

PIPER PA 28 WARRIOR

ROTW
French Developers Team
et / and
Simvol Fly!



présentent / present

Manuel de vol pour **Piper PA 28** **Flight manual**

pour / for
Fly!, Fly! 2k, Fly! II

Introduction

FLY ! est un des premiers simulateurs à proposer un vrai tableau de bord complet, un cockpit comprenant tous les éléments que l'on trouve dans l'appareil réel et une mise en route de l'appareil complètement réaliste.

Bien sûr, comme dans tout simulateur grand public, une touche (ici c'est la touche « E ») permet de sauter cette phase et de se retrouver les moteurs démarrés avec juste les radios à régler. C'est dommage, la mise en route de son avion est une étape incluse dans la visite pré-vol qui est pleine d'intérêt. C'est aussi une phase qui permet par sa rigueur et la décompositions de ses actions, de s'assurer que tout est correct et que la sécurité du vol est assurée.

Plus l'avion est sophistiqué (plusieurs moteurs, turbo-propulseurs, réacteurs) plus cette étape est longue et complexe. Il n'en est pas de même pour un monomoteur à pistons. Il n'empêche qu'elle doit être faite avec soin. Sauter des étapes, faire uniquement confiance à sa mémoire ou à ses habitudes sont à l'origine d'accidents extrêmement graves.

Ce manuel, **utilisable exclusivement pour la simulation de vol**, a pour seul but de permettre à l'utilisateur du PA28 en simulation de s'immerger dans les manipulations réelles du traitement de la check-list pour la mise en route de son appareil.

René Birot
Simvol/Fly Webmaster
ROTW coordinateur

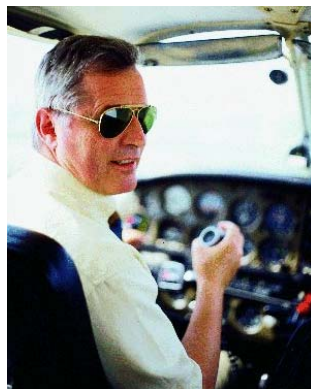


Table des matières

1- Visite guidée du PA28 Warrior dans Fly !

1-1 La vue extérieure

1-2 Le tableau de bord

1-3 Les autres vues intérieures

1-4 Les fenêtres de la préparation du vol

1-5 Eclaté du tableau de bord

1-6 bas du cockpit

2- Démarrage du moteur

2-1 Vérification externe du contenu des réservoirs

2-2 Procédure avant mise en route

2-3 Mise en route

3- Les paramètres de vol

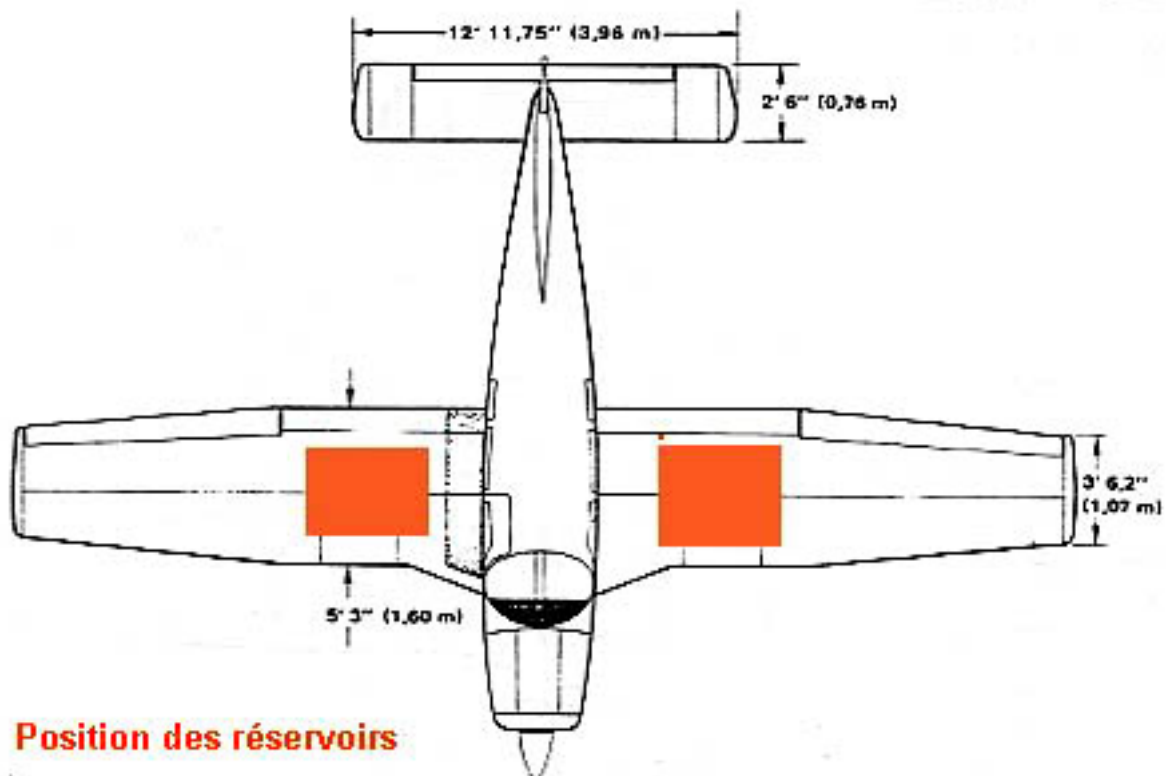
4- Crédits

Remarques :

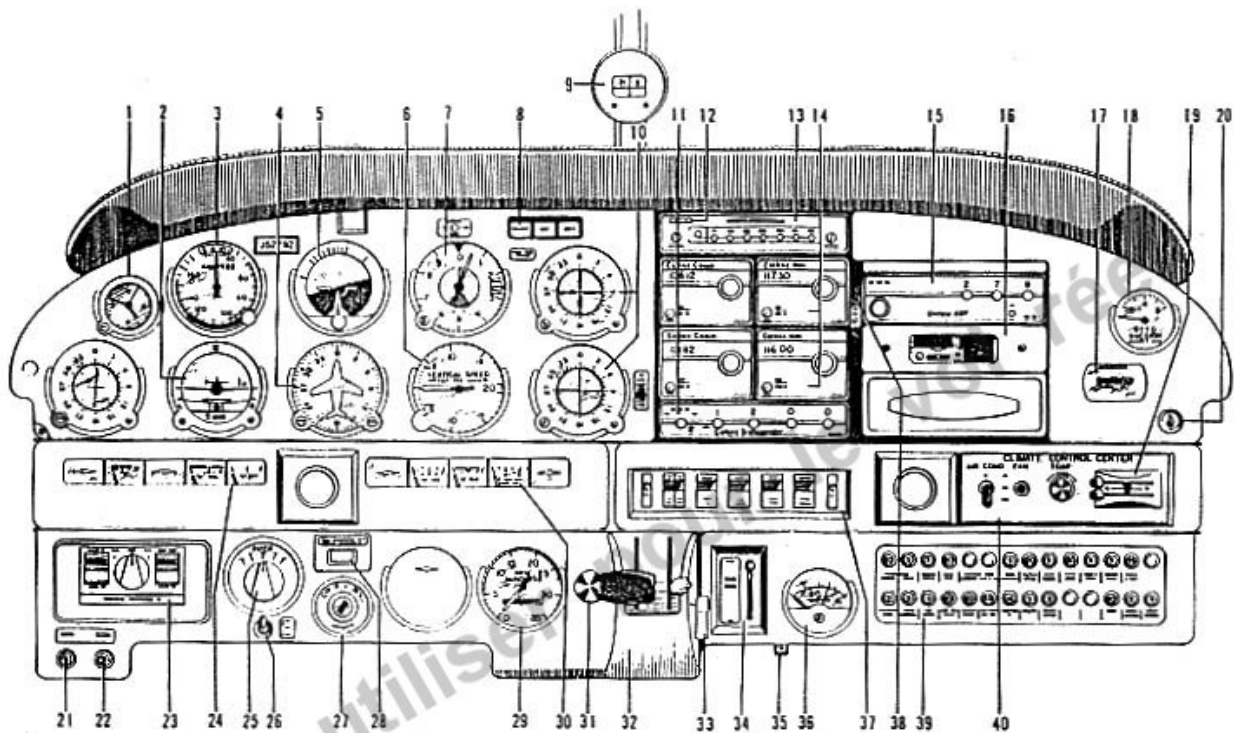
- a. Toutes les vues de l'avion ont été prises dans Fly ! version 1 ou version 2
- b. Les procédures sont tirées de la check-list réelle du Warrior
- c. Les seules « entorses » faites au réalisme sont :
 - la position du compensateur qui, normalement se trouve entre les sièges, derrière le levier actionnant les volets
 - les radios qui sont des radios plus modernes que celles du modèle réel, mais existant sur ce type d'avion.
 - Les défauts de Fly !: certains boutons du tableau de bord sont inactifs (badin, directionnel gauche sur Fly ! II)

1- Visite guidée du PA28 dans FLY !

1-1 La vue extérieure (ici dans Fly II)



1-2 Le tableau de bord



- | | | |
|-------------------------------------|--|---|
| 1. MONTRE | 17. COMPTEUR D'HEURES MOTEUR | 30. JAUGES DE CARBURANT |
| 2. CONTROLEUR DE VIRAGE | 18. MANOMETRE DE DEPRESSION | 31. POMPE D'AMORCAGE |
| 3. ANEMOMETRE | 19. COMMANDES DE CHAUFFAGE ET DE DEGIVRAGE | 32. BLOC MANETTES |
| 4. CONSERVATEUR DE CAP | 20. ALLUME-CIGARES | 33. MANETTE DE SERRAGE |
| 5. HORIZON GYROSCOPIQUE | 21. PRISE DE MICROPHONE | 34. COMMANDE DE RECHAUFFAGE DE CARBURATEUR |
| 6. VARIOMETRE | 22. PRISE DE CASQUE | 35. INTERRUPTEUR DE BARRE DE SECOURS |
| 7. ALTIMETRE | 23. PILOTE AUTOMATIQUE | 36. INDICATEUR DE TEMPERATURE DES GAZ D'ECHAPPEMENT |
| 8. TABLEAU D'ALARME | 24. BLOC D'INDICATEURS MOTEUR | 37. ECLAIRAGE TABLEAU DE BORD |
| 9. COMPAS MAGNETIQUE | 25. COUPLEUR VOR/LOC | 38. INTERRUPTEUR GENERAL DES EQUIPEMENTS RADIO |
| 10. INDICATEURS VOR/ILS | 26. SELECTEUR DE RECEPTEUR DE NAVIGATION | 39. TABLEAU DE DISJONCTEURS |
| 11. TRANSPONDEUR | 27. CONTACT DE MAGNETOS & DEMARREUR | 40. HABITABILITE |
| 12. RECEPTEUR DE BALISES | 28. COMMANDE DE COMPENSATEUR DE PROFONDEUR | |
| 13. TABLEAU D'ECOUTE | 29. TACHYMETRE | |
| 14. EMETTEURS/RECEPTEURS VHF | | |
| 15. RECEPTEUR DE RADIOCOMPAS | | |
| 16. EQUIPEMENT MESUREUR DE DISTANCE | | |

1.3 Les fenêtres de la préparation du vol

Choix de l'appareil



Sélection de l'appareil dans Fly ! 1



Sélection de l'appareil dans Fly ! 2

Affichages des caractéristiques



avec Fly ! 1 (cette option n'existe pas avec Fly ! 2)

Les performances d'un avion spécifique peuvent différer des chiffres publiés en fonction des équipements installés, de l'état du moteur, de l'avion et des équipements, des conditions atmosphériques et de la technique de pilotage.

	Vi	
	kt	km/h
a) Vitesse de taux de montée optimal	79	146
b) Vitesse de pente de montée optimale	63	117
c) Vitesse d'utilisation en atmosphère agitée (voir paragraphe 2.3)	111	206
d) Vitesse maximale volets sortis	103	191
e) Vitesse d'approche finale (40° de volets)	63	117
f) Vitesse maximale de vent de travers démontrée	17	31

Performances (manuel de vol)

Gestion des réservoirs



avec Fly ! 1

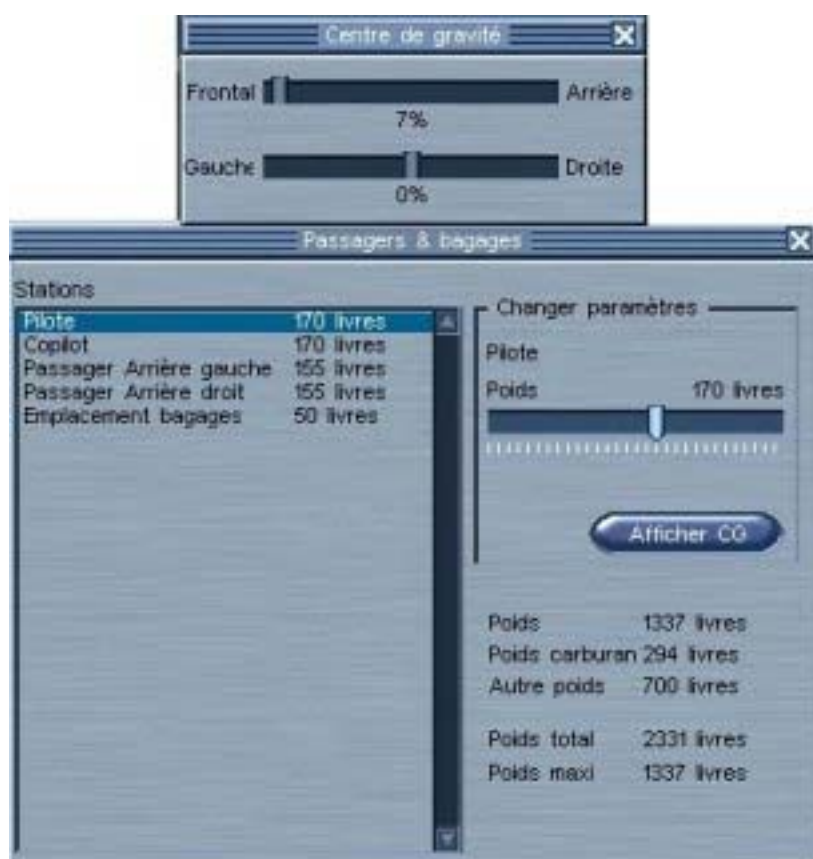


avec Fly ! 2

Plan de chargement

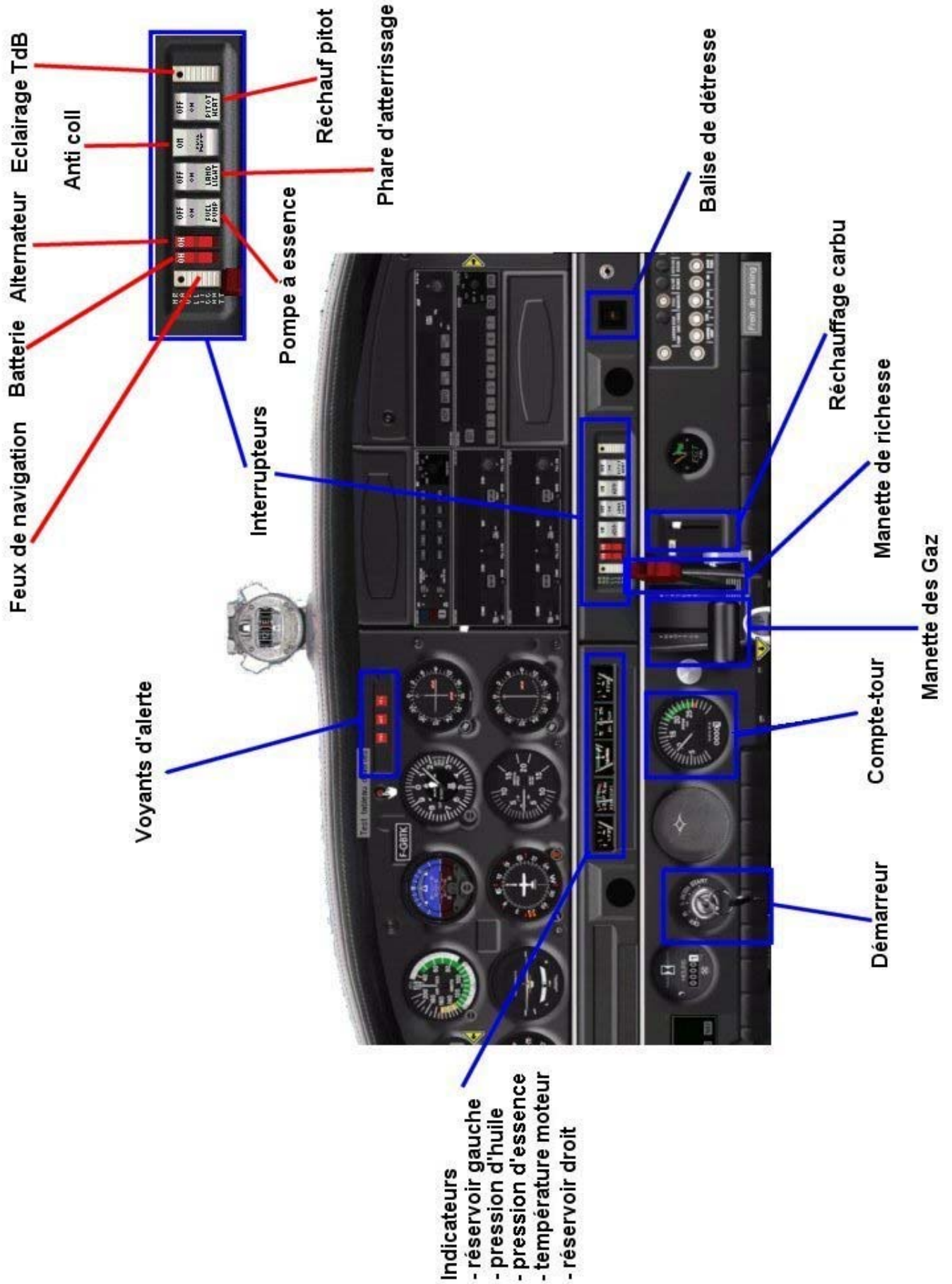


avec Fly ! 1



avec Fly ! 2

1-5 Eclaté du tableau de bord

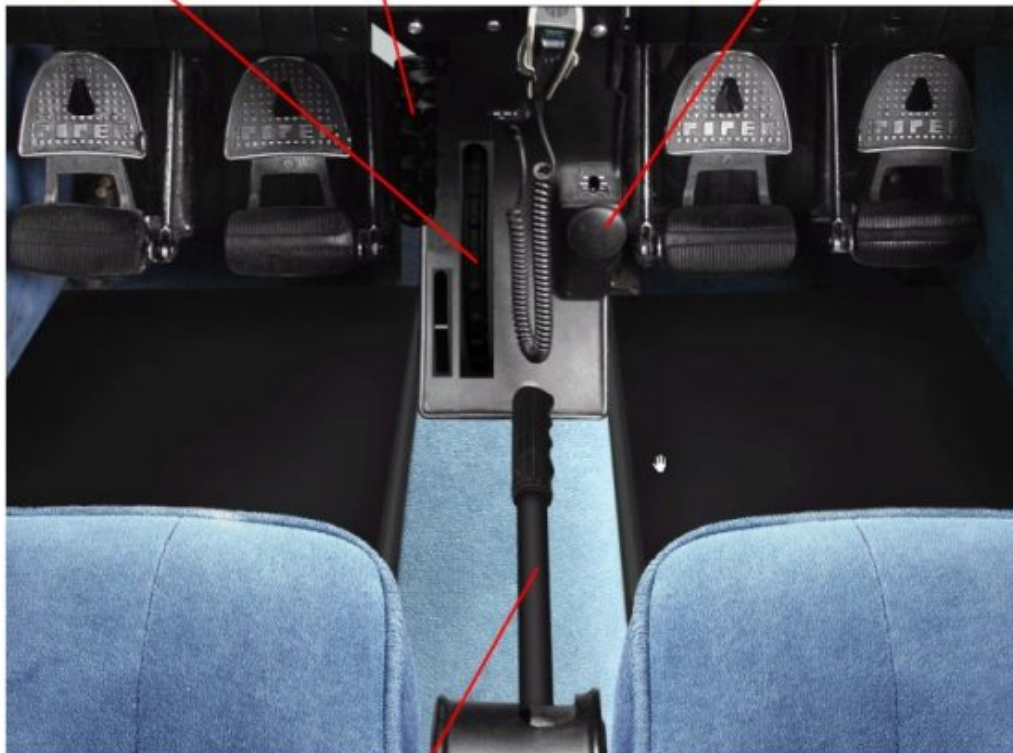


1.6 Bas du cockpit

Frein de parking (2 positions du bas vers le haut : desserré, serré)

Compensateur

Compensateur latéral



Volets (4 positions du bas vers le haut : 0°, 10°, 25°, 40°)

fermé



réservoir gauche



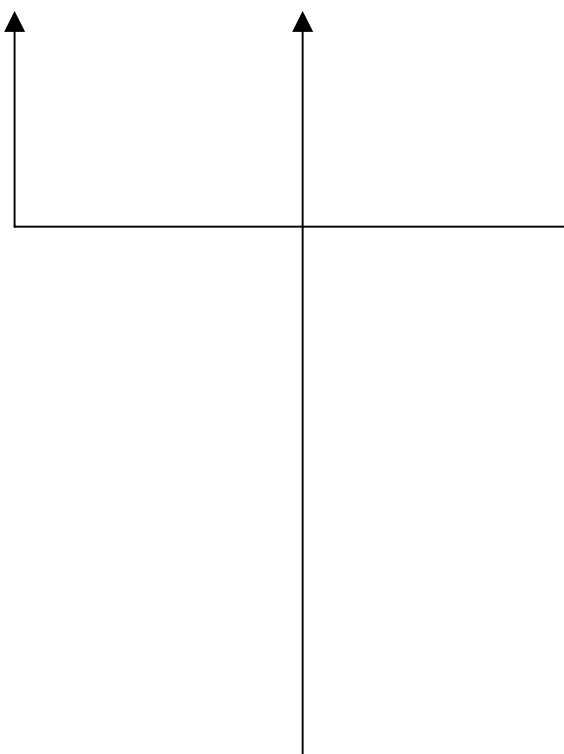
réservoir droit



Positions du robinet d'essence
(à gauche en bas du cockpit)

2- Démarrage du moteur

2-1 Au préalable, il a fallu s'assurer pendant la visite pré-vol externe du contenu des réservoirs d'essence



VISITE PREVOL WARRIOR

INTERIEUR CABINE :

Documentation	à bord, en règle
Pare-brise	propre
Contacts magnéto & batterie	coupés, clé enlevée
Autonomie Essence	contrôlée, suffisante
Volets	sortis
Commandes	libres

EXTERIEUR

Porte de Soute	fermée & verrouillée
Dérive	bon état visuel
Plan Profondeur	débattement, bon état
Feux	bon état, tester si VdN
Volet gauche	bon état volet et tige
Aileron gauche	débattement total
Flash gauche	en place, bon état
Avertisseur Décrochage	vérifié
Niveau d'essence gauche	visible (repère 14Gal)
Tube Pitot	vérifié
Purge essence (sous aile)	effectuée (si 1 ^{er} vol)
Train principal gauche	bon état
Purge Décanteur Moteur	effectuée (ess. Ouverte)
Capot Moteur gauche	verrouillé (fermoirs & vis)
Hélice	bon état
Cône d'hélice	bon état, bien fixé
Prise d'Air	non obstruée
Train Avant	bon état
Capot Moteur droit	verrouillé (fermoirs & vis)
Niveau d'Huile	vérifié
Train principal droit	bon état
Niveau Essence droit	visible (repère 14Gal)
Purge Essence (sous Aile)	effectuée (si 1 ^{er} vol)
Flash droit	en place, bon état
Aileron droit	débattement total
Volet droit	bon état volet & tige

2-2 Procédure avant mise en route



Procédure AVANT MISE EN ROUTE	
Documentation	à bord
Compteurs d'Heures	vérifié, noté
Siège	réglé
ceintures	attachées
Frein Parking	serré
Volets (touche F)	rentrés
Commandes	Libres
Compensateur	essayé, neutre
Manette des gaz	réduite
Contacts Magnéto	coupés, clé sur OFF
Appareils Radio	sur OFF
Breakers	vérifiés
Réchauffage Carbu	sur OFF
Batterie (rouge gauche)	sur ON
Essence	ouverte sur plus plein
Batterie (rouge gauche)	sur OFF
Mélange (manette rouge)	Plein Riche
sacs vomitoires	à bord

Réservoir gauche ou droit



2-3 Mise en route

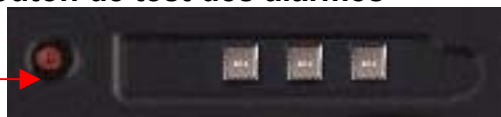


Batterie (rouge gauche)		sur ON
Anti collision		sur ON
Pompe à Essence		sur ON
		Vérifiée, Normale
Moteur	CHAUD	pas d'injection
Moteur	FROID	4 à 8 inject manette Gaz
Moteur	très FROID	idem Pompe Injection
Manette des Gaz		1/2 cm
Sécurité		Abords libres
Freins		prêt à freiner
Démarrreur		Actionné 10 sec
Régime		1000 tours
Pression d'Huile		VERT
Alternateur (rouge droit)		sur ON (voyant éteint)
Ampèremètre (charge)		débit vérifié
Pompe à Essence		OFF
Pression d'Essence		Vérifiée, Normale
Contact Magnétos (800 tr/mn)		essai coupure
VHF		sur ON, réglé, ATIS
VOR		sur ON, réglé
ADF		sur ON, réglé
Altimètre		Réglé
Directionnel		Réglé
Transpondeur		sur ON puis STBY

Procédure moteur NOYE

Manette des gaz	plein gaz
Mélange	sur étouffoir
Démarrage	croiser les manettes
Regime	1000 tr
Reprendre la procedure	

Bouton de test des alarmes



Avionique : 4 switches OFF



Avionique : 4 switches ON



Procédure MISE EN ROUTE		
Batterie (rouge gauche)		sur ON
Anti collision		sur ON
Pompe à Essence		sur ON
Pression Essence		Vérifiée, Normale
Moteur	CHAUD	pas d'injection
Moteur	FROID	4 à 8 inject manette Gaz
Moteur	très FROID	idem Pompe Injection
Manette des Gaz		1/2 cm
Sécurité		Abords libres
Freins		prêt à freiner
Démarrreur		Actionné 10 sec
Régime		1000 tours
Pression d'Huile		VERT
Alternateur (rouge droit)		sur ON (voyant éteint)
Ampèremètre (charge)		débit vérifié
Pompe à Essence		OFF
Pression d'Essence		Vérifiée, Normale
Contact Magnétos (800 tr/mn)		essai coupure
VHF		sur ON, réglé, ATIS
VOR		sur ON, réglé
ADF		sur ON, réglé
Altimètre		Réglé
Directionnel		Réglé
Transpondeur		sur ON puis STBY

Procédure moteur NOYE	
Manette des gaz	plein gaz
Mélange	sur étouffoir
Démarrage	croiser les manettes
Régime	1000 tr
Reprendre la procédure	

Comme sur le modèle réel, les appareils radio (avionique) se mettent en route l'un après l'autre (pas d'interrupteur général) avec les petits switches blancs situés sur le côté de chaque appareil.

3- Les paramètres de vol

160 ch		PA 28 Warrior				55%	65%	75%	
189L (182L uti)		consommation: 2500ft →				30L	33L		
vide = 606kg		Autonomie avec Vp= kt→							
maxi = 1055kg		Plané =							
bagage =91kg									
Allure	RPM	Kts	Assiette	Vz (ft/min)	Trim	R. Carbu	Prmpe Ess	Volets	Obs
Rotation	PG	55	à cabrer		à cabrer	Off	ON	0°	pas de volet si piste longue
Décollage court	PG	52	à cabrer		à cabrer	Off	-	25°	sur freins
Montée initiale	PG	80	à cabrer	+	à cabrer	Off	ON	10°	jusqu'à 300ft
Montée Vz max	PG	80	à cabrer	+	à cabrer	Off	Off	0°	
Montée pente max	PG	65	à cabrer	+	à cabrer	Off	ON	10°	
Montée normale	2600	90	à cabrer	+	à cabrer	Off	Off	0°	lisse
Croisière 65%	2300	110	horizont	0	adapté	à tester	-	0°	
Croisière 75%	2700	120	horizont	0	adapté	à tester	-	0°	
Desc. panne	0	85	à piquer	800	à cabrer	ON	-	0°	
Desc. rapide	2400	126	à piquer	500	adapté	Off	-	0°	si beau temps
Desc. Vit. Qte	2200	110	à piquer	500	adapté	ON	-	0°	
Palier attente	1900	75		0	adapté	ON	Off	0°	
Palier approche	2100	80	horizont	0	à cabrer	ON	ON	25°	10° (1 cran) si chargé
Desc. approche	1500	75	à piquer	500	adapté	ON	ON	25°	
Atterrissage 40°	1700	65	à piquer	300	adapté	ON	ON	40°	
Atterrissage 25°	ajuster	67	à piquer	300	adapté	ON	ON	25°	
Atterrissage 10°	ajuster	70	à piquer	300	adapté	ON	ON	10°	
Atterrissage 0°	ajuster	73	à piquer	300	adapté	ON	ON	0°	
		Vitesse	Volets	Lisse	Limites	Kts	volets 1 cran si herbe ou piste courte		
Vs0		45							
Vs1				55	1.3Vs0	60	Rotation	Afroid: 4 à 5 injections	
						80	Montée	à froid, l'hiver: dégommer à l'hélice,	
						95	Mont crois	7 à 10 injections	
								très froid: pompe à injection 4 à 5 fois	
Vfe		110			65%	110	Croisière		
					75%	120	Croisière		
Vno				125		125	descente		
Vne					160				

4- Le (vrai) plan de chargement du F-GBTK en Excel (pour Info)

Centrage PA28 Warrior / F-GBTK

Masse maxi : 1055 Kg

Limites centrage Av : 2,108 Ar: 2,362

Cette fiche de calcul à été mise à jour

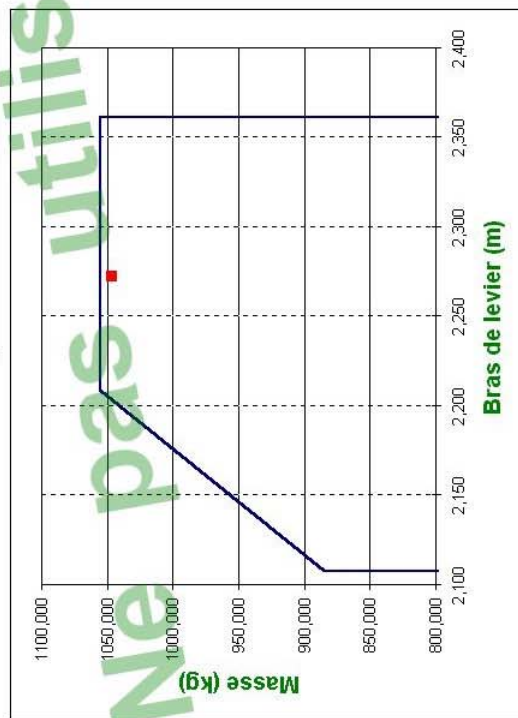
avec la fiche de pesée de l'appareil du:

5 mars 1998

	Litres	Masse (kg)	Bras de levier	Moment (m x kg)
Avion vide		696,000	2,222	1 546,512
CDB		75,000	2,045	153,375
Co Pilote		75,000	2,045	153,375
Passager 1		55,000	3,000	165,000
Passager 2		15,000	3,000	45,000
Bagages		0,000	3,627	0,000
Essence (litres)	182,000	131,040	2,413	316,200
Total		1 047,040	2,273	2 379,462

huile et essence non utilisable comprise dans la masse à vide

Masse Totale	1 047,040
Bras de levier	2,273



Bilan de Carburant		plein =	182	L
Type de vol (IFR ou VFR):	vfr	nombre de décoll./atter. =	2	

sans vent	Temps de vol	10%	6	20mn	Res. Compl	10	TOTAL mn	91
-----------	--------------	-----	---	------	------------	----	----------	----

avec vent	Temps de vol			20mn	Res. Compl		TOTAL mn	
-----------	--------------	--	--	------	------------	--	----------	--

Conso /heure	30	L/h	45,50	L consommation
--------------	----	-----	-------	----------------

Densité ess	0,72	Kg/L	32,76	Kg d'ess.
-------------	------	------	-------	-----------

ess résiduelle	0	L	131,04	Kg si plein
----------------	---	---	--------	-------------

NB: Les réserves complémentaires se calculent en ajoutant:

5mn par décollage ou par atterrissage

moins à partir de 4 branches

mettre l'essence résiduelle si non incluse dans le poids à vide

Mode d'emploi: seules les valeurs en bleu gras sont modifiables
Pour mettre à jour les autres paramètres (bleu fin) voir un instructeur

les valeurs en rouge sont les résultats principaux des calculs

Reporter le nombre de litres (en rouge) dans le tableau de centrage

Vous pouvez reporter le nombre de litres avec réservoirs pleins

"pour voir si ça passe".

ATTENTION:

Vous devez vérifier sur la dernière fiche de pesée (manuel de vol) que les paramètres ci-dessus ont toujours la bonne valeur, sinon les corriger.

[illegible]

[illegible]

6- Les crédits

1- Le Pa28 Warrior II 161 est un avion fabriqué aux Etats Unis par la société :

« Piper Aircraft Corporation »

L'appareil réel pris pour modèle est l'avion immatriculé « F-GBTK » de l'ACRIV (AéroClub Rennes Ille et Vilaine) basé sur l'aérodrome de Rennes St Jacques

2- Développement pour Fly ! version 1 et 2 : « Rest Of The World » (ROTW)

a. Photos numérisées de l'avion réel:	René Birot et TJ
b. Création du modèle externe (3D)	Jean Sabatier
c. Création des vues internes	TJ
d. Création du tableau de bord	TJ
e. Création du modèle de vol	Laurent Claudet
f. Création des « gauges »	Laurent Claudet
g. Intégration des fichiers (POD)	Laurent Claudet
h. Création des images de préparation de vol	René Birot
i. Essais en vol virtuel et réel	René Birot
j. Rédaction du manuel de pilotage (F)	René Birot
k. Conversion du manuel en anglais	Jean-Paul Mes
l. Page de couverture	Jean-Paul Mes

L'ensemble de l'équipe de SIMVOL a également participé aux essais en vol