SUPPLEMENT
au
MANUEL DE VOL

DR400/155CDI

Document n° 1002382

Page intentionnellement blanche

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Cet intercalaire doit obligatoirement être inséré
devant la page de garde de la traduction française d'un manuel de vol

AVERTISSEMENT

Ce supplément au manuel de vol a été approuvé par l'Agence européenne de la sécurité aérienne en langue anglaise.

Le présent document en est une traduction en français.

Il peut être utilisé en lieu et place du manuel de vol d'origine sous la seule responsabilité du propriétaire ou de l'exploitant de l'aéronef.

Référence : **Instruction du** 13/11/ 2009 relative à **la langue des manuels de vol.**

Page intentionnellement blanche

SUPPLEMENT AU MANUEL DE VOL

pour les

DR400/120D
DR400/140B
DR400/180R
DR400/200R
DR400/RP

Equipé du groupe motopropulseur TAE 125

Type DR400
Modèle..... 140B

N° de série .....

N° d'immatriculation. .....

Ce document est une traduction du "*Supplement Pilot's Operating Handbook*" doc. Nr.60-0310-600121 approuvé par l'Agence Européenne pour la Sécurité Aérienne (AESA).

Ce supplément doit être joint au manuel de vol lorsque le groupe motopropulseur TAE 125-02-114 est installé en conformité avec le STC (Supplemental Type Certificate) STC 10014219.

Les informations contenues dans ce supplément et uniquement dans le contexte décrit, annulent et se substituent au manuel de vol approuvé par l'AESA.

Les données de limitations, procédures, performances et chargement non incluses dans ce supplément sont à consulter dans le manuel de vol DR400 approuvé par l'AESA.

Document n° : 1002382

Page intentionnellement blanche

Ce supplément est une traduction de l'édition 1 en langue anglaise du document Thielert n° 60-0310-60121.

APPROBATION

Dans la version en langue anglaise :

- le contenu des sections approuvées, est approuvé par l'EASA ;
- toutes les autres sections sont approuvées par TAE sous l'autorité du DOA EASA n° EASA.21J.010 en conformité avec la « Part 21 ».

LISTE DES REVISIONS

Edition/ révision	Section	Description	Date	Approbation EASA de la version en anglais
1/0		Edition d'origine	5 avril 2011	EASA STC 10014219
1/1	2	Nouveaux types d'huile	30 juin 2011	DOA EASA n° EASA.21J.010
	4	Procédures mises à jour		
	5	Corrections éditoriales		
1/2	2	Nouveau carburant, Nouvelle huile de réducteur	16 mars 2012	DOA EASA n° EASA.21J.010
	4	Procédures mises à jour		

Les éléments du texte modifiés sont signalés par une ligne verticale dans la marge.

LISTE DES SECTIONS EN VIGUEUR

Section	Edition/révision	Date
0	1/0	Avril 2011
1	1/0	Avril 2011
2	1/2	Mars 2012
3	1/0	Avril 2011
4	1/2	Mars 2012
5	1/1	Juin 2011
6	1/0	Avril 2011
7	1/0	Avril 2011

TABLE DES MATIERES

APPROBATION iii

LISTE DES REVISIONS iii

LISTE DES SECTIONS EN VIGUEUR iii

ABREVIATIONS xi

SECTION 0 (non approuvée)
GENERALITES

CONVENTIONS 0-1

POUR AVION DR400 A COMPTER DU NUMERO DE SERIE 2574 INCLUS 0-1

SECTION 1 (non approuvée)
DESCRIPTION

ENCOMBREMENT GENERAL 1-1

GROUPE MOTOPROPULSEUR 1-1

HELICE 1-2

LIMITATION ACOUSTIQUE 1-2

SYSTEME ELECTRIQUE 1-3

REINITIALISATION FADEC 1-5

CARBURANTS, HUILES et FLUIDES 1-5

HUILE MOTEUR 1-6

CIRCUIT CARBURANT 1-6

RESERVOIR OPTIONNEL 1-7

TABLEAU DE BORD 1-9

CLIMATISATION ET VENTILATION 1-12

SECTION 2 (approuvée)
LIMITATIONS

TYPE D'UTILISATION 2-1
PLAFOND PRATIQUE 2-1
FACTEUR DE CHARGE LIMITE A LA MASSE MAXIMALE AUTORISEE 2-2
MASSES MAXIMALES AUTORISEES 2-2
MASSE ET CENTRAGE 2-3
PLAN DE CHARGEMENT 2-4
LIMITATIONS MOTEUR 2-4
MARQUAGE INSTRUMENTS MOTEUR 2-7
MISE A LA TERRE AVANT ET PENDANT LE REMPLISSAGE DU RESERVOIR 2-7
QUALITE DE CARBURANT AUTORISE 2-8
QUANTITE MAXIMUM DE CARBURANT 2-8
GRADES D'HUILE AUTORISES 2-8
LIQUIDES DE REFROIDISSEMENT AUTORISES 2-9
LIMITE DE CHARGEMENT 2-9
LIMITE D'EMPLOI DANS LA CATEGORIE "U" 2-9
ETIQUETTES 2-10

SECTION 3 (non approuvée)
PROCEDURES D'URGENCE

PANNE MOTEUR OU PERTE DE PUISSANCE 3-2
Au décollage.....3-2
Immédiatement après décollage.....3-2
Panne moteur en vol 3-3

ATTERRISSAGE FORCE EN CAMPAGNE, MOTEUR EN PANNE....3-4
Redémarrage après panne du moteur.....3-5
Panne FADEC en vol 3-6

PANNE MOTEUR EN VOL.....3-9

INCENDIE 3-10
Feu moteur au sol, à la mise en route 3-10
Feu moteur en vol.....3-10
Feu électrique.....3-11

MAUVAIS FONCTIONNEMENT DU MOTEUR
Pression d'huile trop basse.....3-12
Température d'huile trop élevée 3-13
Température de liquide de refroidissement trop élevée 3-13
Voyant "niveau liquide de refroidissement" allumé 3-14
Température du réducteur trop élevée 3-14
Température carburant trop basse 3-14
Vitesse de rotation hélice trop élevée.....3-15
Variations de la vitesse de rotation hélice.....3-15

GIVRAGE.....3-16

PANNE DE GENERATION ELECTRIQUE 3-17

VRILLE INVOLONTAIRE.....3-19

PANNE DE LA COMMANDE DE PROFONDEUR.....3-19

SECTION 4 (non approuvée)
PROCEDURES NORMALES

VITESSE D'UTILISATION NORMALE 4-1
Vitesse optimale de montée 4-1
Vitesse maximale d'utilisation en air agité 4-1
Vitesse à ne pas dépasser 4-1
Vitesse maximale 4-1
Vitesse d'atterrissage, approche finale 4-1
INSPECTION PREVOL 4-2
VERIFICATION INTERIEURE CABINE AVANT MISE EN ROUTE 4-5
DEMARRAGE DU MOTEUR 4-6
APRES LE DEMARRAGE 4-7
TEST DE LA BATTERIE DE SECOURS FADEC 4-7
TEMPS DE CHAUFFAGE 4-8
ROULAGE 4-8
AVANT LE DECOLLAGE 4-8
DECOLLAGE 4-11
Décollage court 4-11
Décollage par vent de travers 4-11
MONTEE 4-12
Montée normale (volets rentrés) 4-12
CROISIERE 4-12
DESCENTE 4-13
Approche ou vent arrière 4-13
Finale 4-13
ATTERRISSAGE 4-14
Atterrissage court 4-14
Remise de gaz 4-14
APRES ATTERRISSAGE 4-14
ARRET MOTEUR 4-14
Après l'arrêt du moteur 4-14

UTILISATION DU FREIN DE PARC 4-15
Frein serré 4-15
Frein desserré 4-15

SECTION 5 (non approuvée)
PERFORMANCE

CALIBRATION DE L'INSTALLATION ANEMOMETRIQUE 5-1
VITESSE DE DECROCHAGE 5-1
PERFORMANCE DE DECOLLAGE 5-2
Conditions 5-2
Distance de décollage, 1100 kg 5-2
Distance de décollage, 1000 kg 5-3
PERFORMANCE DE MONTEE 5-4
Vitesses de montée 5-4
Taux de montée, volets rentrés, 1100 kg 5-5
Taux de montée, volets rentrés, 1000 kg 5-6
Temps de montée, consommation et distance, volets rentrés, 1100 kg 5-7
Temps de montée, consommation et distance, volets rentrés, 1000 kg 5-8
Pente de montée maximale en configuration décollage 5-9
Performance de plané 5-9
PERFORMANCE DE CROISIERE 5-10
A la masse maxi au décollage de 1100 kg 5-11
A la masse au décollage de 980 kg 5-14
PERFORMANCE D'ATTERRISSAGE 5-17

SECTION 6 (non approuvée)
MASSE ET CENTRAGE

UTILISATION DU CENTROGRAMME 6-3
Exemple de calcul de chargement 6-3

SECTION 7
SUPPLEMENTS

TABLE DES MATIERES 7-1

Page intentionnellement blanche

ABREVIATIONS

TAE	**T**hielert **A**ircraft **E**ngines GmbH, société de développement et de construction du moteur CENTURION 2.0S.
FADEC	**F**ull **A**uthority **D**igital **E**ngine **C**ontrol (système autonome de gestion électronique du moteur)
CED 125	**C**ompact **E**ngine **D**isplay Instrument multifonction d'affichage des paramètres moteur du CENTURION 2.0S.
KIAS	**K**not **I**ndicated **A**ir**S**peed (Vitesse indiquée en nœuds)
KTAS	**K**not **T**rue **A**ir**S**peed (Vitesse propre en nœuds)
TAS	**T**rue **A**ir**S**peed (Vitesse propre)
ISA	**I**nternational **S**tandard **A**tmosphere (Atmosphère type OACI)
Vlof	V **l**ift-**of**f (Vitesse au décollage)

Page intentionnellement blanche

SECTION 0

GENERALITES

CONVENTIONS

Ce document utilise les conventions et avertissements suivants. Ils doivent être strictement suivis afin d'éviter les blessures aux personnes, les dommages aux équipements, de diminuer la sécurité opérationnelle de l'avion ou des pannes pouvant résulter d'un fonctionnement anormal.

▲ **ATTENTION** : la non-observation de ces règles de sécurité peut entraîner des blessures ou même la mort.

■ REMARQUE : la non-observation de ces notes particulières et de ces procédures de sécurité peut entraîner des dégâts au moteur ou à d'autres équipements.

◆ Note : information ajoutée pour une meilleure compréhension d'une instruction.

POUR AVION DR400 A COMPTER DU NUMERO DE SERIE 2574 INCLUS.
Ce supplément est valable lorsque le groupe moteur propulseur TAE 125-02-114 (Centurion 2.0S) est installé.

MISE A JOUR ET REVISION DU DOCUMENT

▲ **ATTENTION** : Seul un supplément au manuel de vol à jour permet une utilisation en toute sécurité. Les éditions et révisions en vigueur du supplément en version anglaise sont disponibles dans le Bulletin de Service TM TAE 000-0004.

◆ Note : Le numéro de document de ce supplément est indiqué sur la page de garde.

Page intentionnellement blanche

SECTION 1

DESCRIPTION

ENCOMBREMENT GENERAL

Envergure maximum ..... (28 ft 7,3 in) 8,72 m
Longueur totale ..... (23 ft 8 in) 7,20 m
Hauteur totale..... (7 ft 3,79 in) 2,23 m
Garde au sol de l'hélice ..... (9,5 in) 0,26 m

GROUPE MOTOPROPULSEUR

Constructeur moteur :..... Thielert Aircraft Engines GmbH
Modèle de moteur :..... Centurion 2.0S (TAE 125-02-114)

Le moteur Centurion 2.0S est un moteur 4 temps, 4 cylindres en ligne avec double arbre à cames en tête, à refroidissement liquide et diesel à injection directe et système de rampe commune. Il a une cylindrée de 1991 cm^3. Le moteur est géré par un système FADEC. L'hélice est entraînée par l'intermédiaire d'un réducteur (i = 1,69) muni d'amortisseur de vibration et d'une protection de surcharge. Le moteur est équipé d'un démarreur électrique et d'un alternateur.

▲ **ATTENTION** : Pour fonctionner, le moteur nécessite une source électrique. Si la batterie principale et l'alternateur tombent en panne simultanément, le moteur fonctionnera pour un temps très court grâce à la batterie de secours FADEC.
Il est par conséquent important de faire attention aux symptômes d'une panne d'alternateur.

En raison des caractéristiques du moteur Centurion 2.0S, toutes les informations du manuel de vol d'origine du DR400 approuvé par l'EASA ne sont plus valables pour ce qui concerne :

- le carburateur et le réchauffage carburateur,
- les magnétos et les bougies, et
- la commande de mélange (mixture).

HELICE

Constructeur : ..... MT Propeller Entwicklung Gmbh
Modèle : MTV-6-A-187/129
Nombre de pales : 3
Diamètre : 1,87m
Type : ..... Vitesse constante (Constant Speed)

LIMITATION ACOUSTIQUE

Conformément au règlement OACI, annexe 16, volume I, partie II, chapitre X, le niveau de bruit admissible pour l'avion DR400/120D, DR400/140B, DR400/180R, DR400/200R, DR400/RP correspondant à la masse maximum au décollage de 1100 kg (2425 lb) est de 80,4 dB(A).

Le niveau de bruit déterminé dans les conditions fixées par le règlement précité, avec l'hélice MT Propeller MTV-6-A-187/129 et le silencieux "Langer LA49" est de 70,4 dB(A).

SYSTEME ELECTRIQUE

Le système électrique de l'installation TAE 125 est différent de l'installation d'origine et est équipé des éléments de commande et de visualisation suivants :

1. Interrupteur "Batterie"
   En fonctionnement normal, la batterie doit être connectée.
2. Interrupteur "Alternateur"
   Met l'alternateur hors service. L'alternateur doit être laissé "en service" en fonctionnement normal.

3. Clé de contact “démarreur”
   Cet interrupteur commande uniquement le moteur de démarreur électrique.
4. Voltmètre
5. Voyant d’alarme “Alternateur”
   Il s’allume lorsque la puissance de sortie de l’alternateur est trop faible, ou lorsque le disjoncteur « Alternateur » est sur arrêt. Ce voyant d’alarme est normalement allumé lorsque le « contact moteur » est sur marche et le moteur arrêté. Il s'éteint immédiatement après démarrage du moteur.
6. Interrupteur “Contact moteur”
   Par l’intermédiaire de trois contacts indépendants, l’interrupteur contact moteur commande les deux unités dupliquées du FADEC et la batterie de secours servant à l’excitation de l’alternateur.
   Il est protégé contre une action involontaire par un mécanisme sécurisé (*pull-to-actuate* tirer pour actionner) et un protecteur. La batterie de secours d’alimentation excitation alternateur est utilisée pour assurer le fonctionnement de l’alternateur dans tous les cas, même si la batterie principale tombe en panne.

▲ **ATTENTION** : Si le “Contact moteur” est coupé, l’alimentation du FADEC est interrompue et le moteur s’arrête.

7. Interrupteur “FORCE B”
   Si le FADEC ne commute pas automatiquement du FADEC A sur le FADEC B en cas d'urgence malgré la nécessité évidente, cet interrupteur permet de basculer manuellement sur le FADEC B.

▲ **ATTENTION** : En cas de fonctionnement sur la batterie secours FADEC, l’interrupteur “FORCE B” ne doit pas être basculé. Cette action arrêterait le moteur.

8. Batterie de secours FADEC
   La batterie de secours assure uniquement l’alimentation du FADEC A lorsque l’alimentation électrique fournie par la batterie principale et l’alternateur est interrompue. Ceci permet de maintenir le fonctionnement du moteur uniquement pendant une durée limitée.

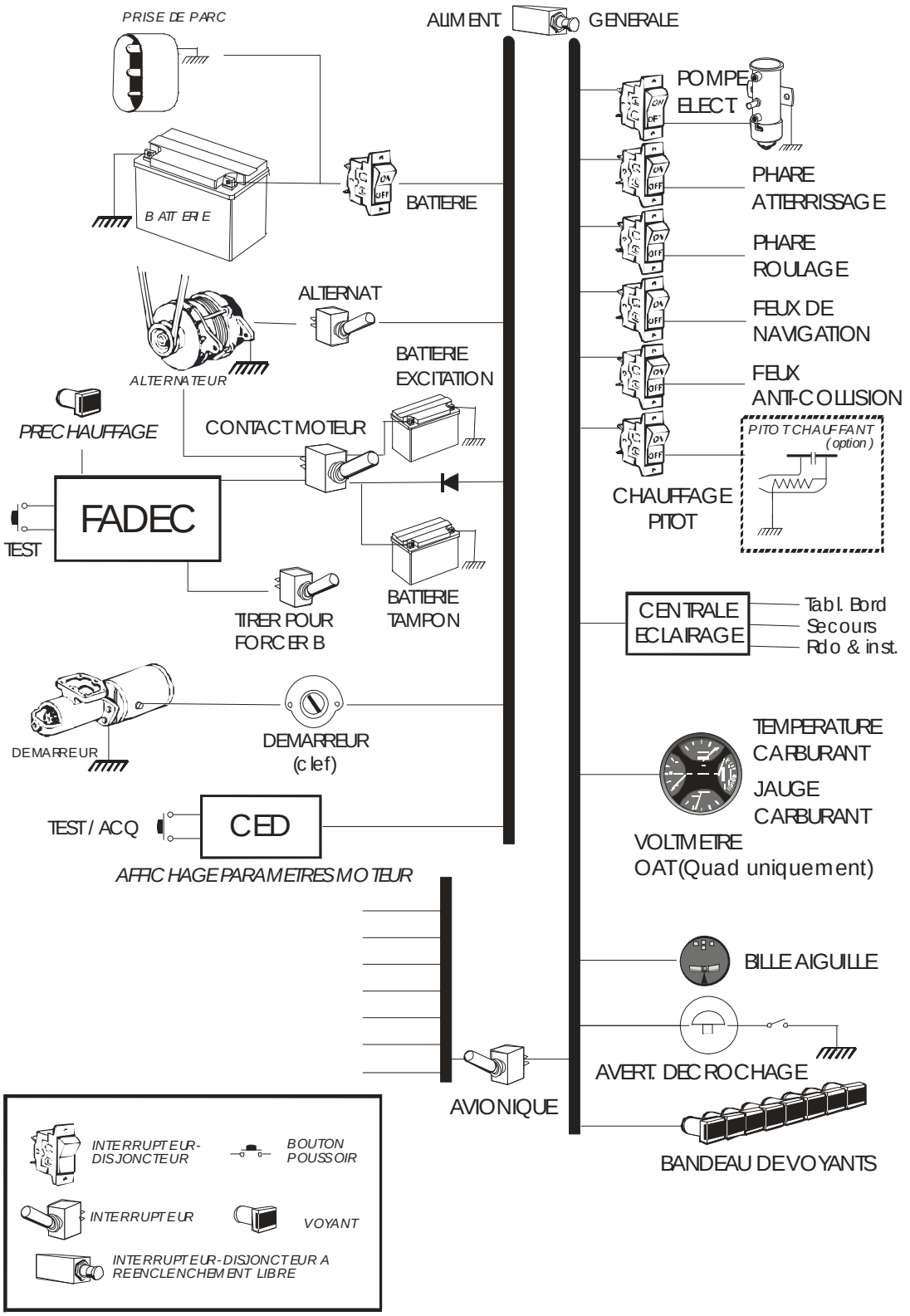


Figure 1-1 Schéma simplifié

REINITIALISATION FADEC

En cas d'alarme FADEC, un ou deux voyants d'alerte FADEC clignotent. Si le bouton test FADEC est alors pressé pendant au moins deux secondes :

a) les voyants d'alerte s'éteindront dans le cas d'une alarme de catégorie BASSE.
b) les voyants d'alerte resteront allumés en permanence dans le cas d'une alarme de catégorie HAUTE.

▲ **ATTENTION** : Lorsqu'une alarme FADEC a eu lieu, contacter votre station service. Les vols ne sont pas autorisés.

Lorsqu'une alarme de catégorie HAUTE a lieu, le pilote doit atterrir dès que possible, car le FADEC concerné a diagnostiqué une panne majeure. Une alarme de catégorie BASSE n'a pas d'impact sur le fonctionnement du moteur.
Voir également le manuel d'opération OM-02-02 pour un complément d'information.

CARBURANTS / FLUIDES

Les carburants et fluides approuvés sont indiqués dans la « Section 2 – Limitations » de ce supplément au manuel de vol.

▲ **ATTENTION** : En aucun cas le moteur ne doit être démarré si le niveau est trop bas.

■ REMARQUE : l'utilisation de carburants non approuvés peut provoquer des dommages au moteur et au circuit carburant, éventuellement générateurs de panne moteur.

■ REMARQUE : Il n'est normalement pas nécessaire de faire un complément de niveau du liquide de refroidissement ou d'huile du réducteur entre deux opérations d'entretien programmées. Si le niveau est insuffisant, contacter l'organisme d'entretien immédiatement.

HUILE MOTEUR

La quantité d'huile moteur entre le minimum et le maximum de la jauge manuelle est de 1 litre.
Capacité totale du moteur
y compris dans les filtres et les radiateurs : ..... 6,7 litres
Caractéristiques approuvées : ..... Voir Section 2 - Limitations

■ REMARQUE : Utiliser uniquement une huile approuvée avec la dénomination exacte !

CIRCUIT CARBURANT

Le circuit carburant du Centurion 2.0S comprend une adaptation du réservoir d'origine du DR400, plus une sonde avec affichage et une alarme bas-niveau visuelle indépendante. Une sonde et un affichage de température carburant sont installés en supplément.

Le carburant circule du réservoir vers le robinet qui possède deux positions : OUVERT et FERME.

La pompe électrique maintient en cas de besoin la circulation du carburant vers le module filtre. En amont du module filtre à carburant, se trouve un préchauffage carburant contrôlé par thermostat. Ensuite, la pompe mécanique et la pompe haute pression alimentent la rampe à partir de laquelle le carburant est injecté dans les cylindres en fonction de la position du levier de puissance (manette des gaz) et de la régulation par le FADEC.

L'excédent de carburant retourne au module filtre puis dans le réservoir via le robinet. Une sonde de température dans le module de filtrage gère l'échange de température entre l'alimentation en carburant et le retour. Le carburant Diesel ayant tendance à former de la paraffine (paillette) à basse température, les consignes de la section 2 « Limitations » concernant la température carburant doivent être appliquées. Le retour de carburant dans le réservoir assure un réchauffage plus rapide du carburant.

En cas d'utilisation de carburant Diesel, celui-ci doit impérativement être conforme à la norme **DIN** EN 590.

◆ Note : En fonction des pays, il peut y avoir plusieurs extensions différentes à EN 590. Seuls les carburants Diesel avec l'extension DIN EN 590 sont approuvés.

Quantité de carburant			
Réservoir	Carburant total consommable	Carburant total non consommable	Capacité totale
	109 litres 28,7 US gal 24 imp gal	1 litres 0,26 US gal 0,22 imp gal	110 litres 29 US gal 24,2 imp gal

Tableau 1-1 Quantité de carburant

RESERVOIR OPTIONNEL

▲ **ATTENTION** : Le réservoir optionnel est uniquement approuvé pour le JET-A1.

La capacité totale de carburant peut être étendue à 160 litres (35,2 Imp gal / 42,24 US gal) soient 159 litres consommables (35 Imp gal/42 US gal) par l'installation d'un réservoir optionnel de 50 litres (11 Imp gal / 13,2 US gal).
Le réservoir optionnel est installé dans le fuselage derrière la banquette arrière. Le carburant contenu dans le réservoir optionnel peut être transvasé vers le réservoir principal en tirant sur une manette située sur le tableau de bord.
Les indications de température et de niveau du réservoir optionnel sont affichées sur l'indicateur 3 infos ou sur le quad (selon la configuration du tableau de bord) lorsqu'un bouton poussoir est actionné (signalé par l'allumage d'une LED).

◆ **Note :** Le réservoir principal doit être suffisamment vide pour recevoir toute la quantité de carburant du réservoir supplémentaire.

Le réservoir optionnel n'étant pas réchauffé, il est limité à l'emploi du JET-A1 pour éviter que le carburant ne fige à cause de basses températures.

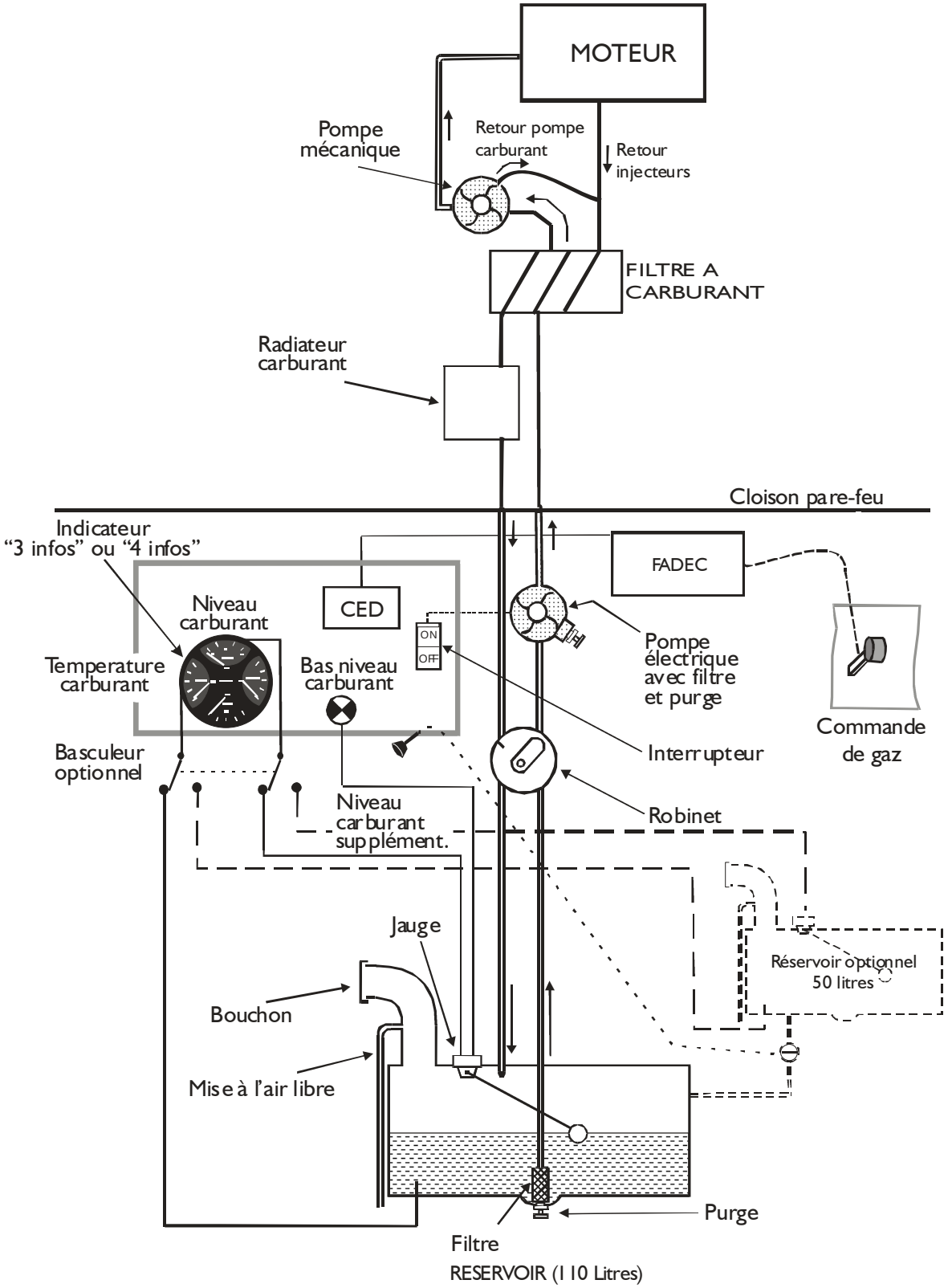


Figure 1-2 Schéma simplifié du circuit carburant

TABLEAU DE BORD

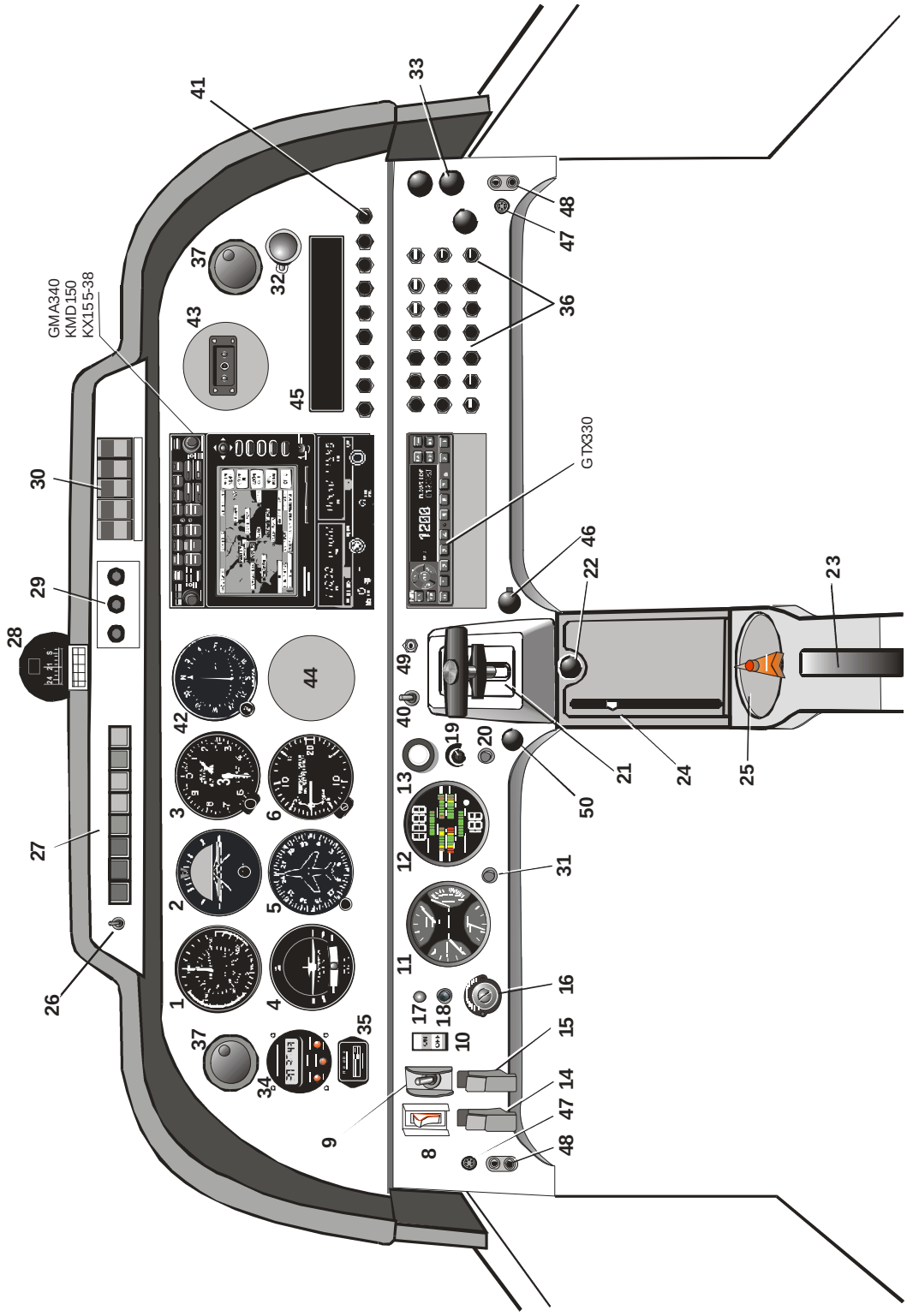


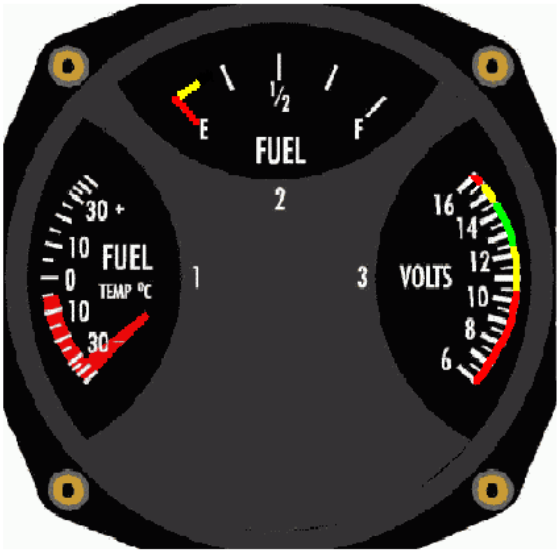
Figure 1-3 Tableau de bord

Note : le panneau de l'avionique est uniquement donné à titre d'exemple.

Tableau de bord					
Pos	Fonction	Pos	Fonction	Pos	Fonction
1	Anémomètre	17	Voyant de préchauffage	33	Commande de chauffage / désembuage
2	Horizon artificiel	18	Test FADEC	34	Montre de bord
3	Altimètre	19	Eclairage CED-125	35	Horamètre
4	Coordinateur de virage	20	Test CED / RAZ alarme	36	Disjoncteurs
5	Conservateur de cap	21	Commande électrique de gaz	37	Aérateurs orientables
6	Variomètre	22	Commande frein de park	40	Interrupteur master radio
7	//////	23	Volant de commande de trim de profondeur	41	Disjoncteurs avionique
8	Inter/disjoncteur batterie principale	24	Index de position de trim de profondeur	42	Indicateur VOR/LOC
9	Batterie FADEC et excitation alternateur	25	Commande de robinet carburant	43	Télécommande de balise de détresse
10	Pompe électrique	26	Test voyants et atténuateur jour/nuit	44	Découpe pour instrument
11	Indicateur “4 infos”	27	Voyants d’alerte	45	Découpe pour instrument
12	Indicateur moteur CED-125	28	Compas magnétique	46	Prise pour alimentation auxiliaire
13	Admission air de secours	29	Eclairage planche de bord	47	Prise ANR
14	Disjoncteur alternateur	30	Interrupteurs phares d’atterrissage, roulage, feux anticollision et navigation, et pitot	48	Prise micro / casque
15	Interrupteur forçage FADEC B	31	Bouton poussoir : Température et qté réservoir supplémentaire	49	Prise entrée audio
16	Démarreur à clef	32	Commande de chauffage cabine	50	Commande vanne de transfert (option)

Tableau 1-2 Description du tableau de bord

Instruments « 3 infos » et « 4 infos »



Exemple de l'instrument Westach "3 infos", sans OAT

Exemple de l'instrument Westach "4 infos, avec OAT

Indicateur des paramètres moteur CED-125

Figure 1-4 Détail CED-125

CLIMATISATION ET VENTILATION

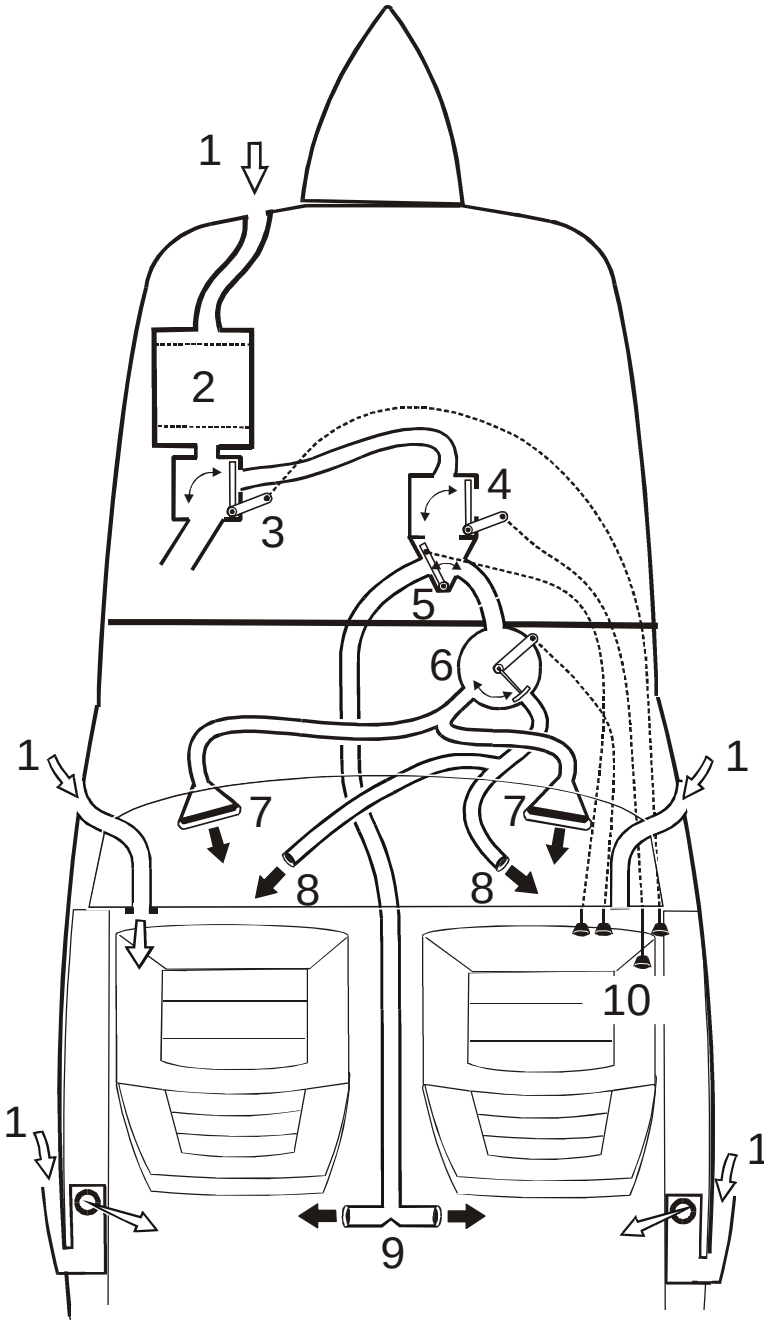


Figure 1-5 Climatisation et ventilation

1	Prise d'air froid	2	Echangeur de température
3	Boite de distribution air chaud	4	Boite de distribution air chaud
5	Sélection AVANT / ARRIERE	6	Boîte de sélection chauffage / désembuage
7	Désembuage	8	Chauffage AVANT
9	Chauffage ARRIERE	10	Commandes (tirettes)

Gestion des tirettes de chauffage/désembuage			
	Fonction	Tirer	Pousser
Commande 0-Bouton à verrouillage	Chauffage	OUI	NON
Commande 1	Chauffage	OUI	NON
Commande 2	Sélection Chauffage / désembuage	CHAUFFAGE AV	DESEMBUAGE PAREBRISE
Commande 3	Sélection AV / AR	ARRIERE	AVANT

Tableau 1-6 - Positions des commandes de chauffage

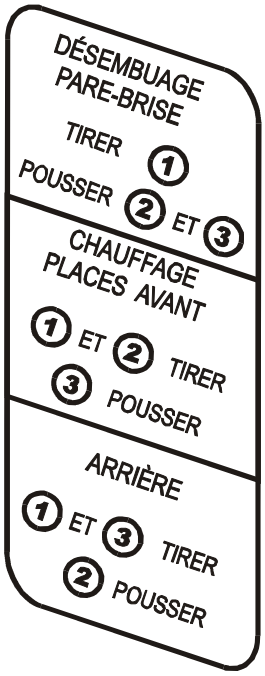


Figure 1-6 Etiquette commande de chauffage, parois droite dans la cabine.

L'installation du moteur Thielert sous STC présente une quatrième commande (tirette O dans le tableau précédent). Elle doit être fermée (pousser) lorsque le réchauffage cabine n'est pas nécessaire (température de l'air extérieur suffisamment élevée).

Page intentionnellement blanche

SECTION 2

LIMITATIONS

UTILISATION AUTORISEE

VITESSES LIMITES	km/h	KIAS
Vne, à ne jamais dépasser	270	146
Vno, maxi d'utilisation normale	260	140
Va, maxi de manoeuvre	215	116
Vfe, maxi volets sortis	170	92

Tableau 2-1 - Vitesses limites

REPERES SUR L'ANEMOMETRE		km/h	KIAS
Trait rouge (à ne jamais dépasser)	Vne	270	146
Arc jaune (Zone de précaution "air calme")	Vno-Vne	260-270	140-146
Arc vert (Zone d'utilisation normale)	Vs_1-Vno	104-260	56-140
Arc blanc	Vso-Vfe	91-170	49-92

Tableau 2-2 - Repères anémomètre

PLAFOND PRATIQUE

Le DR400 équipé du moteur Centurion 2.0S a été qualifié jusqu'à 16 500 ft (5029 m).

FACTEUR DE CHARGE LIMITE A LA MASSE MAXIMALE AUTORISEE

(2095 lb) 950 kg (catégorie “U") :
Volets rentrés ..... *n* entre - 2,2 et + 4,4
Volets sortis ..... n = + 2

(2425 lb) 1100 kg (catégorie “N") :
Volets rentrés ..... *n* entre - 1,9 et + 3,8
Volets sortis ..... n = + 2

▲ **ATTENTION** : Eviter les facteurs de charge négatifs prolongés. Les facteurs de charge négatifs peuvent endommager la commande d’hélice et le moteur.

◆ Note : Les limitations de facteurs de charge du moteur doivent également être respectées. Voir le document « Operation & Maintenance Manual » du moteur.

MASSES MAXIMALES AUTORISEES

	Cat. “U”	Cat. “N”
Au décollage	(2095 lb) 950 kg	(2425 lb) 1100 kg
A l’atterrissage	(2095 lb) 950 kg	(2425 lb) 1100 kg

Tableau 2-3 - Masses maximales autorisées

MASSE ET CENTRAGE

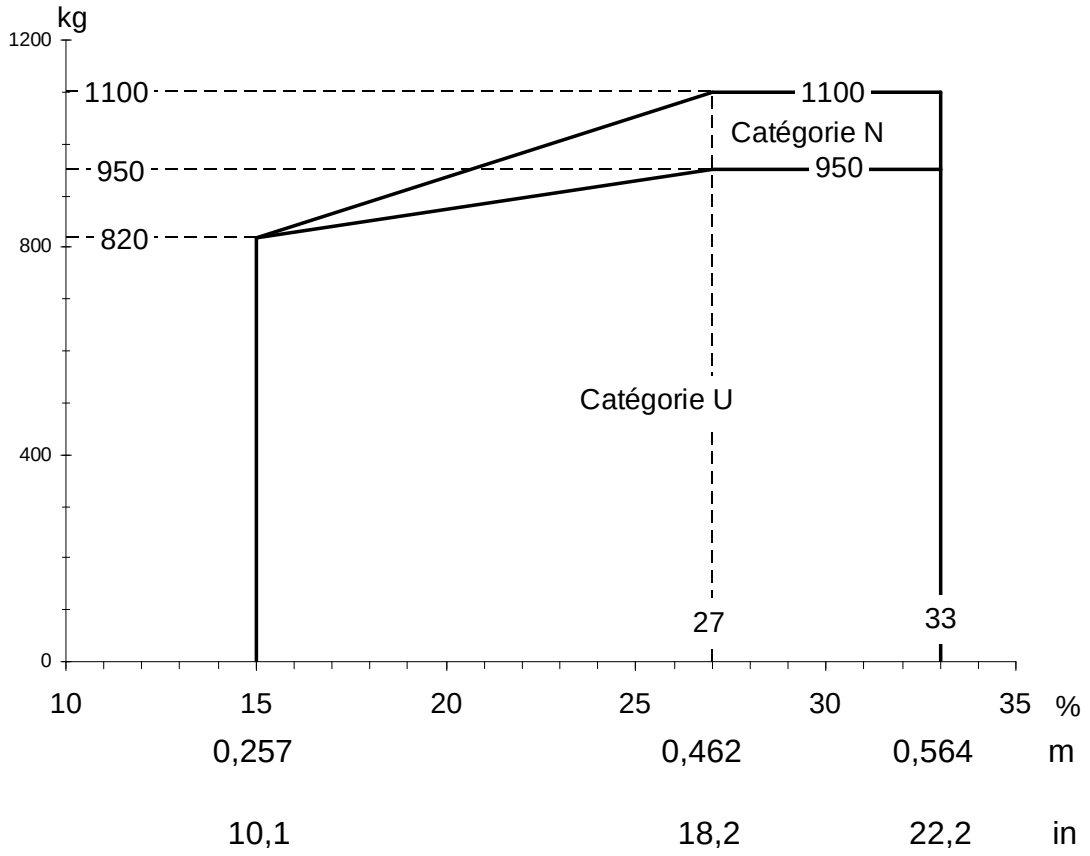


Figure 2-1 Domaine de masse et centrage

Mise à niveau .....longeron supérieur du fuselage
Référence de centrage ..... bord d'attaque de la partie rectangulaire de la voilure
Corde de référence.....(67,3 in) 1,71 m

PLAN DE CHARGEMENT

(Voir également le centrogramme, section 6)

La masse de l'huile contenue dans le carter moteur ainsi que le carburant inutilisable doivent être inclus dans la masse à vide de l'appareil.

	Masse kg (lb)	Bras de levier m (in)
Sièges avant	2 x 77 (2 x 170)	0,36 - 0,46 (14 - 18)
Sièges arrières (*)	2 x 77 (2 x 170)	1,19 (47)
Carburant, réservoir principal	88 (194)	1,12 (44)
Bagages (**)	40 (88)	1,9 (75)

Tableau 2-4 - Plan de chargement

* Le transport de plus de deux passagers (de masse totale inférieure ou égale au maximum indiqué) est autorisé sur la banquette arrière, sous réserve de l'existence d'un nombre égal de ceintures de sécurité et du respect des limites de masse et de centrage.

** Dans les limites autorisées de masse et de centrage.

LIMITATIONS MOTEUR

Constructeur moteur ..... Thielert Aircraft Engines GmbH
Modèle..... Centurion 2.0S (TAE 125-02-114)
Puissance maximum au décollage et en continu ..... 114 kW (155 HP)
Régime maximum au décollage et en continu .....2300 tr/min
Maximum recommandé en croisière 85%

◆ Note : Sauf spécification contraire, dans ce document toutes les valeurs en tr/min sont des vitesses de rotation hélice.

Limitations opérationnelles moteur, décollage et régime continu

▲ **ATTENTION** : Il n'est pas autorisé de démarrer le moteur en-dessous de ces températures limites.

◆ Note : La température limite de fonctionnement est la température limite en-dessous de laquelle le moteur peut être démarré mais sans le faire tourner au régime de décollage. Le régime de chauffage à utiliser se trouve en section 4 de ce supplément.

Température d'huile

Température minimum de démarrage moteur..... -32 °C

Température minimum de limite de fonctionnement .....50 °C

Température maximum de limite de fonctionnement .....140 °C

Température de liquide refroidissement

Température minimum de démarrage moteur..... -32 °C

Température minimum de limite de fonctionnement .....60 °C

Température maximum de limite de fonctionnement .....105 °C

Température du réducteur

Température minimum de limite de fonctionnement ..... -30 °C

Température maximum de limite de fonctionnement .....120 °C

Pression d'huile

Pression d'huile minimum.....1,2 bar
Pression d'huile minimum (à puissance de décollage).....2,3 bar
Pression d'huile minimum en vol .....2,3 bar
Pression d'huile maximum.....6,0 bar
Pression d'huile maximum (démarrage à froid < 20sec) .....6,5 bar
Consommation d'huile maximum.....0,1 l/h

Températures minimum du carburant dans le réservoir :

Carburant	Température minimum admissible dans le réservoir avant le décollage	Température minimum admissible dans le réservoir pendant le vol
Jet A-1, JET A, Fuel n°3 JP-8, JP-8+100, TS-1	- 30 °C	- 35 °C
Diesel	Supérieure à 0 °C	- 5 °C

Tableau 2-5 - Températures limites du carburant dans le réservoir

▲ **ATTENTION** : Ce qui suit s'applique aux mélanges Diesel et JET-A1 dans le réservoir :
Dès que la proportion de Diesel dans le réservoir dépasse 10%, les limitations de température concernant l'utilisation avec du carburant Diesel seul doivent être appliquées. En cas de doute sur le carburant présent dans le réservoir, il faut considérer qu'il s'agit de Diesel.

MARQUAGE INSTRUMENTS MOTEUR

Les paramètres moteur de l'installation TAE 125 qui doivent être surveillés sont intégrés dans le CED-125 (Instrument multifonction d'affichage des paramètres moteur).
Les plages de fonctionnement des différents paramètres moteur font l'objet du tableau suivant :

Instrument	Plage rouge	Plage jaune	Plage verte	Plage jaune	Plage rouge
Tachymètre (rpm)			0 - 2300		> 2300
Pression d'huile (bar)	0 – 1,2	1,2 – 2,3	2,3 – 5,2	5,2 – 6,0	> 6,0
Température du liquide de refroidissement (°C)	< -32	-32… +60	60 - 101	101 - 105	> 105
Température d'huile (°C)	< -32	-32… +50	50 - 125	125 - 140	> 140
Température réducteur (°C)			< 115	115 - 120	> 120
Puissance (%)			0 - 100		

Tableau 2-6 - Marquage des instruments moteur

◆ **Note** : Si un paramètre moteur est dans la plage jaune ou rouge, le voyant d' « Alerte » le signale. Le voyant s'éteint uniquement en appuyant sur le bouton « CED-Test/Acq ». Si le bouton est pressé pendant plus d'une seconde, un test automatique de l'instrument est lancé.

MISE A LA TERRE AVANT ET PENDANT LE REMPLISSAGE DU RESERVOIR

Se connecter à l'échappement pour l'élimination des charges électrostatiques.

QUALITE DE CARBURANT AUTORISE

▲ **ATTENTION** : l'utilisation de carburants et d'additifs non approuvés peut provoquer un mauvais fonctionnement dangereux pour le moteur.

Carburant .....JET-A1 (ASTM 1655)

Carburant de substitution..... Diesel (DIN EN 590)

Additif pour carburant Diesel : Liqui Moly, « Diesel Fliess Fit » n° 5130

JP-8 (MIL-DTL-83133E)

JP-8+100 (MIL-DTL-83133E)

Fuel n°3 (GB 6537-2006)

TS-1 (GOST 10227-86)

TS-1 (GSTU 320.00149943.011-99)

QUANTITE MAXIMUM DE CARBURANT

Réservoir standard :

Capacité totale..... 110 litres / 29 US gal / 24,2 Imp gal

Quantité de carburant utilisable ..... 109 litres / 28,7 US gal / 24 Imp gal

Quantité de carburant inutilisable..... 1 litre / 0,26 US gal / 0,22 Imp gal

Réservoir optionnel (uniquement JET-A1)

La capacité totale de carburant peut être étendue à 160 l (35,2 Imp gal / 42,24 US gal) soient 159 litres consommables (35 Imp gal/42 US gal) par la mise en place d'un réservoir optionnel de 50 litres (11 Imp gal / 13,2 US gal) que l'on transvase dans le réservoir principal au moyen d'une commande, de la façon la plus sure lorsque ce dernier peut recevoir les 50 litres.

Le niveau de carburant dans le réservoir optionnel peut être affiché sur l'indicateur de tableau de bord en appuyant sur le bouton poussoir.

GRADES D'HUILE AUTORISES

▲ **ATTENTION** : Utiliser uniquement l'huile autorisée avec la spécification exacte.

Huile moteur : .....AeroShell Oil Diesel Ultra
.....AeroShell Oil Diesel 10W-40
..... Shell Helix Ultra 5W-30
..... Shell Helix Ultra 5W-40

Huile réducteur : .....Shell Spirax S6 GXME 75W-80
..... Shell Spirax S4 G 75W-90
.....Shell Getriebeöl EP 75W-90 API GL-4
.....Shell Spirax EP 75W-90
..... Shell Spirax GSX 75W-80 GL-4

LIQUIDES DE REFROIDISSEMENT AUTORISES

Liquide de refroidissement : .....Eau/protection radiateur au taux de 50:50

Protection radiateur : ..... BASF Glysantin Protect plus/G48
..... Mobil Antifreeze Extra/G48
.....ESSO Antifreeze Extra/G48
..... Comma Xstream Green – Concentrate/G48
..... Zerex Glysantin G48

LIMITES DE CHARGEMENT

Sans changement.

LIMITES D'EMPLOI DANS LA CATEGORIE "U"

▲ **ATTENTION** : Les manœuvres intentionnelles sous facteurs de charge négatifs sont interdites !

Voir le manuel de vol d'origine.

Les vrilles intentionnelles ainsi que les manœuvres sous facteurs de charge négatifs intentionnelles sont interdites !

ETIQUETTES

Figure 2-2 - A proximité des bouchons de réservoirs : 110 litres JET/DIESEL

Figure 2-3 - Réservoir optionnel

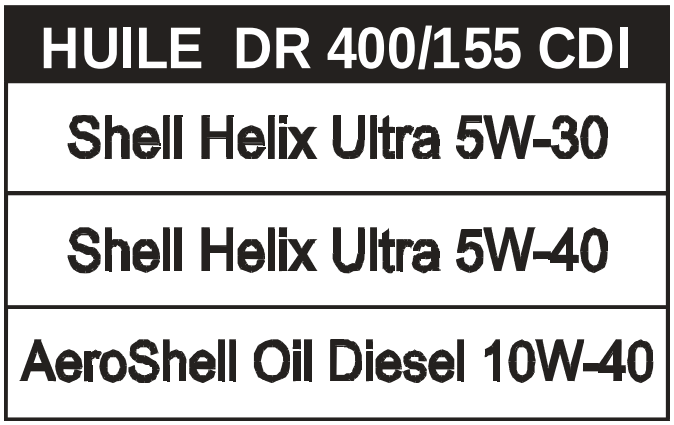


Figure 2-4 - Sur le tuyau de remplissage d'huile ou sur la trappe d'accès capot

Figure 2-5 - Près du CED

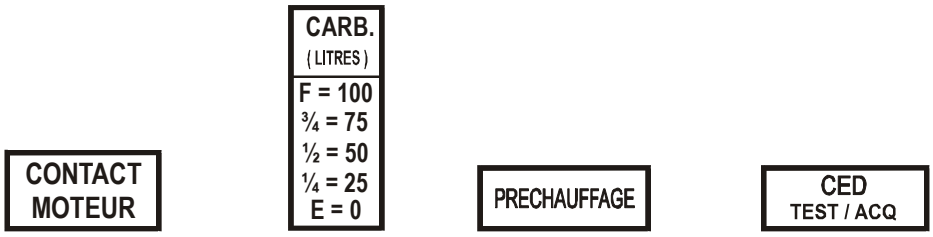


Figure 2-6 - Près des jauges ou interrupteurs respectifs

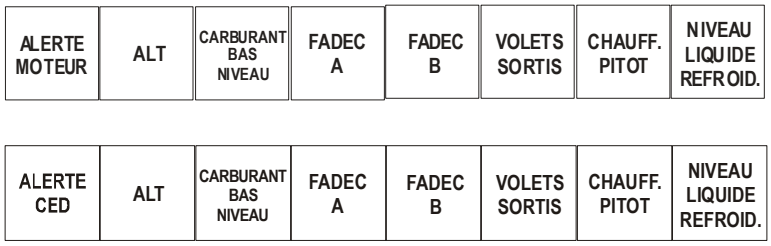


Figure 2-7 - Panneau de voyants sur le bandeau

Figure 2-8 - Le cas échéant, sur la trappe d'accès à la prise de parc derrière l'aile sur la partie droite de l'avion.

◆ Note : Cette prise possède un détrompeur pour éviter les erreurs de polarité.

Quantité carb. (Litres)						Temp. carb.	
LU	E	¼	½	¾	F		
Ppal	0	25	50	75	100	Ppal	
Opt.	0	10	23	35	47	Opt.	

Figure 2-9 - Près des jauges si le réservoir optionnel est installé.

Figure 2-10 - Près de la tirette de transfert si le réservoir optionnel est installé.

SECTION 3

PROCEDURES D'URGENCE

LISTE D'OPERATIONS
(*CHECKLISTS*)

PANNE MOTEUR OU PERTE DE PUISSANCE 3-2
Au décollage.....3-2
Immédiatement après décollage.....3-2
Panne moteur en vol 3-3
ATTERRISSAGE FORCE EN CAMPAGNE, MOTEUR EN PANNE....3-4
Redémarrage après panne du moteur.....3-5
Panne FADEC en vol 3-6
PANNE MOTEUR EN VOL.....3-8
INCENDIE 3-8
Feu moteur au sol, à la mise en route.....3-8
Feu moteur en vol.....3-9
Feu électrique.....3-10
MAUVAIS FONCTIONNEMENT DU MOTEUR
Pression d'huile trop basse (<2,3 bar en croisière ou
< 1,2 bar au ralenti) 3-10
Température d'huile trop élevée 3-11
Température de liquide de refroidissement trop élevée 3-11
Voyant "niveau liquide de refroidissement" allumé 3-12
Température du réducteur trop élevée.....3-12
Vitesse de rotation hélice trop élevée 3-12
Variations de la vitesse de rotation hélice.....3-13
GIVRAGE.....3-14
PANNE DE GENERATION ELECTRIQUE.....3-15
Lorsque le voyant "ALT" est allumé ou que l'ampèremètre indique une décharge de la batterie pendant plus de 5 min, moteur en fonctionnement normal. 3-16
VRILLE INVOLONTAIRE.....3-17
PANNE SUR LA COMMANDE DE PROFONDEUR 3-17

PANNE MOTEUR OU PERTE DE PUISSANCE

a) Au décollage

1. Manette de gaz ..... réduit
2. Freiner en maitrisant la trajectoire, éviter les obstacles
3. Contact moteur ..... Arrêt
4. Interrupteurs-disjoncteurs “Batterie” et “Alternateur”..... Arrêt
5. Robinet carburant..... Fermé
6. Evacuation d’urgence..... si nécessaire

b) Immédiatement après décollage

1. Prendre l’assiette de plané
   Vitesse volets rentrés..... (78 KIAS) 145 km/h
   Vitesse volets décollage..... (75 KIAS) 139 km/h
2. Atterrir droit devant avec uniquement de légères corrections de cap pour éviter les obstacles.
3. En cas de panne totale de moteur :
   Commutateur FADEC A/B..... Force B
4. Interrupteurs-disjoncteurs "batterie"
   et "alternateur" ..... MARCHE Vérifié

Lorsque l’atterrissage est inévitable :

5. Contact moteur..... ARRET
6. Interrupteurs disjoncteurs "batterie" et "alternateur"..... ARRET
7. Robinet carburant..... FERME
8. Volets .....atterrissage ou décollage recommandé
9. Atterrissage à la vitesse minimum
10. Lorsque l’avion est arrêté ..... évacuation d’urgence

▲ **ATTENTION** : Ne jamais tenter de faire demi-tour vers la piste car l’altitude après le décollage est rarement suffisante.

Panne moteur en vol

1. Prendre la vitesse de meilleure finesse :
   volets rentrés .....145 km/h (78 KIAS).
   (Dans ces conditions, sans vent, l'avion parcourt environ 9 fois la hauteur). Choisir une zone d'atterrissage appropriée.
   Si l'altitude est suffisante pour tenter un redémarrage :
2. Pompe électrique ..... MARCHE
3. Commutateur FADEC A/B ..... Force B
   si le moteur ne fonctionne pas mieux,
   retour sur AUTO
4. Si le moteur ne redémarre pas.....Réenclencher le contact moteur
   (ARRÊT puis MARCHE)
5. Interrupteurs-disjoncteurs "batterie" et "alternateur".. MARCHE Vérifié
6. Panneau d'alarmes moteur et niveaux carburant.. recherche de panne
7. Interrupteurs disjoncteurs FADEC A, B ..... MARCHE Vérifié
8. Si le réservoir a été asséché avec encore un peu de carburant disponible dans le réservoir optionnel
   (si installé)..... ouvrir le robinet de transfert

   Si l'hélice ne tourne pas :
9. Démarreur..... MARCHE
   En principe, l'hélice continue de tourner tant que la vitesse est supérieure à 139 km/h (75 KIAS). Dans le cas où l'hélice s'arrête à une vitesse supérieure à 139 km/h (75 KIAS), la raison de cet arrêt doit être trouvée avant de tenter un redémarrage. <u>En cas de certitude de blocage du moteur ou de l'hélice, ne pas utiliser le starter.</u>

Si le moteur ne fonctionne pas normalement, préparer un "atterrissage en campagne, moteur en panne".

Lorsque le réservoir est complètement vidé, les deux voyants FADEC clignotent.

▲ **ATTENTION** : La pompe haute pression devra être vérifiée avant le vol suivant.

ATTERRISSAGE FORCE EN CAMPAGNE, MOTEUR EN PANNE

Choisir une zone d'atterrissage appropriée :

1. Vitesse ..... 145 km/h (78 KIAS) volets rentrés
   ..... 139 km/h (75 KIAS) volets position décollage
2. Ceinture et harnais .....serrés

Avant d'atterrir :

3. Pompe électrique..... arrêt
4. Robinet carburant ..... fermé
5. Contact moteur ..... arrêt
6. Interrupteurs-disjoncteurs "batterie" et "alternateur" ..... arrêt
7. Volets lorsque le terrain
   peut facilement être atteint .....décollage ou atterrissage
8. Atterrissage avec la vitesse la plus faible possible
9. Freins .....à la demande
10. Lorsque l'avion est arrêté .....évacuation d'urgence

Redémarrage après panne du moteur

◆ Note : Si l'altitude le permet et qu'un redémarrage du moteur est possible.

1. Vitesse ..... volets rentrés 145 km/h (78 KIAS)
   .....[max. 185 km/h (100 KIAS), min 130 km/h (70 KIAS)]
2. Altitude de redémarrage fiable ..... moins de 13 000 ft.
3. Interrupteur "batterie" et "alternateur" ..... MARCHE Vérifié
4. Robinet carburant.....OUVERT
5. Pompe électrique ..... MARCHE
6. Manette des gaz..... REDUIT
7. Contact moteur.....ARRET, puis MARCHE
   Si l'hélice ne tourne pas, le démarreur peut être utilisé.

◆ Note : Si l'hélice est arrêtée, actionner brièvement le démarreur.
S'il est évident que le moteur ou l'hélice est bloqué (la vitesse a été maintenue au-dessus de 130 km/h - 70 KIAS tout le temps), ne pas utiliser le démarreur.

8. Paramètres moteur.....vérifier
9. Manette de puissance, après remise en route, éléments stabilisés au ralenti .....réglage
10. Fonctionnement moteur..... vérifier la puissance disponible et les paramètres

◆ Note : Si le moteur ne démarre toujours pas, préparer un atterrissage en campagne, voir page 3-4.

Panne FADEC en vol

◆ Note : Le FADEC comprends deux unités indépendantes l'une de l'autre : FADEC A et FADEC B. En cas de panne du FADEC en fonctionnement, il y a basculement automatique sur le second.

a) Un voyant FADEC clignote

1. Appuyer sur le bouton test FADEC pendant au moins 2 secondes
2. Le voyant FADEC s'éteint (niveau d'alarme BAS) :
   - Poursuivre le vol normalement
   - Informer la station service après l'atterrissage.
3. Voyant FADEC allumé en permanence (niveau d'alarme HAUT) :
   - Surveiller le voyant du second FADEC
   - Atterrir sur le prochain aérodrome disponible
   - Réduire la vitesse .....< 185 km/h (100 KIAS)
   - Informer la station service après l'atterrissage.

b) Les deux voyants FADEC clignotent

◆ Note : L'affichage de la puissance (charge) doit être considéré comme non fiable lorsque les deux voyants FADEC sont allumés. Utiliser d'autres indications pour déterminer l'état de fonctionnement du moteur.

1. Appuyer sur le bouton test FADEC pendant au moins 2 secondes
2. Les voyants FADEC s'éteignent (niveau d'alarme BAS) :
   - Poursuivre le vol normalement
   - Informer la station service après l'atterrissage.
3. Les voyants FADEC sont allumés en permanence (niveau d'alarme HAUT) :
   - Vérifier la puissance moteur disponible.
   - S'attendre à une panne de moteur.
   - Le vol peut se poursuivre, cependant le pilote doit :
     - choisir une vitesse inférieure à 185 km/h (100 KIAS)
     - atterrir dès que possible
     - être prêt pour un atterrissage forcé
4. Informer la station service après l'atterrissage.

c) Fonctionnement anormal du moteur

◆ Note : Normalement, en cas de mauvais fonctionnement, le système FADEC commute automatiquement entre FADEC A et B afin de sélectionner l'unité la plus performante.
Si le système ne commute pas automatiquement, il est possible de basculer manuellement sur le FADEC B uniquement, et de vérifier s'il y a amélioration du fonctionnement moteur.

1. Vitesse indiquée maximale .....185 km/h (100 KIAS)
2. Interrupteur "FADEC A/B".....FORCE B.
3. Si pas d'amélioration
   du fonctionnement du moteur .....rebasculer sur Auto

◆ Note : Le basculement d'un FADEC sur l'autre s'accompagne habituellement d'une brève variation de régime.

PANNE MOTEUR EN VOL

◆ **Note** : S'il est nécessaire d'arrêter le moteur en vol (par exemple, lorsque le fonctionnement anormal du moteur ne permet pas de poursuivre le vol ou s'il y a une fuite de carburant, un feu, etc.) :

1. Réduire la vitesse ..... à moins de 185 km/h (100 KIAS)
2. Contact moteur .....ARRET
3. Robinet carburant ..... FERME
4. Pompe électrique .....ARRET (si en marche)
5. Si l'hélice doit également être arrêtée (par exemple à cause de vibrations excessives) : réduire la vitesse à..... 110 - 120 km/h (60 - 65 KIAS), volets en position décollage.
6. Lorsque l'hélice est arrêtée, ... maintenir le plané à 130 - 139 km/h (70 - 75 KIAS), volets en position décollage.

INCENDIE

Feu moteur au sol, à la mise en route

1. Contact moteur ..... ARRET
2. Robinet carburant..... FERME
3. Pompe électrique ..... ARRET
4. Interrupteurs-disjoncteurs "batterie" et "alternateur" ..... ARRET
5. Evacuation d'urgence..... si besoin

Eteindre les flammes avec un extincteur, une couverture ou du sable.

Examiner soigneusement les dégâts de l'incendie et réparer ou remplacer les équipements endommagés avant le vol suivant.

Feu moteur en vol

1. Manette de gaz.....réduire
2. Réduire la vitesse .....à moins de 185 km/h (100 KIAS)
3. Contact moteur.....ARRET
4. Robinet carburant..... FERME
5. Pompe électrique..... ARRET (si en marche)
6. Interrupteurs-disjoncteurs "batterie" et "alternateur" (après appel radio).....ARRET
7. Réchauffage cabine et ventilation..... FERME
8. Vitesse de plané.....145 km/h (78 KIAS)
9. Régler la ventilation pour le minimum de fumée dans la cabine
10. Extincteur (si disponible).....emploi selon besoin

◆ Note : Poursuivre en suivant les procédures décrites dans le chapitre « atterrissage moteur en panne ».

Feu électrique

◆ Note : En cas de feu d'origine électrique (combustion des isolants produisant une odeur caractéristique) :

1. Equipements électriques et radio (après un appel rapide).....ARRET
   Laisser alternateur, batterie et contact moteur en MARCHE
2. Ventilation de la cabine ..... FERME
3. Réchauffage cabine ..... FERME
4. Extincteur (si disponible) ..... emploi selon besoin

▲ **ATTENTION** : Après l'emploi de l'extincteur, s'assurer que le feu est éteint avant d'utiliser l'air extérieur pour évacuer la fumée de la cabine

5. S'il est évident que le feu persiste, mettre les interrupteurs Batterie et Alternateur sur ARRET.

▲ **ATTENTION** : Lorsque les interrupteurs Batterie et Alternateur sont tous les deux sur ARRET, le moteur va continuer de fonctionner à l'aide de la batterie de secours pendant un temps limité.
- Effectuer un atterrissage d'urgence. Voir page 3-4.
- Ne pas commuter sur FORCE B, cela arrêterait le moteur !

Si le feu est éteint :

6. Ventilation de la cabine ..... MARCHE
7. Vérifier les disjoncteurs, ne pas réenclencher si disjoncté
8. Interrupteur principal Avionique ..... MARCHE
9. Mettre uniquement en fonctionnement les équipements nécessaires pour continuer le vol en fonction de la situation et atterrir sur le prochain aérodrome disponible.

   Réenclencher les disjoncteurs un seul à la fois, en attendant un peu entre chaque.

MAUVAIS FONCTIONNEMENT DU MOTEUR

Pression d'huile trop basse (<2,3 bar en croisière ou <1,2 bar au ralenti)

1. Réduire la puissance aussi vite que possible
2. Vérifier la température d'huile : si la température d'huile est haute ou près de la limite de fonctionnement,
    i. Atterrir dès que possible ;
    ii. Etre prêt pour un atterrissage forcé ;
    iii. S'attendre à un arrêt du moteur.

◆ Note : Lors de fonctionnements par temps chaud ou de montées à vitesse faible, la température moteur peut atteindre la plage ambre et déclencher le voyant « Alarme ». Cette alarme permet au pilote d'éviter la surchauffe du moteur de la façon suivante :

3. Augmenter la vitesse de montée, réduire l'angle de montée.
4. Réduire la puissance si la température du moteur approche de la zone rouge.

Température d'huile trop élevée

1. Augmenter la vitesse et réduire la puissance aussi vite que possible.
2. Vérifier la pression d'huile. Si la pression d'huile est inférieure à la normale (<2,3 bar en croisière ou < 1,2 bar au ralenti) :
    i. Atterrir dès que possible ;
    ii. Etre prêt pour un atterrissage forcé ;
    iii. S'attendre à un arrêt du moteur.

3. Si la pression d'huile est dans la plage normale :
    i. Atterrir sur le prochain aérodrome disponible ;

◆ Note : Par temps chaud ou lors de montée à basse vitesse, la température du moteur peut atteindre la plage jaune et déclencher le voyant d'alarme. Cette alarme permet au pilote d'éviter une surchauffe du moteur de la façon suivante :
1. Augmenter la vitesse en montée
2. Réduire la puissance si la température du moteur s'approche de la zone rouge.

Température de liquide de refroidissement trop élevée

1. Vérifier le voyant niveau liquide de refroidissement
2. Augmenter la vitesse et réduire la puissance.
3. S'assurer que le réchauffage cabine est sur ..... arrêt

Si le voyant d'alarme de niveau de liquide de refroidissement est allumé ou si un mauvais fonctionnement est évident (vitesse maintenue au-dessus de Vy, température extérieure basse, réchauffage cabine sur arrêt...), ou si la température du liquide de refroidissement ne diminue pas,

    i. Atterrir sur le prochain aérodrome disponible ;
    ii. Etre prêt pour un atterrissage forcé ;
    iii. S'attendre à un arrêt du moteur.

Voyant “niveau liquide de refroidissement” allumé

1. Augmenter la vitesse et réduire la puissance.
2. Réchauffage cabine ..... ARRET
3. Surveiller la température du liquide de refroidissement
4. Si la température du liquide de refroidissement monte dans la zone jaune et vers la zone rouge :
    i. Atterrir sur le prochain aérodrome disponible ;
    ii. Etre prêt pour un atterrissage forcé ;
    iii. S’attendre à un arrêt du moteur.

Température du réducteur trop élevée

1. Réduire la puissance..... entre 55% et 75%.
2. Atterrir dès que possible

Température carburant trop basse

1. Changer d’altitude vers une température air extérieur plus élevée.
2. Si la température carburant reste trop basse :
    i. Atterrir sur le prochain aérodrome disponible

Vitesse de rotation hélice trop élevée

◆ Note : Lorsque la vitesse de rotation hélice dépasse 2300 tr/min (zone rouge) :

1. Réduire la puissance
2. Diminuer la vitesse.....en-dessous de 185 km/h (100 KIAS)
   .....ou de façon à éviter une survitesse
3. Régler la puissance de façon à maintenir l'altitude et atterrir sur le prochain aérodrome disponible.

◆ Note : Si la commande de vitesse de rotation hélice est en panne, les vols de montée peuvent être effectués à 120 km/h (65 KIAS) avec un réglage de la puissance à 100%. En cas de survitesse, le FADEC réduira la puissance du moteur vers des vitesses supérieures pour éviter des vitesses de rotation hélice supérieures à 2500 tr/min.

Variations de la vitesse de rotation hélice

Si la vitesse de rotation hélice varie de plus de ± 100 tr/min avec une position fixe de la manette de puissance :

1. Modifier le réglage de la manette et essayer de trouver un réglage pour lequel la vitesse de rotation ne varie plus.
2. Si pas de résultat, régler la puissance maximum pour une vitesse inférieure à 185 km/h (100 KIAS) jusqu'à stabilisation.
3. Si le problème est résolu, poursuivre le vol.
4. Si le problème continue, choisir un réglage pour lequel les variations sont minimum. Voler à une vitesse inférieure à 185 km/h (100 KIAS) atterrir sur le prochain aérodrome disponible.

GIVRAGE

▲ **ATTENTION** : Le vol en conditions givrantes connues est interdit. Le givrage détériore fortement les caractéristiques aérodynamiques de l'avion. Les vitesses de décrochage augmentent.

Procéder de la façon suivante lorsque l'on est surpris par le givrage :

1. Réchauffage Pitot..... MARCHE (si installé)
   Sans réchauffage Pitot, considérer les indications de vitesse comme n'étant pas fiables.
2. Quitter immédiatement la zone où le givrage a eu lieu. Si possible, changer d'altitude afin d'obtenir une température extérieure moins susceptible de provoquer du givrage.
3. Chauffage / dégivrage cabine .....selon besoin
4. Admission air de secours .....OUVERT
5. Augmenter la puissance, faire de rapide changement de puissance de temps en temps pour diminuer le plus possible la couche de givre sur les pales.

Prévoir un atterrissage sur le plus proche aérodrome. Lors d'une formation de glace extrêmement rapide, effectuer un atterrissage forcé.

◆ Note : Une couche de 0,5 cm (0,2 in) sur le bord d'attaque de l'aile augmente notablement la vitesse de décrochage. Adopter si nécessaire une vitesse d'approche supérieure à la normale : 145 km/h (78 KIAS). Ne pas utiliser les volets.

PANNE DE GENERATION ELECTRIQUE

▲ **ATTENTION** : Lorsque la batterie principale ainsi que l'alternateur sont en panne, le moteur continue de fonctionner pendant une durée limitée en utilisant la batterie de secours FADEC. Dans cette situation, aucun équipement électrique ne fonctionne :

- atterrir immédiatement
- ne pas commuter l'interrupteur « FORCE B », sous peine d'arrêter le moteur !

◆ Note : Le Centurion 2.0S nécessite une alimentation électrique pour fonctionner. Si l'alternateur tombe en panne, la seule source d'alimentation électrique est la batterie. La durée de fonctionnement du moteur alimenté par la batterie seule dépend de la consommation totale supportée par cette dernière, c'est-à-dire la charge des équipements électriques laissés en fonctionnement.
Le pilote doit arrêter tous les équipements non essentiels et alimenter uniquement les équipements indispensables à la poursuite du vol en fonction de la situation.

La panne d'alternateur se traduit par :

- l'allumage du voyant «ALT»
- le voltmètre qui indique une valeur trop élevée ou trop basse (zone rouge)
- l'ampèremètre (si installé) qui indique une décharge de la batterie pendant plus de 5 min.

Lorsque le voyant "ALT" est allumé ou que l'ampèremètre indique une décharge de la batterie pendant plus de 5 min, moteur en fonctionnement normal.

1. Interrupteurs – disjoncteurs alternateur ..... vérifiés sur MARCHE

■ **REMARQUE** : Si le FADEC était alors alimenté uniquement par la batterie, le régime peut baisser momentanément lors de la remise en marche de l'alternateur. Dans tous les cas, laisser l'alternateur en MARCHE !

2. Vérifier les indications du voyant «ALT» et du voltmètre
3. Si la panne persiste :
   Alternateur ..... ARRET
4. Couper tous les équipements électriques non indispensables à la poursuite du vol
5. Se poser dès que possible.

VRILLE INVOLONTAIRE

En cas de vrille involontaire, appliquer la procédure suivante :

1. Manette de puissance ..... réduit (tirer)
2. Direction ..... à fond contre le sens de rotation
3. Profondeur ..... au neutre
4. Ailerons ..... au neutre
5. Dès l'arrêt de la rotation, direction au neutre et ressource en respectant les limites du domaine de vol.

◆ Note : Si les volets sont en position "sortis" en début de vrille, les rentrer immédiatement.

PANNE SUR LA COMMANDE DE PROFONDEUR

Sans changement. Voir le manuel de vol d'origine.

Page intentionnellement blanche

SECTION 4

PROCEDURES NORMALES

VITESSES D'UTILISATION NORMALE

Les vitesses rappelées ci-dessous sont les vitesses indiquées préconisées pour une utilisation normale de l'avion.
Elles s'appliquent à un avion standard utilisé à la masse maximale au décollage, en atmosphère standard, au niveau de la mer.
Elles peuvent varier d'un avion à l'autre, en fonction des équipements installés, de l'état de l'avion et du moteur, des conditions atmosphériques et de la manière de piloter.

Vitesse optimale de montée

Volets en position décollage (1er cran).....120 km/h (65 KIAS)
Volets rentrés .....145 km/h (78 KIAS)

Vitesse maximale d'utilisation en air agité

Volets rentrés .....260 km/h (140 KIAS)

Vitesse à ne pas dépasser

Volets rentrés .....270 km/h (146 KIAS)

Vitesse maximale

Volets en position atterrissage (2e cran) .....170 km/h (92 KIAS)

Vitesse d'atterrissage (approche finale)

Volets en position atterrissage (2e cran) .....120 km/h (65 KIAS)

INSPECTION PREVOL

A effectuer avant chaque vol.
Cette inspection peut être réduite en escale.

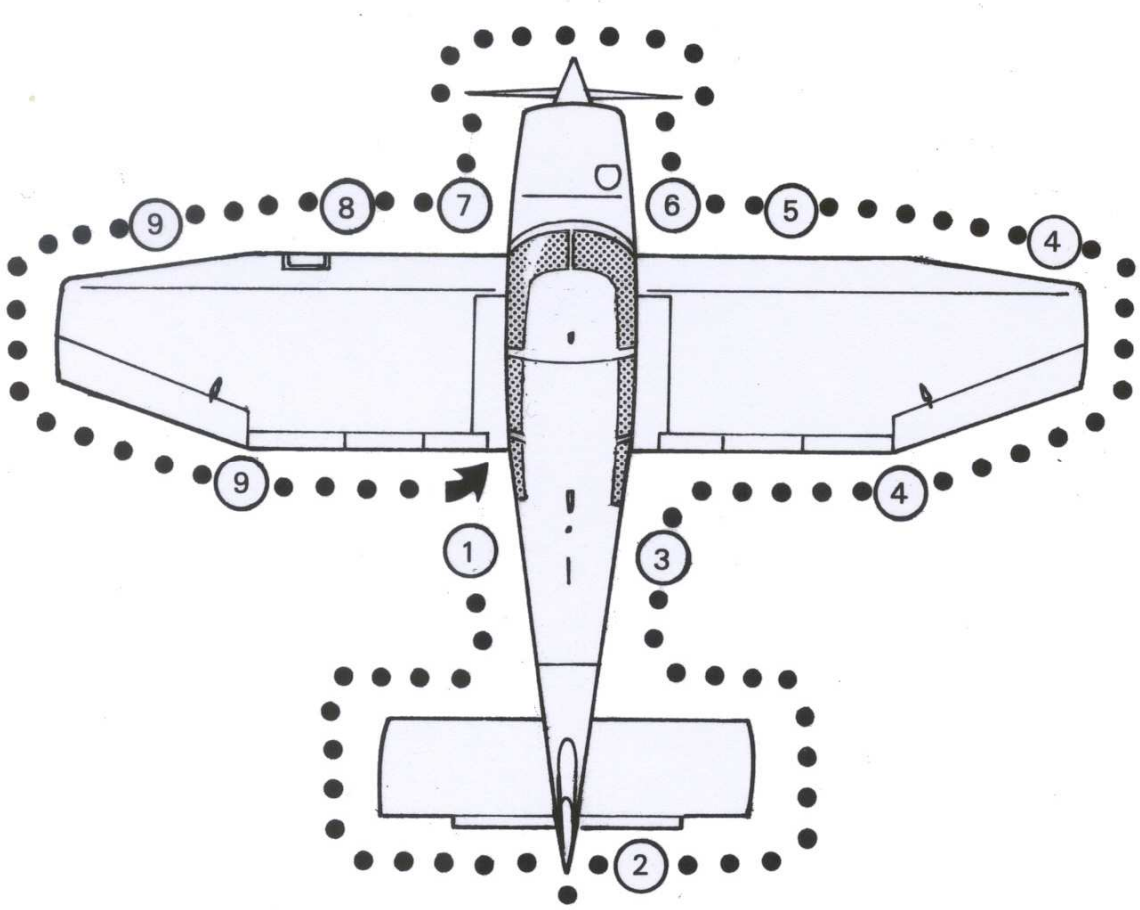


Figure 4-1 - inspection prévol

Contact moteur.....ARRET
Avionique / radio (si équipé) .....ARRET
Commandes de vol..... libres et dans le bon sens
Interrupteur batterie ..... MARCHE

▲ **ATTENTION** : lorsque l'interrupteur batterie est enclenché, lors de l'emploi d'une source d'alimentation extérieure ou lorsque l'on brasse l'hélice, considérer l'hélice comme si le contact était mis.

Volets ..... fonctionnement vérifié

Quantité de carburant..... vérifiée

Température carburant..... vérifiée

Niveau liquide de refroidissement..... Voyant ETEINT

Interrupteur batterie ..... COUPE

Documents avion.....à bord

Bagages ..... arrimage vérifié

Vérifier le débattement des gouvernes, puis faire le tour de l'avion en commençant par le côté gauche du fuselage (voir figure 4-1).

1 _____

a) Bouchon de réservoir ..... en place, verrouillé
b) Prise statique..... propre, non obstruée
c) Purge de réservoir principal..... actionnée
d) Purge du réservoir optionnel (le cas échéant) ..... actionnée

◆ Note : A droite ou à gauche, en fonction de l'inclinaison de l'avion. Vérifier l'absence d'eau, de sédiment. S'assurer du bon type de carburant (Diesel ou JET-A1 et non pas d'Avgas : la couleur ne doit pas être bleue)

2 _____

a) Empennage horizontal.....état de surface, jeu articulation conforme
b) Gouverne de direction ..... articulation et jeux conforme

3 _____

a) Prise statique.....propre, non obstruée

4 _____

a) Volet, aileron ..... articulations et état vérifiés
b) Saumons et feux de navigation (option)..... état vérifié

5 _____

a) Avertisseur de décrochage .....propre, fonctionnement vérifié
b) Train principal droit ..... fixation et état carénage vérifiés
enfoncement amortisseur normal, pneu gonflé

6 _____

a) Purge de réservoir ..... actionnée
b) Niveau d'huile ..... vérifié, bouchon vissé, trappe refermée
c) Tuyaux d'échappement ..... rigides
d) Fixation capot moteur ..... vérifiée
e) Hélice ..... propre, en bon état
f) Cône d'hélice..... absence de jeu
g) Prises d'air..... propres, non obstruées
h) Niveau d'huile réducteur ..... vérifié

◆ Note : l'huile doit au moins atteindre le milieu du hublot de vérification en verre)

7 _____

a) Train avant .....fixation et état carénage vérifiés
enfoncement amortisseur normal,
pneu gonflé
fourche de manœuvre retirée
b) Propreté verrière ..... vérifiée

8 _____

a) Train principal gauche .....fixation et état carénage vérifiés
enfoncement amortisseur normal, pneu gonflé
b) Pitot.....propre, non obstrué
c) Phares si installés (option) ..... verre propre

9 _____

a) Saumons et feux de navigation (option) ..... état vérifié
b) Volet, aileron .....articulations et état vérifiés

VERIFICATION INTERIEURE CABINE AVANT MISE EN ROUTE

1. Verrière ..... fermée, verrouillée
2. Frein de parc..... serré
3. Sièges avant .....réglés, verrouillés
4. Ceintures et harnais .....réglés, bouclés
5. Commandes de vol .....libres, sans jeux ni frottement excessif,
dans le bon sens, (direction à vérifier au roulage)
6. Trim de profondeur..... débattement vérifié
puis ramené à la position décollage
7. Interrupteur batterie.....ENCLENCHE
8. Autotest voyants CED .....surveillé
9. Interrupteur Alternateur .....ENCLENCHE
10. Panneau de voyants d'alarme..... Test, réglage JOUR/NUIT
selon nécessité
11. Disjoncteurs (circuit breakers)..... ENCLENCHES

◆ Note : La gestion électronique du moteur nécessite une alimentation électrique pour fonctionner. Les Interrupteurs-disjoncteurs batterie et alternateur doivent être ENCLENCHES en fonctionnement normal. L'enclenchement dissocié de ces Interrupteurs-disjoncteurs est uniquement permis pour les tests et en cas d'urgences.

12. Tous les interrupteurs électriques et avionique ..... COUPES

■ REMARQUE : L'interrupteur "avionique" doit être coupé pendant le démarrage du moteur afin d'éviter un éventuel endommagement des équipements électroniques de bord.

DEMARRAGE DU MOTEUR

1. Verrière ..... fermée
2. Feu anticollision ..... MARCHE
3. Niveau et température carburant ..... vérifiés
4. Robinet carburant..... fonctionnement vérifié, OUVERT
5. Admission air de secours ..... fermé
6. Pompe électrique ..... MARCHE
7. Manette de puissance ..... REDUIT
8. Zone hélice.....dégagée
9. Contact moteur..... MARCHE
10. Voyants FADEC ..... vérifiés ETEINTS
11. Voyant préchauffage ..... attendre EXTINCTION
12. Démarreur .....ENCLENCHE

◆ Note : Relâcher dès que le moteur démarre, laisser la manette de puissance en position ralenti.

▲ REMARQUE : Le démarrage du moteur à l'aide d'une alimentation extérieure n'est pas autorisé !

13. Vérifier .....pression d'huile / ralenti 890 tr/min

▲ REMARQUE : si une pression d'huile de 1 bar n'est pas atteinte dans les 3 secondes, arrêter le moteur immédiatement !

14. Voyant Alerte « moteur » resp. « CED » ..... Acquisition
15. Voyant ALT ..... vérifier ETEINT
16. Ampèremètre (si équipé)..... vérifier courant de charge positif
17. Voyants FADEC.....vérifier ETEINTS

APRES LE DEMARRAGE

1. Pompe électrique.....ARRET

TEST DE LA BATTERIE DE SECOURS FADEC :

a) Alternateur ..... ARRET, le moteur doit fonctionner normalement
b) Batterie .....ARRET, pendant 10 secondes au moins ; le moteur doit fonctionner normalement, les lampes rouge FADEC ne doivent pas être allumées.
c) Batterie .....ENCLENCHE
d) Alternateur .....ENCLENCHE

▲ **ATTENTION** : Il faut s'assurer que les interrupteurs batterie et alternateur soient enclenchés !

2. Interrupteur avionique (si équipé).....ENCLENCHE
3. COM / NAV inst. radionavigation.....MARCHE, réglés
4. Voyant ALT ..... vérifier ETEINT
5. Voltmètre .....Vérifier zone verte
6. Altimètre.....réglé
7. Horizon, conservateur de cap .....réglé

TEMPS DE CHAUFFAGE

1. Le réchauffage cabine peut être tiré pour accélérer le réchauffage du liquide de refroidissement.
2. Mettre le moteur en température pendant 2 minutes au ralenti (environ 890 tr/min).
3. Régler le régime à moins de 1400 tr/min jusqu'à atteindre une température d'huile minimum de 50°C, une température minimum de liquide de refroidissement de 60°C (CED : toutes les LED... vertes).

ROULAGE

1. Frein de parc.....desserré
2. Freins..... essayés
3. Ne pas dépasser 1400 tr/min lorsque les LED jaunes « température huile » et « température liquide de refroidissement » sont allumées sur le CED
4. Pendant les changements de direction au roulage :
    a. Indicateur de virage (option).....vérifié
    b. Conservateur de cap (option).....fonctionnement vérifié
    c. Compas magnétique .....vérifié

AVANT LE DECOLLAGE

1. Frein de parc..... SERRE
2. Verrière .....FERMEE & VERROUILLEE
3. Commandes de vol ..... libres et dans le bon sens
4. Instruments de vol et de navigation.....vérifiés, réglés
5. Réchauffage cabine .....selon besoin
   (fermé si pas de chauffage désiré)
6. Robinet carburant.....OUVERT
7. Quantité de carburant .....vérifier si suffisante pour le vol
8. Trim de profondeur..... position décollage

9. Test automatique du FADEC :

   a. Manette de puissance .....RALENTI
   (les deux voyants FADEC doivent être éteints)

   b. Bouton test FADEC..... APPUYER ET MAINTENIR le bouton pour le test complet

   c. Les deux voyants FADEC ..... ALLUMES, la vitesse de rotation hélice augmente

◆ Note : Si le test FADEC ne démarre pas, vérifier que la manette de puissance est en position réduit. Dans le cas contraire, passer en position réduit et essayer à nouveau de démarrer le test FADEC.

▲ **ATTENTION** : Si les voyants FADEC ne s'allument pas à ce moment, cela signifie que la procédure a échoué et le décollage ne doit pas être effectué.

   d. Le FADEC commute automatiquement sur l'unité B (Seul le voyant FADEC B est allumé).

   e. La gestion hélice fonctionne, la vitesse de rotation diminue temporairement.

   f. Le FADEC commute automatiquement sur l'unité A (Seul le voyant FADEC A est allumé).

   g. La gestion hélice fonctionne, la vitesse de rotation diminue temporairement.

   h. Le voyant FADEC A s'éteint, le ralenti est atteint, le test est terminé.

   i. Bouton test FADEC .....RELACHE.

▲ **ATTENTION** : S'il y a de nombreux ratés ou si le moteur s'arrête pendant le test, le décollage ne doit pas être effectué.

▲ **ATTENTION** : Toute la procédure de test doit avoir lieu sans problème. En cas d'arrêt moteur ou si les voyants FADEC clignotent, le décollage est INTERDIT. Ceci est valable même si le moteur semble fonctionner correctement après le test.

◆ Note : Si le bouton de test est relâché avant la fin du test automatique, le FADEC commute immédiatement en fonctionnement normal.

◆ Note : Lors du passage d'un FADEC sur l'autre, une augmentation temporaire du régime moteur est normale.

10. Manette de puissance ..... A FOND EN AVANT, puissance minimum affichée 94 %, régime entre 2240 et 2300 tr/min

◆ Note : La vérification de puissance doit être effectuée dans un endroit propre (sans débris) pour minimiser les risques d'endommagement de l'hélice ou d'autres parties de l'avion.

11. Manette de puissance ..... REDUIT
12. Instruments moteur et voltmètre .....VERIFIE
13. Volets ..... tout sortis, puis retour à la position décollage
14. Pompe électrique ..... MARCHE
15. Radios et avionique..... MARCHE, réglage
16. Système de friction de manette de puissance .....REGLE selon besoin
17. CED ..... Vérifié que toutes les LEDs soient VERTES
18. Freins ..... RELACHES

DECOLLAGE

Décollage court

1. Volets..... (1er cran) position décollage
2. Mettre plein gaz freins serrés,
   puis lâcher les freins ..... mini 2300 tr/min avant rotation
3. Vitesse de rotation .....113 km/h (61 KIAS)
   Vitesse de montée initiale .....126 km/h (68 KIAS)

Décollage par vent de travers

1. Volets..... (1er cran) position décollage
2. Ailerons..... dans le vent

◆ Note : Décoller à une vitesse légèrement supérieure à la vitesse indiquée pour un décollage normal. Annuler la dérive de façon classique (inclinaison maximum près du sol : 15°).

Vent de travers démontré ..... 40 km/h (22 kt).

MONTEE

Montée normale (volets rentrés)

Vitesse de meilleur taux de montée 145 km/h (78 KIAS) de 0 à 9500 ft ; 139 km/h (75 KIAS) jusqu' à 11 500 ft ; 133 km/h (72 KIAS) au-dessus.

Lorsque la vitesse de meilleur taux de montée n'est pas nécessaire, une vitesse supérieure permettra d'améliorer la visibilité vers l'avant.

1. Manette de puissance .....A fond en avant

CROISIERE

◆ Note : Pour les régimes et les performances de croisière, se reporter à la Section 5.

1. Puissance ..... Maximum 100 % (puissance continue maximum)
   Recommandée : 85 % ou moins
2. Trim de profondeur..... REGLE

3. Respect des limites de pression d'huile, de température d'huile, de température de liquide de refroidissement et température du réducteur (CED 125 et voyant d'alerte) ..... SURVEILLANCE constante

4. Température et niveau carburant
(affichage et voyant bas niveau) ..... A SURVEILLER

▲ **ATTENTION** : Si la température carburant descend sous le minimum acceptable, envisager une panne moteur. L'excès de carburant en retour des injecteurs réchauffe directement le carburant dans le réservoir ; la chute de température du carburant correspond à une situation extrême.

5. Voyant d'alarme FADEC ..... A SURVEILLER

DESCENTE

1. Puissance ..... à la demande pour obtenir la pente désirée
2. Tirer la manette de chauffage cabine pour maintenir le liquide de refroidissement en température si le réglage de puissance est trop bas. Si l'indication de température de liquide de refroidissement est dans la zone ambre et le voyant d'alerte moteur allumé, augmenter la puissance pour ramener l'indication de température de liquide de refroidissement dans la zone verte.

Approche ou vent arrière

1. Pompe électrique ..... MARCHE
2. Cabine (sièges, ceintures) ..... vérifiés
3. Volets.....en-dessous de 170 km/h (92 KIAS), position décollage (1er cran)
4. Vitesse.....150 km/h (81 KIAS)
5. Trim de profondeur .....REGLE

Finale

1. Volets.....en-dessous de 150 km/h (81 KIAS) position atterrissage (2^{e} cran)
2. Vitesse d'approche .....120 km/h (65 KIAS)

◆ Note : La vitesse d'approche peut être augmentée jusqu'à 130 km/h (70 KIAS) pour améliorer la manœuvrabilité. Ceci peut augmenter la distance d'atterrissage.

3. Trim de profondeur .....REGLE

ATTERRISSAGE

Atterrissage court

1. Volets ..... (2e cran) position atterrissage
2. Vitesse d'approche,
   avec la manette de puissance, afficher .....117 km/h (63 KIAS)

Après prise de contact, freiner énergiquement en maintenant la profondeur cabrée et en rentrant les volets.

Remise de gaz

1. Manette de puissance .....Pleine puissance (pousser)
2. Vitesse .....125 km/h (67 KIAS)
3. Rentrer les volets progressivement jusqu'à la position décollage (1er cran), puis afficher la vitesse de montée normale 145 km/h (78 KIAS)

APRES ATTERRISSAGE

1. Pompe électrique ..... ARRET
2. Volets ..... RENTRES
3. Instruments de navigation ..... ARRET

ARRET MOTEUR

1. Frein de parc ..... TIRE
2. Manette de puissance ..... RALENTI
3. Volets ..... SORTIS
4. COM/NAV et équipements électriques ..... ARRET
5. Contact moteur ..... ARRET

Après l'arrêt du moteur

1. Interrupteur batterie ..... ARRET
2. Après la mise en place des cales ..... desserrer le frein de parc

UTILISATION DU FREIN DE PARC

Frein serré

Appuyer sur les deux pédales. Maintenir la pression et tirer la commande de frein de parc.
Relâcher la pression sur les pédales, la commande de frein de parc doit rester en position tirée.

Ou

Tirer la commande de frein de parc.
Appuyer sur les deux pédales puis relâcher la pression sur les pédales.
La commande de frein de parc doit rester en position tirée.

Frein desserré

Pousser la commande de frein de parc.

Page intentionnellement blanche

SECTION 5

PERFORMANCE

CALIBRATION DE L'INSTALLATION ANEMOMETRIQUE

Sans changement.

VITESSE DE DECROCHAGE

Moteur réduit Masse 1100 kg (2425 lb) Inclinaison 0°	km/h (KIAS)
Volets rentrés	104 (56)
Volets 1er cran, position décollage	98 (53)
Volets 2^{e} cran, position atterrissage	91 (49)

Tableau 5-1 - Vitesses de décrochage

PERFORMANCE DE DECOLLAGE

Influence du vent de face :

- pour 10 KIAS, multiplier par 0,85
- pour 20 KIAS, multiplier par 0,65
- pour 30 KIAS, multiplier par 0,55

Influence du vent dans le dos :

- Ajouter 10 % à la distance pour chaque augmentation du vent de 2 kt.

Piste en herbe :

- Ajouter 15 %

Conditions :

- Masse maxi au décollage 1100 kg
- Vent nul, volets en position décollage (1er cran), pleine puissance avant lâcher des freins.
- Piste en dur, sèche et plane.
- Vitesse de décollage Vlof .....113 km/h (61 KIAS)
- Vitesse au passage des 15 m (50 ft) .....126 km/h (68 KIAS)

Distance de décollage, 1100 kg

Altitude pression (ft)	Distance de décollage (m) à 1100 kg (2425 lb)					
	Conditions ISA		ISA +10 °C		ISA + 20 °C	
	décollage	passage des 15m	décollage	passage des 15m	décollage	passage des 15m
0	273	492	294	531	316	573
1000	289	520	311	562	335	606
2000	305	550	329	592	354	641
3000	323	582	348	629	375	678
4000	342	616	369	666	397	718
5000	362	653	390	705	420	760
6000	384	692	414	747	445	805
7000	415	751	447	811	481	875
8000	450	817	485	882	521	952

Tableau 5-2 - Distance de décollage (m) à 1100 kg (masse max. au décollage).

Conditions :

- Masse au décollage 1000 kg
- Vent nul, volets en position décollage (1er cran), pleine puissance avant lâcher des freins.
- Piste en dur, sèche et plane.
- Vitesse de décollage Vlof .....109 km/h (59 KIAS)
- Vitesse au passage des 15 m (50 ft).....117 km/h (63 KIAS)

Altitude pression (ft)	Distance de décollage (m) à 1000 kg (2205 lb)					
	Conditions ISA		ISA +10 °C		ISA + 20 °C	
	décollage	passage des 15m	décollage	passage des 15m	décollage	passage des 15m
0	213	384	230	415	247	447
1000	225	406	243	438	261	473
2000	238	430	257	464	276	500
3000	252	455	272	491	292	529
4000	267	481	288	519	310	560
5000	283	510	305	550	328	593
6000	300	540	323	583	347	629
7000	324	586	349	633	376	683
8000	351	638	378	689	407	743

Tableau 5-3 - Distance de décollage (m) à 1000 kg

PERFORMANCE DE MONTEE

Au niveau de la mer

Volets position décollage (1er cran).....120 km/h (65 KIAS)

Volets rentrés .....145 km/h (78 KIAS)

Vitesses de montée

- 145 km/h (78 KIAS) de 0 à 9500 ft ;
- 139 km/h (75 KIAS) jusqu'à 11500 ft ;
- 133 km/h (72 KIAS) au-dessus.

Taux de montée, volets rentrés, 1100 kg

Altitude pression (ft)	Vitesse de montée (km/h)	Taux de montée (ft/min) à 1100 kg (2425 lb)		
		ISA	ISA + 10 °C	ISA + 20 °C
0	145	699	660	622
1000	145	689	650	611
2000	145	679	640	601
3000	145	669	629	590
4000	145	658	618	579
5000	145	648	607	568
6000	145	637	596	556
7000	145	625	585	544
8000	145	614	573	532
9000	145	564	523	483
10000	139	504	464	424
11000	139	444	404	365
12000	139	383	345	306
13000	133	322	284	246
14000	133	261	224	187
15000	133	200	163	126

Tableau 5-4 - Taux de montée à 1100 kg (masse maxi. décollage)

Taux de montée, volets rentrés, 1000 kg

Altitude pression (ft)	Vitesse de montée (km/h)	Taux de montée (ft/min) à 1000 kg (2205 lb)		
		ISA	ISA + 10 °C	ISA + 20 °C
0	145	867	826	785
1000	145	858	816	775
2000	145	848	806	765
3000	145	838	796	755
4000	145	828	786	744
5000	145	818	776	733
6000	145	807	765	722
7000	145	797	754	711
8000	145	786	752	700
9000	145	732	690	647
10000	139	668	626	585
11000	139	604	563	522
12000	139	539	499	459
13000	133	474	434	395
14000	133	409	370	331
15000	133	343	305	267

Tableau 5-5 - Taux de montée à 1000 kg

Temps de montée, consommation et distance, volets rentrés, 1100 kg

Altitude pression (ft)	Vitesse de montée (km/h)	Taux de montée (ft/min)	Temps (min)	Distance (Nm)	Carburant consommé (litre)
0	145	699	0,0	0,0	0,0
1000	145	689	1,4	1,9	0,8
2000	145	679	2,9	3,9	1,6
3000	145	669	4,4	6,0	2,4
4000	145	658	5,9	8,1	3,3
5000	145	648	7,4	10,4	4,2
6000	145	637	9,0	12,8	5,0
7000	145	625	10,6	15,3	5,9
8000	145	614	12,2	17,9	6,9
9000	145	564	13,9	20,7	7,8
10000	139	504	15,8	22,9	8,8
11000	139	444	17,9	26,4	9,9
12000	139	383	20,3	30,4	11,1
13000	133	322	23,1	33,8	12,5
14000	133	261	26,5	39,5	14,1
15000	133	200	30,9	46,7	16,0

Tableau 5-6 - Temps, consommation et distance de montée
à 1100 kg (masse maxi au décollage)

Temps de montée, consommation et distance, volets rentrés, 1000 kg

Altitude pression (ft)	Vitesse de montée (km/h)	Taux de montée (ft/min)	Temps (min)	Distance (Nm)	Carburant consommé (litre)
0	145	867	0,0	0,0	0,0
1000	145	858	1,2	1,5	0,6
2000	145	848	2,3	3,1	1,3
3000	145	838	3,5	4,8	2,0
4000	145	828	4,7	6,5	2,6
5000	145	818	5,9	8,3	3,3
6000	145	807	7,2	10,2	4,0
7000	145	797	8,4	12,1	4,7
8000	145	786	9,7	14,2	5,5
9000	145	732	11,0	16,4	6,2
10000	139	668	12,4	18,1	7,0
11000	139	604	14,0	20,7	7,8
12000	139	539	15,7	23,6	8,7
13000	133	474	17,7	25,9	9,6
14000	133	409	20,0	29,7	10,7
15000	133	343	22,6	34,2	11,8

Tableau 5-7 - Temps, consommation et distance de montée
à 1000 kg

Pente de montée maximale, volets position décollage
8,3% au niveau de la mer, en atmosphère standard, à la masse maxi au décollage et à 120 km/h (65KIAS).

Performance de plané
Moteur coupé, l'avion plane sur 9 fois sa hauteur, par vent nul, à 145 km/h (78 KIAS).
L'altitude et la température n'ont pas d'influence sensible.

PERFORMANCE DE CROISIERE

En atmosphère standard.

Les calculs de distance franchissable et d'autonomie prennent en compte 45 min de réserve à l'arrivée.

On admet que l'excédent de consommation dû à la montée est compensé par la croisière en descente.

La distance franchissable est donnée pour un vent nul.

Réservoir : .....109 litres utilisables.
Réservoir principal + réservoir auxiliaire : .....159 litres utilisables.

A la masse maxi au décollage de 1100 kg (2425 lb)

Altitude Pression	Pce	Vitesse propre		Conso	Réservoir standard 109 litres		Réservoirs Std. + Aux 159 litres	
(ft)	%	km/h	KTAS	l/h	Nm	heures	Nm	heures
2000	100	241	130	33,6	306	2,3	499	3,8
2000	90	230	124	29,6	343	2,8	552	4,4
2000	80	217	117	25,8	386	3,3	614	5,2
2000	70	204	110	22,1	435	4,0	684	6,2
2000	60	187	101	18,6	490	4,8	762	7,5
2000	50	169	91	15,3	549	6,0	845	9,3
4000	100	244	132	33,6	307	2,3	504	3,8
4000	90	233	126	29,6	345	2,7	557	4,4
4000	80	220	119	25,8	387	3,2	618	5,2
4000	70	206	111	22,1	436	3,9	688	6,1
4000	60	189	102	18,6	490	4,7	766	7,4
4000	50	170	92	15,3	547	5,9	847	9,2
6000	100	248	134	33,6	309	2,2	509	3,7
6000	90	237	128	29,6	346	2,6	562	4,3
6000	80	224	121	25,8	388	3,1	623	5,1
6000	70	209	113	22,1	436	3,8	692	6,0
6000	60	193	104	18,6	490	4,6	769	7,3
6000	50	172	93	15,3	546	5,8	848	9,1

Altitude Pression	Pce	Vitesse propre		Conso	Réservoir standard 109 litres		Réservoirs Std. + Aux 159 litres	
(ft)	%	km/h	KTAS	l/h	Nm	heures	Nm	heures
8000	90	241	130	29,6	348	2,6	568	4,2
8000	80	228	123	25,8	390	3,0	628	5,0
8000	70	213	115	22,1	437	3,7	696	5,9
8000	60	194	105	18,6	489	4,5	772	7,2
8000	50	174	94	15,3	544	5,6	850	8,9
10000	90	244	132	29,6	350	2,5	573	4,2
10000	80	232	125	25,8	391	2,9	633	4,9
10000	70	215	116	22,1	438	3,6	701	5,8
10000	60	196	106	18,6	489	4,4	775	7,1
10000	50	176	95	15,3	541	5,5	850	8,7
12000	90	248	134	29,6	352	2,4	579	4,1
12000	80	235	127	25,8	393	2,8	638	4,8
12000	70	219	118	22,1	438	3,4	705	5,7
12000	60	200	108	18,6	488	4,2	778	6,9
12000	50	178	96	15,3	539	5,3	851	8,6

Altitude Pression	Pce	Vitesse propre		Conso	Réservoir standard 109 litres		Réservoirs Std. + Aux 159 litres	
(ft)	%	km/h	KTAS	l/h	Nm	heures	Nm	heures
14000	80	239	129	25,8	395	2.7	644	4.7
14000	70	222	120	22,1	439	3.3	710	5.6
14000	60	202	109	18,6	488	4.1	781	6.8
14000	50	180	97	15,3	537	5.1	852	8.4
16000	80	243	131	25,8	397	2.6	650	4.6
16000	70	224	121	22,1	440	3.2	714	5.4
16000	60	204	110	18,6	487	3.9	784	6.6
16000	50	180	97	15,3	534	4.9	852	8.2

Tableau 5-8 - Performance de croisière à 1100 kg (2425 lb)

A la masse au décollage de 980 kg (2160 lb)

Altitude Pression	Pce	Vitesse propre		Conso	Réservoir standard 109 litres		Réservoirs Std. + Aux 159 litres	
(ft)	%	km/h	KTAS	l/h	Nm	heures	Nm	heures
2000	100	259	140	33,6	329	2,3	537	3,8
2000	90	248	134	29,6	370	2,8	569	4,4
2000	80	235	127	25,8	418	3,3	665	5,2
2000	70	222	120	22,1	474	4,0	745	6,2
2000	60	206	111	18,6	538	4,8	836	7,5
2000	50	187	101	15,3	608	6,0	936	9,3
4000	100	263	142	33,6	330	2,3	542	3,8
4000	90	252	136	29,6	372	2,7	602	4,4
4000	80	239	129	25,8	420	3,2	671	5,2
4000	70	226	122	22,1	475	3,9	750	6,1
4000	60	207	112	18,6	538	4,7	841	7,4
4000	50	189	102	15,3	607	5,9	940	9,2
6000	100	269	145	33,6	332	2,2	548	3,7
6000	90	257	139	29,6	374	2,6	607	4,3
6000	80	243	131	25,8	421	3,1	676	5,1
6000	70	228	123	22,1	476	3,8	755	6,0
6000	60	211	114	18,6	538	4,6	845	7,3
6000	50	191	103	15,3	606	5,8	943	9,1

Altitude Pression	Pce	Vitesse propre		Conso	Réservoir standard 109 litres		Réservoirs Std. + Aux 159 litres	
(ft)	%	km/h	KTAS	l/h	Nm	heures	Nm	heures
8000	90	261	141	29,6	375	2,6	613	4,2
8000	80	248	134	25,8	422	3,0	682	5,0
8000	70	232	125	22,1	477	3,7	760	5,9
8000	60	215	116	18,6	538	4,5	849	7,2
8000	50	193	104	15,3	604	5,6	945	8,9
10000	90	265	143	29,6	377	2,5	619	4,2
10000	80	252	136	25,8	424	2,9	687	4,9
10000	70	235	127	22,1	477	3,6	765	5,8
10000	60	217	117	18,6	537	4,4	853	7,1
10000	50	196	106	15,3	602	5,5	948	8,7
12000	90	270	146	29,6	379	2,4	626	4,1
12000	80	256	138	25,8	425	2,8	693	4,8
12000	70	239	129	22,1	478	3,4	770	5,7
12000	60	220	119	18,6	537	4,2	857	6,9
12000	50	198	107	15,3	600	5,3	949	8,6

Altitude Pression	Pce	Vitesse propre		Conso	Réservoir standard 109 litres		Réservoirs Std. + Aux 159 litres	
(ft)	%	km/h	KTAS	l/h	Nm	heures	Nm	heures
14000	80	259	140	25,8	427	2,7	699	4,7
14000	70	243	131	22,1	478	3,3	776	5,6
14000	60	224	121	18,6	536	4,1	861	6,8
14000	50	200	108	15,3	597	5,1	951	8,4
16000	80	265	143	25,8	429	2,6	706	4,6
16000	70	246	133	22,1	479	3,2	781	5,4
16000	60	228	123	18,6	535	3,9	865	6,6
16000	50	204	110	15,3	594	4,9	952	8,2

Tableau 5-9 - Performance de croisière à 980 kg (2160 lb).

PERFORMANCE D'ATTERRISSAGE

A la masse maximum au décollage de 1100 kg (2425 lb),
Par vent nul, volets en position atterrissage, moteur au ralenti.
Piste en dur, sèche et plane.
Passage des 15 m (50 ft) : V = 117 km/h (63 KIAS)
Toucher des roues à : V = 95 km/h (51 KIAS)

ALTITUDE	TEMPERATURE		MASSE 1100 kg (2425 lb)			
ft	°C	°F	Distance d'atterrissage (toucher)		Distance d'atterrissage à partir des 15 m (50 ft)	
			m	(ft)	m	(ft)
0	- 5 15 35	23 59 95	150 175 205	490 580 670	355 415 480	1170 1360 1580
2500	-13 7 27	7 45 81	160 185 215	530 610 710	375 440 510	1230 1450 1680
5000	-21 -1 19	-6 30 65	170 200 235	560 660 770	390 460 535	1280 1510 1760

Tableau 5-10 - Performance d'atterrissage

Influence du vent de face :

- pour 10 KIAS, multiplier par 0,85
- pour 20 KIAS, multiplier par 0,65
- pour 30 KIAS, multiplier par 0,55

Influence du vent arrière :

- ajouter 10 % par tranche de 2 KIAS.

Piste sèche en herbe :

- ajouter 15 %.

SECTION 6

MASSE ET CENTRAGE

Le centrogramme ci-après est utilisé pour déterminer le centrage du DR400.

Rappel : les carburants diesel et JET sont plus lourds que l'AVGAS et déplacent une masse supérieure pour un même volume. En raison de la position arrière du carburant, au fur et à mesure de la consommation, le centre de gravité avance.

Pour une quantité donnée de carburant, le DR400 permet une autonomie supérieure et, en altitude, une vitesse plus importante que les avions Robin alimentés en AVGAS et ayant les mêmes performances au niveau de la mer.

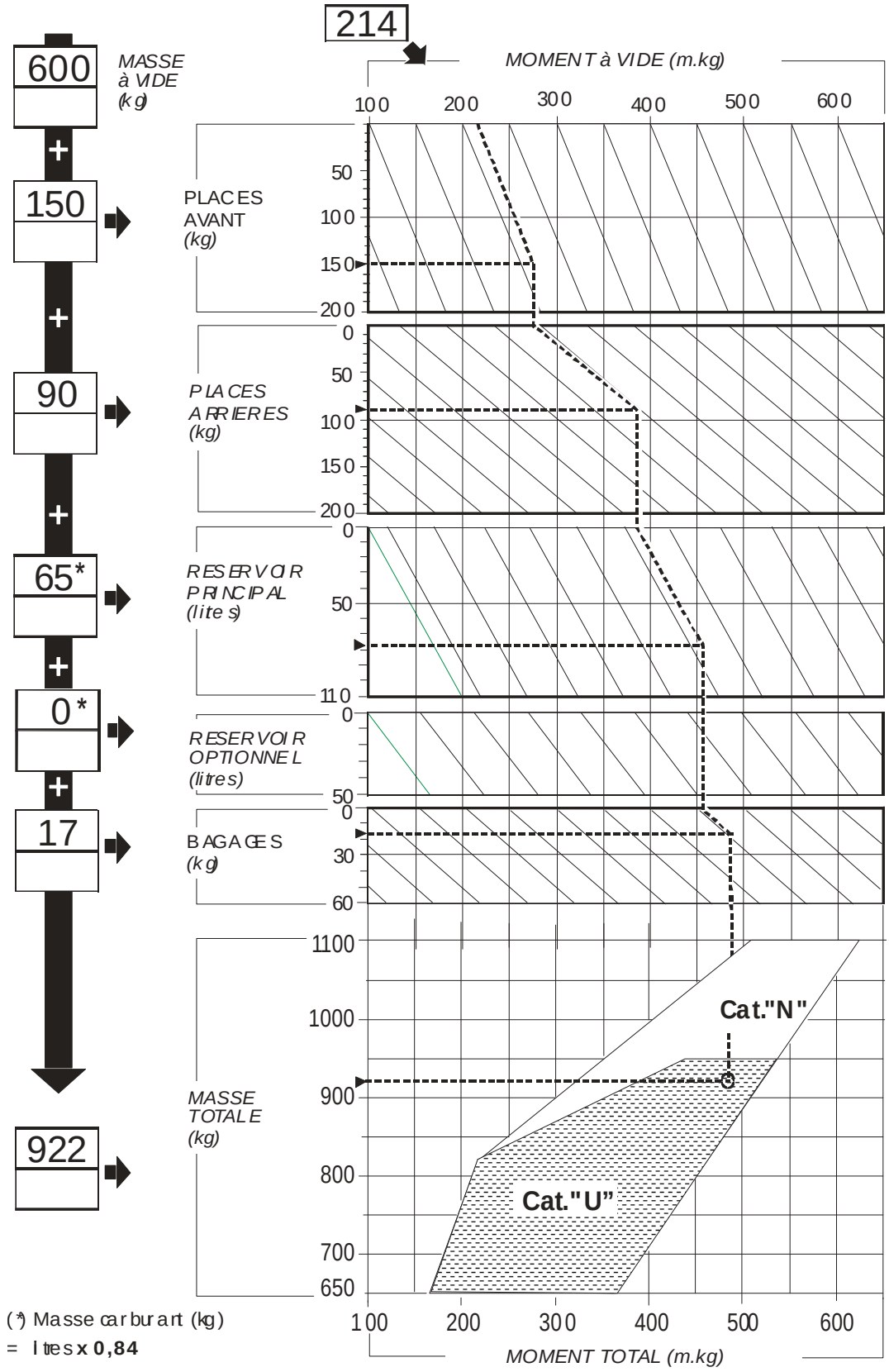


Figure 6-1 - Masse et centrage

UTILISATION DU CENTROGRAMME

1) Calculer la masse totale de l'avion :
   Masse à vide (voir fiche de pesée)
   + masse pilote et passagers
   + masse des bagages
   + carburant (1 litre JET A1 = 0,84 kg)
   S'assurer que la masse totale ne dépasse pas 1100 kg (2425 lb) en catégorie N et 950 kg (2095 lb) en catégorie U.

2) Positionner le moment à vide de l'avion (voir fiche de pesée) sur l'échelle du diagramme ci-contre, puis procéder avec vos données comme dans l'exemple ci-dessous matérialisé par les pointillés.

Le point résultant doit se trouver à l'intérieur du domaine masse-moment pour que le chargement soit acceptable.

EXEMPLE de calcul de chargement (pointillés sur le diagramme)

Moment à vide (pour exemple) ..... (1548 ft.lb) 214 m.kg
Masse à vide ..... (1322 lb) 600 kg
Pilote + passager avant ..... (331 lb) 150 kg
Passagers arrière ..... (198 lb) 90 kg
Carburant, ≈ 77,4 l (21,2 US gal) réservoir ..... (143 lb) 65 kg
Bagage ..... (37,5 lb)17 kg

MASSE TOTALE ..... (2032 lb) 922 kg

Centrage : à l'intérieur du domaine.

1 litre JET A1 ..... 0,84 kg (1,85 lb)

1 US gal JET A1 ..... 3,18 kg (7 lb)

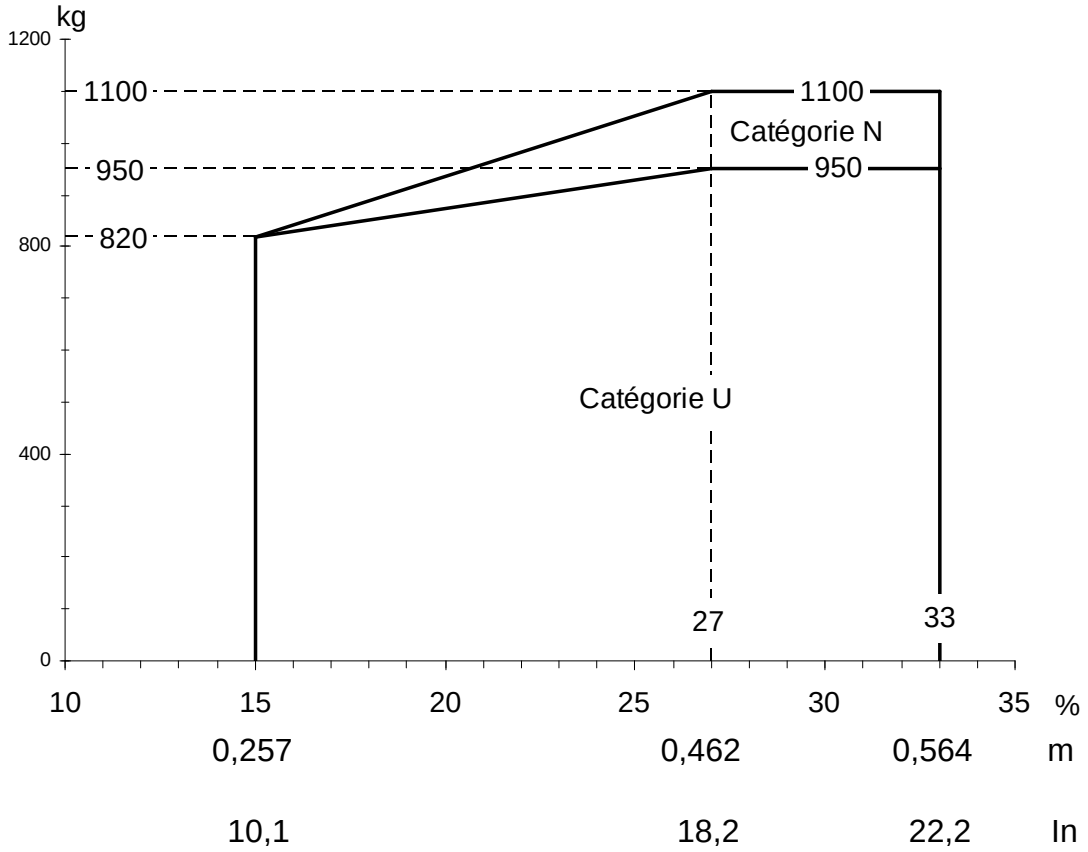


Figure 6-2 - Domaine de masse et centrage

▲ **ATTENTION** : Pour le calcul du centrage de votre avion, veuillez ne pas utiliser les valeurs de masse à vide et de moment à vide données à titre indicatif dans l'exemple précédent !
Utiliser les valeurs indiquées sur la dernière fiche de pesée de votre avion.

SECTION 7

SUPPLEMENTS

Table des matières

Pas de supplément.

Page intentionnellement blanche