

MANUEL DE VOL

AVION AK-1-T

F-PAKT

**Ce document doit rester en permanence
à bord de l'appareil.**



AERO-CLUB DE HAGUENAU

TABLE DES MATIERES

SECTION 1 – Description

1.1	Caractéristiques générales.....	1-1
1.2	Cellule.....	1-1
1.3	Groupe moto-propulseur.....	1-2
1.4	Carburant	1-2
1.5	Huile	1-2
1.6	Tableau de bord.....	1-3

SECTION 2 - Limitations

2.1	Vitesses limites.....	2-1
2.2	Masses maximales.....	2-1
2.3	Centrage.....	2-1
2.4	Limites de chargement.....	2-1
2.5	Limitations moteur	2-2
2.6	Limites d'utilisation en vol	2-2
2.7	Repères sur les instruments.....	2-3

SECTION 3 - Procédures d'urgence

3.1	Panne moteur au décollage avant rotation	3-1
3.2	Panne moteur après décollage.....	3-1
3.3	Panne moteur en vol	3-1
3.4	Incendie moteur en vol	3-2
3.5	Incendie cabine d'origine électrique.....	3-2
3.6	Givrage carburateur	3-2
3.7	Panne de pression d'huile	3-3
3.8	Panne électrique	3-3
3.9	Vrille.....	3-3

SECTION 4 - Procédures normales

4.1	Manœuvres au sol.....	4-1
4.2	Vérifications avant le vol.....	4-1
4.3	Vérifications intérieures.....	4-2
4.4	Mise en route.....	4-2
4.5	Après mise en route.....	4-3
4.6	Roulage.....	4-3
4.7	Point de manœuvre.....	4-3
4.8	Vérifications avant décollage.....	4-4
4.9	Alignement – décollage.....	4-5
4.10	Montée.....	4-5
4.11	Croisière.....	4-5
4.12	Descente.....	4-6
4.13	Vent arrière.....	4-6
4.14	Etape de base.....	4-6
4.15	Finale.....	4-6
4.16	Atterrissage.....	4-6
4.17	Après atterrissage, piste dégagée.....	4-7
4.18	Arrêt moteur.....	4-7

SECTION 5 - Chargement et centrage

5.1	Calcul de la masse et du centrage.....	5-1
5.2	Exemples de calculs.....	5-2

SECTION 6 - Performances

6.1	Décollage.....	6-1
6.2	Montée.....	6-1
6.3	Palier.....	6-1
6.4	Descente.....	6-2
6.5	Décrochage.....	6-2
6.6	Atterrissage.....	6-2

SECTION 1 – Description

1.1 Caractéristiques générales

Monomoteur biplace à aile basse cantilever de construction bois et toile à train tricycle.

1.2 Cellule

Envergure	:	8,40 m
Longueur	:	6,22 m
Surface de l'aile	:	11,50 m ²
Surface de la profondeur	:	2,24 m ²
Profil d'aile	:	NACA 23012
Volets	:	mécaniques à 3 positions (10° - 25° - 35°)
Masse à vide	:	490 kg
Masse maximale	:	750 kg
Charge alaire	:	65 kg/m ²
Roues principales	:	500/5
Roue avant	:	500/5
Pressions de gonflage	:	AV : 2,8 bar AR : 3,2 bar
Lames de train principal	:	Fibre de verre + Résine époxy
Train avant :		Origine MS 880
Freins	:	Différentiels hydrauliques par pédales au palonnier. Frein de parc.
Verrière :	:	Origine CAP 10
Commandes d'ailerons et profondeur	:	Bielles et rotules
Commande de direction	:	Câbles acier 3,2 mm

1.3 Groupe moto-propulseur

Moteur	:	Lycoming O-235-L2, 4 cylindres opposés à plat
Puissance	:	88 kw (120 CV) à 2.800 t/mn
Hélice	:	Alain Léger (bois + fibre de verre) Diamètre : 1,74 m Pas : 1,30 m

1.4 Carburant

Qualité :	:	AVGAS 100 LL
Capacités	:	Réservoir AV : 65 l Réservoir AR : 65 l
Quantité utilisable	:	62 litres dans chaque réservoir

1.5 Huile

Qualité	:	Température > 15 °C : SAE 50
	:	Tempé. entre 0 °C et 30 °C : SAE 40
	:	Tempé. entre -15 °C et + 20 °C : SAE 30
Capacité	:	5,67 l

1.6 Tableau de bord

- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| 1- | Anémomètre | 24- | Contact général |
| 2- | Horizon artificiel | 25- | Excitation alternateur |
| 3- | Altimètre | 26- | Contact avionique |
| 4- | Indicateur V.O.R. | 27- | Interrupteur feu à éclats |
| 5- | Niveau transversal +
indicateur de virage
électrique | 28- | Interrupteur phare |
| 6- | Conservateur de cap | 29- | Interrupteur feux de
navigation |
| 7- | Variomètre | 30- | Eclairage intérieur |
| 8- | Tachymètre | 31- | Interrupteur pompe
carburant électrique |
| 9- | Pression carburant | 32- | Commande réchauffage
carburateur |
| 10- | Pression huile | 33- | Commande de gaz |
| 11- | Jaugeur réservoir AV | 34- | Compensateur
profondeur |
| 12- | Température huile | 35- | Sélecteur réservoirs
carburant |
| 13- | Température
carburateur | 36- | Frein de parc |
| 14- | Jaugeur réservoir AR | 37- | Commande richesse |
| 15- | Température cylindres | 38- | Interrupteur haut-
parleur |
| 16- | Ampèremètre | 39- | Disjoncteurs |
| 17- | Compteur horaire | 40- | Ventilation place droite |
| 18- | Compas | 41- | Commande de volets
entre les sièges (3
positions) |
| 19- | Indicateur dépression | | |
| 20- | Sélecteur magnétos | | |
| 21- | Commande de gaz | | |
| 22- | Commande chauffage | | |
| 23- | Ventilation place
gauche | | |

SECTION 2 - Limitations

2.1 Vitesses limites

Vne	145 kt	(Vitesse à ne jamais dépasser)
Vno	125 kt	(Vitesse limite en utilisation normale)
Va	100 kt	(Vitesse de manœuvre : braquage maxi. des gouvernes)
Vfe	85 kt	(Vitesse limite volets sortis)
Vy	70 kt	(Vitesse de meilleur taux de montée)
Vx	60 kt	(Vitesse de meilleure pente de montée)

2.2 Masses maximales

Décollage	:	750 kg
Atterrissage	:	750 kg

2.3 Centrage

Référence	:	Bord d'attaque de la 4 ^{ème} nervure à partir de l'emplanture
Corde de référence	:	1,49 m
Limite avant	:	0,27 m de la référence (18%)
Limite arrière	:	0,48 m de la référence (32%)
Mise à niveau	:	Rails de verrière horizontaux

2.4 Limites de chargement

Nombre maxi. d'occupants	:	2
Masse à vide	:	Voir feuille de pesée.
Masse maxi de bagages	:	25 kg

2.5 Limitations moteur

Régime maximum continu	:	2.800	t/mn
Régime maximum en utilisation normale	:	2.700	t/mn
Température maximum cylindres	:	260	°C
Huile température maximum	:	118	°C
pression normale	:	4,5 à 6,3	bar
préssion mini au ralenti	:	1,75	bar
Essence pression mini	:	0,035	bar
Carburant : capacité totale	:	130	l
Qualité	:	AVGAS	100 LL
Lubrifiant : capacité	:	5,67	l
Minimum	:	1,9	l
Maximum	:	5,67	l

2.6 Limites d'utilisation en vol

Vols VFR autorisés de jour.

Conditions givrantes interdites.

Facteurs de charge (limites de calcul à la masse maxi.).

Volets rentrés : + 3,8 g / - 1,9 g

Volets sortis : + 2 g / - 0 g

**Les vrilles et le vol inversé sont interdits.
Toutes figures de voltige sont interdites.**

2.7 Repères sur les instruments

Anémomètre	: Arc blanc	: 40 à 85	kt
	Arc vert	: 45 à 125	kt
	Arc jaune	: 125 à 145	kt
	Trait rouge	: 145	kt
Tachymètre	: Arc vert	: 700 à 2.800	t/mn
	Trait rouge	: 2.800	t/mn
Température huile	: Arc vert	: 40° à 118	°C
	Trait rouge	: 118	°C
Pression huile	: Traits rouges	: 1,75 et 7	bar
	Arc jaune	: 1,75 à 4,5	bar
	Arc vert	: 4,5 à 7	bar
Température cylindres	: Arc vert	: 100 à 260	°C
	Trait rouge	: 260	°C
Température carburateur	: Arc jaune	: -10 à +5	°C
Pression essence	: Traits rouges	: 0,035 et 0,56	bar
	Arc vert	: 0,035 à 0,56	bar

SECTION 3 - Procédures d'urgence

3.1 Panne moteur au décollage avant rotation

- 1 - Réduire à fond
- 2 - Freiner au maximum
- 3 - Manche en butée arrière

3.2 Panne moteur après décollage

- 1 - Rendre la main pour prendre l'assiette de descente et garder la vitesse
- 2 - Choisir un terrain dans le secteur avant (en fonction de la hauteur). Ne pas chercher à faire demi-tour.
- 3 - Garder une vitesse de 65 kt. Utiliser les volets à la demande
- 4 - Avant l'impact, couper :
 - essence
 - magnétos
 - contact général

3.3 Panne moteur en vol

- 1 - Procédure de recherche de panne
 - Essence : réservoir le plus plein
 - Pompe électrique : marche
 - Mixture : plein riche
 - Réchauffage carburateur : marche
- 2 - Vitesse 70 kt (finesse maximum : 11)
- 3 - Recherche d'un terrain, appel radio, volets à la demande
- 4 - Courte finale, couper :
 - essence
 - magnétos
 - contact général

3.4 Incendie moteur en vol

Essence fermée, pompe électrique coupée.

Mettre plein gaz.

Chauffage cabine et ventilation fermés.

Après l'arrêt moteur, couper les contacts magnétos et le contact général et procéder comme pour la panne en campagne.

Attention : ne jamais tenter une remise en route après un incendie moteur.

3.5 Incendie cabine d'origine électrique

Couper l'excitation alternateur et la batterie.

Ouvrir à fond la ventilation.

Entrouvrir la verrière pour évacuer les fumées.

Atterrir le plus vite possible.

3.6 Givrage carburateur

En conditions favorisant le givrage du carburateur, tirer périodiquement le chauffage carburateur.

Le régime diminue et reste stable : pas de givrage.

Le régime diminue et remonte : début de givrage. Laisser le réchauffage tiré.

Dans tous les cas, tirer le réchauffage préventivement. Si le moteur s'arrête suite au givrage, le système de réchauffage devient inopérant.

3.7 Panne de pression d'huile

En cas de chute de la pression d'huile, surveiller la température. Si elle est stable, on peut penser à une panne instrumentale. Il faut toutefois se poser le plus rapidement possible pour contrôle.

Si la température augmente, réduire la puissance au minimum, envisager un arrêt moteur et se poser le plus rapidement possible. Envisager un atterrissage en campagne.

3.8 Panne électrique

Si l'ampèremètre indique une décharge permanente, couper l'alternateur et le remettre. Si la panne persiste, couper l'alternateur et se poser le plus rapidement possible. Couper tous les équipements électriques non indispensables. La batterie n'étant plus rechargée, elle n'a qu'une autonomie limitée.

3.9 Vrille

Départ involontaire en vrille : manche secteur avant, direction à fond contre le sens de rotation, ailerons au neutre. Dès que la vrille s'arrête : direction au neutre et ressource souple pour revenir au vol horizontal.

SECTION 4 - Procédures normales

4.1 Manœuvres au sol

Manœuvrer l'avion à l'aide de la fourche se fixant sur la roue avant. Ne pas pousser sur le cône d'hélice. La roue avant étant très instable en marche arrière, manœuvrer de préférence en tirant l'avion.

4.2 Visite pré-vol

Purge effectuée (avant de déplacer l'avion)
 Magnétos coupées, clé retirée
 Batterie marche
 Jauges à essence vérifiées
 Feux de position, phare, anti-collision, avertisseur de
 décrochage vérifiés
 Batterie coupée
 Compensateur neutre

Partir de l'aile gauche

Extrados, intrados, bord d'attaque état vérifié
 Tube Pitot état, retirer le cache
 Train gauche (pneu, conduite de frein) état vérifié
 Saumon gauche état, état feu de position
 Aileron gauche charnières, bielle, débattement vérifiés
 Volet, articulations, jeu Vérifiés
 Flanc gauche fuselage état
 Prise statique gauche retirer le cache
 Antennes état, fixation
 Empennages état, charnières, débattement
 Compensateur au neutre
 Feu anti-collision état
 Patin d'étambot état
 Flanc droit fuselage état

Prise statique droite..... retirer le cache
 Réservoir d'essence AR.....niveau vérifié, bouchon serré

Aile droite

Comme pour l'aile gauche

Réservoir d'essence AV.....niveau vérifié, bouchon serré
 Niveau d'huile vérifié
(ne pas trop serrer le bouchon : serrage 1/8 de tour)
 Trappe d'huile fermée, verrouillée
 Capot moteur état, fixations
 Echappement jeu normal vérifié
 Hélice, cône d'hélice..... état vérifié
 Entrées d'air (moteur et carburateur) libres
 Fourche de manœuvre..... enlevée
 Atterrisseur avant..... gonflage, amortisseur vérifiés

4.3 A bord, avant mise en route

Sièges réglés et verrouillés
 Ceintures attachées
 Verrière fermée non verrouillée
 Casques branchés
 Horamètre noté
 Volets rentrés
 Compensateur essayé puis neutre
 Frein de parc **DEBLOQUE**
*...(Pour bloquer : appuyer sur les pédales puis tirer la commande
 jaune. Pour débloquer : repousser la commande jaune.)*

4.4 Mise en route

Essence ouverte (réservoir AR)
 Richesse poussée
 Réchauffage carburateur poussé
 Batterie..... marche

Alternateur	coupé
Avionique	coupé
Anti-collision	marche
Pompe électrique	marche (pression vérifiée)
Injections	à la demande
Gaz	1 cm

**FREIN BLOQUE, PERSONNE DEVANT,
PIEDS SUR LES FREINS**

Magnétos	démarrateur puis Both
----------------	-----------------------

4.5 Après mise en route

Régime	1.000 à 1.200 t/mn
Pression d'huile	vérifiée
<i>(si elle ne monte pas dans les 30 secondes, couper le moteur en tirant l'étouffoir)</i>	
Pompe électrique	coupée
Alternateur	marche (charge vérifiée)
Avionique	marche (fréquences vérifiées)
Essence	réservoir AV

4.6 Roulage

Roulage	freins essayés
<i>(tenir le manche secteur arrière pour .. soulager l'amortisseur avant ; mettre le manche dans le vent, utiliser la . gouverne de direction, les freins et les ailerons)</i>	
Horizon, conservateur de cap, indicateur de vide, bille	vérifiés.

4.7 Point de manœuvre

Frein de parc	serré, pieds sur les freins
Verrière	fermée et verrouillée

Manche	secteur arrière
Régime	1.800 t/mn
Magnétos	sélection (chute maxi 125 t/mn, différence maxi 50 t/mn)
Chauffage carburateur	essayé et vérifié
Instruments moteur	vérifiés
Ralenti	vérifié (environ 700 t/mn)
Régime	1.200 t/mn

4.8 Vérifications avant décollage

Volets	essayés puis 1 ^{er} cran
Compensateur	neutre
Commandes	essayées, libres et dans le bon sens
Essence	ouverte sur réservoir AV
Pression d'essence	vérifiée
Autonomie	suffisante
Pompe électrique	marche
Batterie	marche
Alternateur	marche
Avionique	marche
Réchauffage carburateur	poussé
Richesse	plein riche
Tous disjoncteurs	enclenchés
Magnétos	Both
Instruments de vol	vérifiés
Radios	réglées (VHF-VOR-transpondeur)
Instruments moteur	vérifiés
Piste et approche	dégagées
Radio	message

4.9 Alignement – Décollage

Dans l'axe, phare marche
 Conservateur de cap recalé

TALONS AU PLANCHER

Gaz mise de gaz progressive, régime 2.400 t/mn
 Anémomètre actif
 Rotation 55 kt
 Montée initiale 70 kt

4.10 Montée

Passage des obstacles

Vitesse de meilleure pente de montée (courte durée) 60 kt

Montée normale

Vitesse de montée recommandée 75 kt
 A 300 ft rentrer les volets, couper la pompe
 Pression d'essence vérifiée

4.11 Croisière

Croisière normale 2.500 t/mn, Vi : 110 kt
 Changement de réservoir pompe électrique sur marche

**En croisière, vider d'abord le réservoir AR
 puis le réservoir AV.**

4.12 Descente

Descente rapide..... réduire la puissance,
 ne pas dépasser la Vno : 125 kt
 Réchauffage carburateur si nécessaire
 Mélange plein riche
 Descente moteur réduit : Vi : 70 kt
 (*finesse maximum : 11*)

4.13 Vent arrière

Réchauffage carburateur tiré (marche), selon conditions
 Pompe électrique marche
 Régime 2.200 t/mn, Vi : 80 kt
 Volets 1^{er} cran

4.14 Etape de base

Régime 1.700 t /mn, Vi : 75 kt

4.15 Finale

Régime environ 1.700 t/mn
 Volets A la demande
 Vitesse..... 65 kts en régression vers 60 kt à 300 ft

2^e et 3^e crans de volets : lors d'une remise de gaz, contrôler le couple cabreur à la rentrée des volets

4.16 Atterrissage

Poser l'avion cabré et maintenir la roue avant le plus longtemps possible. Maintenir l'axe au palonnier. Avant de dégager la piste, essayer les freins.

4.17 Après atterrissage, piste dégagée

Volets	rentrés
Réchauffage carburateur	poussé
Pompe électrique	coupée
Phare	coupé

4.18 Arrêt moteur

Radio	message de clôture
Avionique	coupé
Alternateur	coupé
Etouffoir	tiré
Moteur arrêté, magnétos	coupé, clé retirée
Anti-collision	coupé
Contact général	coupé
Volets	sortis (3 ^{ème} cran)
Horodateur	noté
Caches Pitot et statiques	en place

SECTION 5 - Chargement et centrage

5.1 Calcul de la masse et du centrage

Masse à vide (avec plein d'huile)	:	490 kg
Bras de levier à vide (21 % corde de réf.)	:	0,313 m
Limites de centrage	AV :	0,27 m (18 % corde de réf.)
	AR :	0,48 m (32 % corde de réf.)

(Référence : bord d'attaque de la 4^{ème} nervure, corde de référence : 1,49 m).

CALCUL DE LA MASSE ET DU CENTRAGE

	Masse	Bras de levier	Moments
Avion vide	490	x 0,313	= 153,37
Equipage		x 0,75	=
Bagages		x 1,20	=
Essence AV		x -0,25	=
Essence AR		x 1,20	=
	↓		↓
	=	→ ←	=

La masse totale doit être inférieure à **750 kg**.

Le bras de levier doit être compris entre **0,27 m** et **0,48 m**.

Le calcul de la masse au décollage et du centrage doit être fait avant chaque vol.

5.2 Exemples de calculs (cf. pages suivantes)

- 1- 2 pilotes 77 kg, réservoir AV plein, réservoir AR vide,
pas de bagages.
Centrage : 0,37 m — Masse 691 kg
- 2- 2 pilotes 77 kg, réservoir AV plein, réservoir AR 54
litres, bagages 20 kg.
Centrage : 0,44 m — Masse : 750 kg
- 3- 2 pilotes 83 kg, réservoir AV plein, réservoir AR plein,
bagages 0 kg.
Centrage : 0,43 m — Masse : 750 kg
- 4- 2 pilotes 90 kg, réservoir AV plein, réservoir AR 46
litres, bagages 0 kg.
Centrage : 0,42 m — Masse : 750 kg

Dans les cas n° 2, 3 et 4, en fonction du poids de l'équipage, il faut limiter les bagages ou le carburant contenu dans le réservoir arrière, ou les deux (limitation due à la masse maxi.)

**En croisière, vider d'abord le réservoir AR,
pour des raisons de centrage.**

SECTION 6 - Performances

6.1 Décollage

Distance de franchissement des 15 m (Df 15) : 300 m
(Rotation à 55 kt. Vi montée 60 kt)

*Conditions : QNH 1010. Température 6° C. Piste en dur.
Altitude 500 pieds.*

Influence du vent : pour 10 kt, multiplier par 0,78
 pour 20 kt, multiplier par 0,63
Piste en herbe : majorer de 20 %

6.2 Montée

Vitesse de meilleure pente de montée (Vx) : 60 kt
Vitesse de meilleure taux de montée (Vy) : 70 kt
Vitesse de montée recommandée : 75 kt

6.3 Palier

Vitesse de croisière normale : 110 kts à 2.500 t/mn
Vitesse maxi en palier
 pleine puissance * : 112 kts à 2.700 t/mn
Consommation : 25 l/h
Au-dessus de 5000 pieds, régler le mélange pour obtenir un
fonctionnement régulier du moteur.

** Conditions : température 11 °C, altitude 3500 pieds,
altimètre 1013 hp.*

6.4 Descente

En descente, ne pas dépasser la V_{no} de 125 kt. Moteur réduit, configuration lisse, la vitesse de finesse maximum est de 70 kt. Le taux de descente est alors d'environ 630 ft/mn et la finesse est de 11 (sans vent).

6.5 Décrochage

Les vitesses indiquées de décrochages sont les suivantes (masse 750 kg).

Configuration	Incl. 0°	Incl. 30°	Incl. 45°	Incl. 60°
Lisse	48 kt	51 kt	57 kt	67 kt
Volets 1 ^{er} cran				
Volets 2 ^e cran				
Volets 3 ^{ème} cran	43 kt	46 kt	51 kt	61 kt

6.6 Atterrissage :

V_i : 60 kt

Volets : 1^{er} cran (éventuellement 2^e et 3^e crans)

La sortie des volets provoque un léger couple piqueur. En cas de remise de gaz, contrôler le couple cabreur en conséquence :

Remise de gaz :

- Assiette de montée
- Puissance de décollage
- Réchauffe carburateur sur froid
- $V_i > 65$ kts ($\geq 1,2 V_s$)
- Rentrée des volets progressive en contrôlant le couple cabreur
- Compensateur réglé

Distance d'atterrissage après franchissement des 15 m : 380 m sur piste en dur, en posant la roue avant dès l'impact et freinage maximum (les volets restent sortis jusqu'à l'arrêt).