds) du sol -

(b) ATTERRISSAGE MOTEURS ARRÊTES -

Si les 2 moteurs font défaut, ou si le pilote ferme pas g z en vol, le régime moteur tombe à  , il doit baisser le levier de pas génér. sans perdre de temps avant que le régime rotor descende trop. Pendant ce descente le régime rotor est réglé par des mouvements prudents du levier de pas génér. + En gardant l'heli à plat avec vitesse horizontale 50/60 nœuds, soulever le levier de pas génér. immédiatement avant que l'heli touche le sol, pour ramener la vitesse de descente à moins de 12 ft/sec (3.5 m/sec)

LIMITATIONS de l'APACHE/TOMAHAWK -

- 1 - Vitesse max (VMC) 197 nœuds en piqué + A vitesse sup l'india devient rouge + A l'arme + S'il insiste l'heli perd une pale ROTOR 210 nœuds, et perd contrôle
- 2 - Demande trop de puissance aux moteurs + India = Rouges + A l'arme S'il n'y a pas correction, surcharge - Panne Moteurs
- Avec l'seul moteur le VOP statio et normal est possible, mais panne des 2 moteurs, temps de vol limité.

6 MISSION -

Destruction de tout-en-emi. pour établir secteur allié -
(Enemis au Sol)

DONNEES TECHNIQUES

Prop: Vitesse max. 197 noeuds / en croisière 168 noeuds
 Vitesse ascensionnelle max: 1450 ft/min (440m/min)
 Ptefond pratique 20.000 ft (6000m) Autonomie technique (endurance)
 1h50 à 2h30 selon armement / et mission
 Moteurs. 2 Turbo/Moteur T700 - 701 général Spectre -
 Puissance nominale de chaque 1695 ch à l'arbre
 Armement. 1 Canon auto à chaîne 30m/m (HUGHES) jusqu'à
 1200 cartouches / Fréquence tir 750 coups/min
 4 attaches sous voilure - pour 16 missiles Anti-Tank (Rockwell)
 (Système Lasa) - Hélicoptère -
 alternativement, jusqu'à 76 fusée 70m/m -
 Dimensions - Ø Rotor avant 14,5m Ø arrière 2,77m -
 Long hors tout. 4,6m -
 Equipage. Copilote/mitrailleur et pilote en tandem
 Chronologie - 1^{er} vol. (YAHG4) - 30 Sept. 75 -
 Entrée en Service US. ARMY. 1984

PILOTAGE d'un HELICOPTERE

Les Hélicoptères sont par principe difficile à piloter + Les commandes
 répondent de façon proportionnelle. C'est à dire que si la pression
 n'est pas continue, l'on revient au Point Neutre (Assiette) + Le
 Toumanique/ATTAGE est doté d'un Stabilisateur Automatique Numérique
 qui le rend plus simple à piloter que les autres.

AERODYNAMISME d'un HELICOPTERE

Les pales rotor refouillent l'air vers le bas (vis sans fin) en s'élevant
 (portance). L'on augmente la portance en changeant l'angle d'attaque
 des pales: L'hélicoptère monte + Pour avancer on fait basculer le rotor
 vers l'avant, une partie de la portance tirent l'hélicoptère vers l'avant.
 La SUSTENTATION due au ROTOR augmente avec la vitesse, et plus
 la vitesse augmente, le pilote se doit de diminuer l'angle d'attaque
 ou général (angle d'attaque, donc portance) + Si l'hélicoptère continue
 à accélérer cette SUSTENTATION supplémentaire est appelée SUSTENTATION
 de TRANSLATION + Elle est compensée par les forces de Traînée
 (Aérodynamisme) que le pilote doit pallier en augmentant l'angle
 d'attaque (donc portance) - L'efficacité spatiale de l'hélicoptère
 varie selon une courbe dont le valeur max se trouve à une
 vitesse de 60 noeuds +
 Un Hélicoptère dépense plus d'énergie en montée verticale que lorsqu'il
 se déplace vers l'avant, avec la même montée.
 Par conséquent son ptefond en vol stationnaire est bien plus bas
 que celui en vol vers l'avant -

Ces effets résultent tout pas 2 de la SUSTENTATION
 de TRANSLATION. (SUSTENTATION & maintien en vol stationnaire

Translation ≈ SUSTENTATION + portance, comme les ailes d'un avion,
 en vol vers l'avant - Ceci en très résumé -

7. OPTIONS MENU -

- Mission n°1 - = Entraînement
 " n°2 Combat, destruction ennemis au sol, et retour Base
 " n°3 " : cerné par e' " décirer secteur par secteur
 n°4 - Combat. appuyer les forces alliées au sol, sur un front - avec même but que 3 -

CONDITIONS -

- JOUR/NUIT. - Pendant la nuit Vision Infrarouge -
 CLAIR/NUAGEUX - Ciel couvert avec base variable pour vol aux instruments -
 ALTITUDE PLAFOND NUAGES - 50 à 1000 pieds - (15 à 300m) -
 VENTS LATÉRAUX + TURBULENCE - Pour pilote expérimenté
 NIVEAU PILOTE - STabilité / Squadron / Instrukten / As -

CALCUL des POINTS -

ARME	CIBLES -		
	ARTILLERIE	TANK	HELI.
CANON	20	-	100
FUSEES	20	20	50
MISSILES	5	10	25