

# Cours DA-40 TDI 155 CV F-GVQB

(Variante : « SLPC & T »)



## Documents de référence :

- MANUEL DE VOL DA40 D (avec moteur 135 CV)  
doc 6.01.05-F du 11 nov 2002
- Flight Manual Supplement for DA40 Equipped with TAE 125-02-114 Engine 155CV  
doc n° 50\_0310-50022 (aout 2015) en anglais.

Les spécificités liées au moteur 155 CV sont intégrées dans ce cours



## PLAN DU COURS

- Terminologie
- Généralités
- Limitations
- Visite extérieure
- Planche de bord du F-GVQB
- Le moteur et ses spécificités
- Circuit Carburant
- Circuit Électrique
- Masses et Centrage
- Performances
- Procédures Normales
- Procédures Non Normales
- Points Clés



## TERMINOLOGIE

- AED : Auxiliary Engine Display
- CED : Compact Engine Display
- CSU : Constant Speed Unit
- CT : Coolant Temp
- ECU : Engine Control Unit
- FADEC : Full Authority Digital Engine Control
- GT : Gearbox Temperature (*du réducteur*)
- LOAD : Puissance moteur en % de la puissance maxi continu
- OP : Oil Pressure (*moteur*)
- OT : Oil Temp (*moteur*)
- GLOW PLUGS



## GENERALITES

**Moteur** : Diesel THIELERT TAE 125-02-114 155 CV

- Il n'y a pas de circuit d'allumage sur ce type de moteur.
- Pour le démarrage, le moteur est équipé de bougies de préchauffage, (GLOW PLUGS).  
Ne mettre en marche que lorsque l'indication GLOW sur l'ANNONCIATOR PANEL s'éteint.
- Le moteur diesel est plus doux pour un couple plus important. Lorsqu'on met la pleine puissance, le régime augmente progressivement ainsi que la puissance, alors que pour un moteur à explosion, la réponse du moteur est presque instantanée.
- Le moteur est refroidi par un circuit à liquide (antigel); il possède une plus grande inertie thermique et supporte bien les descentes à puissance réduite. Ceci ne doit pas empêcher de contrôler que les températures (CT) se trouvent dans le vert sur l'indicateur CED.
- En cas de manque de liquide ou de fuites constatées, faire impérativement appel à la maintenance.
- Le chauffage de la cabine est obtenu par un échangeur thermique placé en série sur le circuit de refroidissement du moteur.

### **Carburant utilisable :**

Jet A1 (densité env. 0,81) ou diesel (densité env 0,84) (Le QAC utilise le Jet A1 en priorité)



## **Hélice :**

Hélice trois pales à pas variable qui est réglé automatiquement par le FADEC et dépend de la puissance demandée.

Le système de contrôle du moteur prend en compte différents paramètres dont en particulier le débit de carburant, pour régler l'angle d'attaque des pales, afin d'obtenir les meilleures performances.

Un système « constant speed propeller » installé sur le moteur (CSU, constant speed unit), fait partie intégrante du système de contrôle du moteur.

L'hélice utilise une pression d'huile pour modifier l'angle d'attaque des pales. En vol normal, un système utilise le moment centrifuge pour le réglage fin.

En conduite moteur, on affiche un % de puissance ; le nombre de tours de l'hélice est fonction de la position de la manette de puissance.

100% correspond à 2300tours

## **Finesse max (survol de l'eau...) :**

- Hélice en moulinet : 8,8
- Hélice calée : 10,3

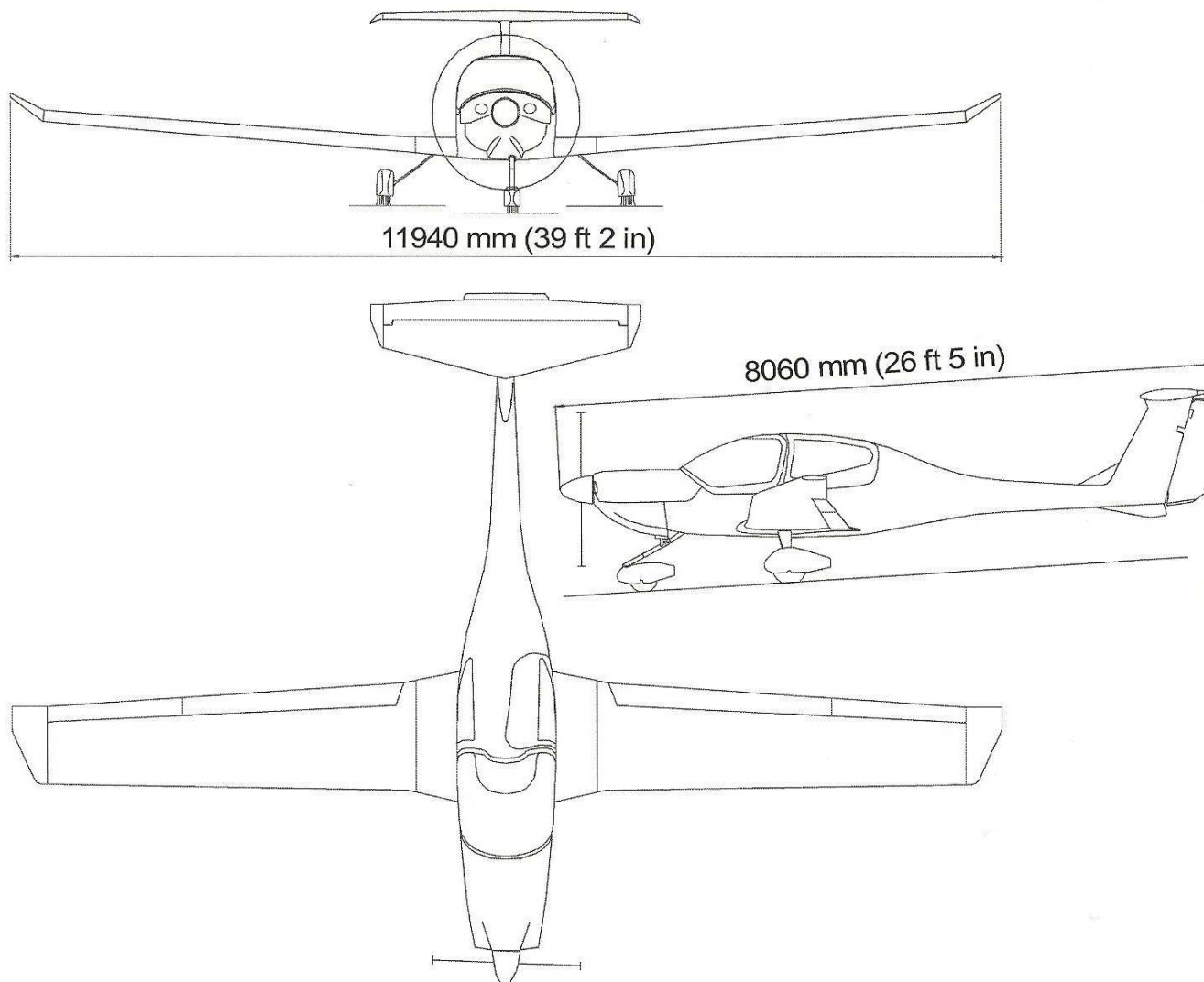
## Vitesses

- Les vitesses de décollage, de montée et d'approche varient en fonction de la masse.
  - L'utilisation des vitesses définies par le QAC (dans les C/L), est recommandée sauf besoin impérieux auquel cas le recours au Manuel de Vol est nécessaire.
  - Au décollage, la vitesse de rotation normale choisie par le QAC est 60 kts.
  - Arc blanc: vitesse d'opération avec volets complètement sortis (49 à 91 kts)  
Particularité : VFE volets TO : 108 kts (sans indication sur le badin)
  - Meilleur pente :  $V_x$  59 à 66 kts
  - Meilleur taux de montée : 78 KIAS (indépendant de la masse)
- Extrait du manuel **du moteur TAE 125-02-114 155 CV**

Flight Mass	980 kg (2160 lb)	1000 kg (2205 lb)	1150 kg (2535 lb)
Airspeed for rotation Take-off run ( $V_R$ ) (Flaps T/O)	54 KIAS	55 KIAS	59 KIAS
Airspeed for take-off climb ( $V_X$ ) (Flaps T/O)	59 KIAS	60 KIAS	66 KIAS
Airspeed for cruise climb Best rate of climb ( $V_Y$ ) (Flaps UP)	78 KIAS	78 KIAS	78 KIAS
Min. speed during go-around (Flaps T/O)	59 KIAS	60 KIAS	66 KIAS

## Dimensions :

- Train d'atterrissage :            voie : 2 m 97, empattement : 1 m 68



## LIMITATIONS

- Ne jamais faire tourner l'hélice à la main
- Niveau de coolant ou Niveau huile gear box trop bas : intervention mécanique avant vol
- Température carburant minimale :
  - Diesel : -5°C
  - Kérosène : -30°C
- Démarrage : température extérieure sup à -20°C.
- Démarreur : 10sec ON max / 20 sec OFF : 6 fois max, puis refroidir pdt 30 min
- RPM max : 2300
- Facteur de charge max (G négatif intentionnel interdit)
  - +3,8g / -1,52g en lisse
  - +2g / 0 g avec des volets
- Croisière max : 85 %
- Plafond maxi :
- 16 400 ft (attention O<sup>2</sup> si FL sup à FL100)
- Vent travers max démontré : 20 kts
- Équipements électroniques personnels :

L'utilisation d'équipements électroniques autres que ceux faisant partie de l'avion n'est pas autorisée, car ils peuvent interférer avec l'avionique de l'avion.

Les exemples d'équipements indésirables sont :

- téléphone mobile
- radio commande
- écran vidéo CRTs
- lecteur enregistreur de mini disque, en mode enregistrement

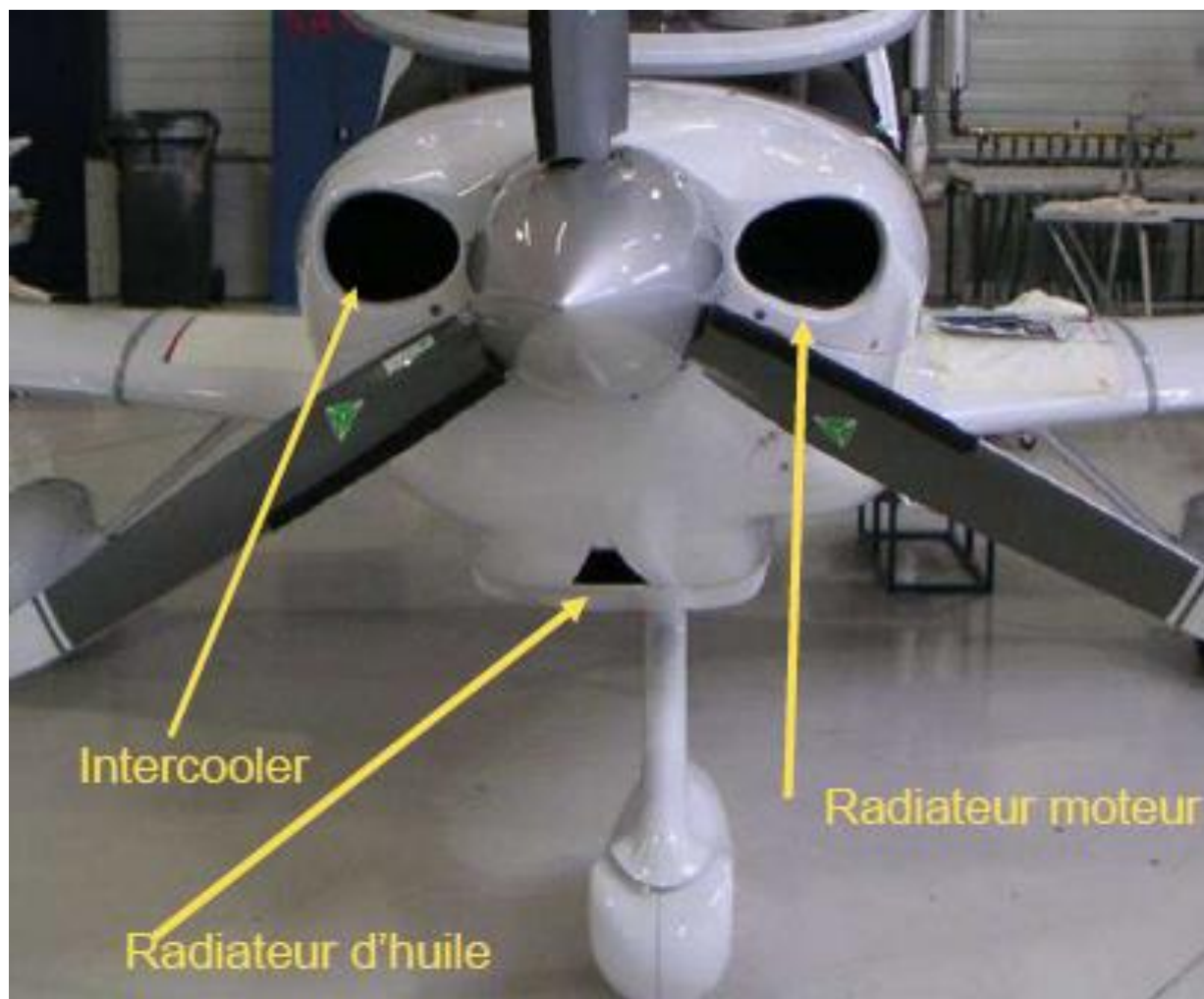
Cette liste n'est pas exhaustive.

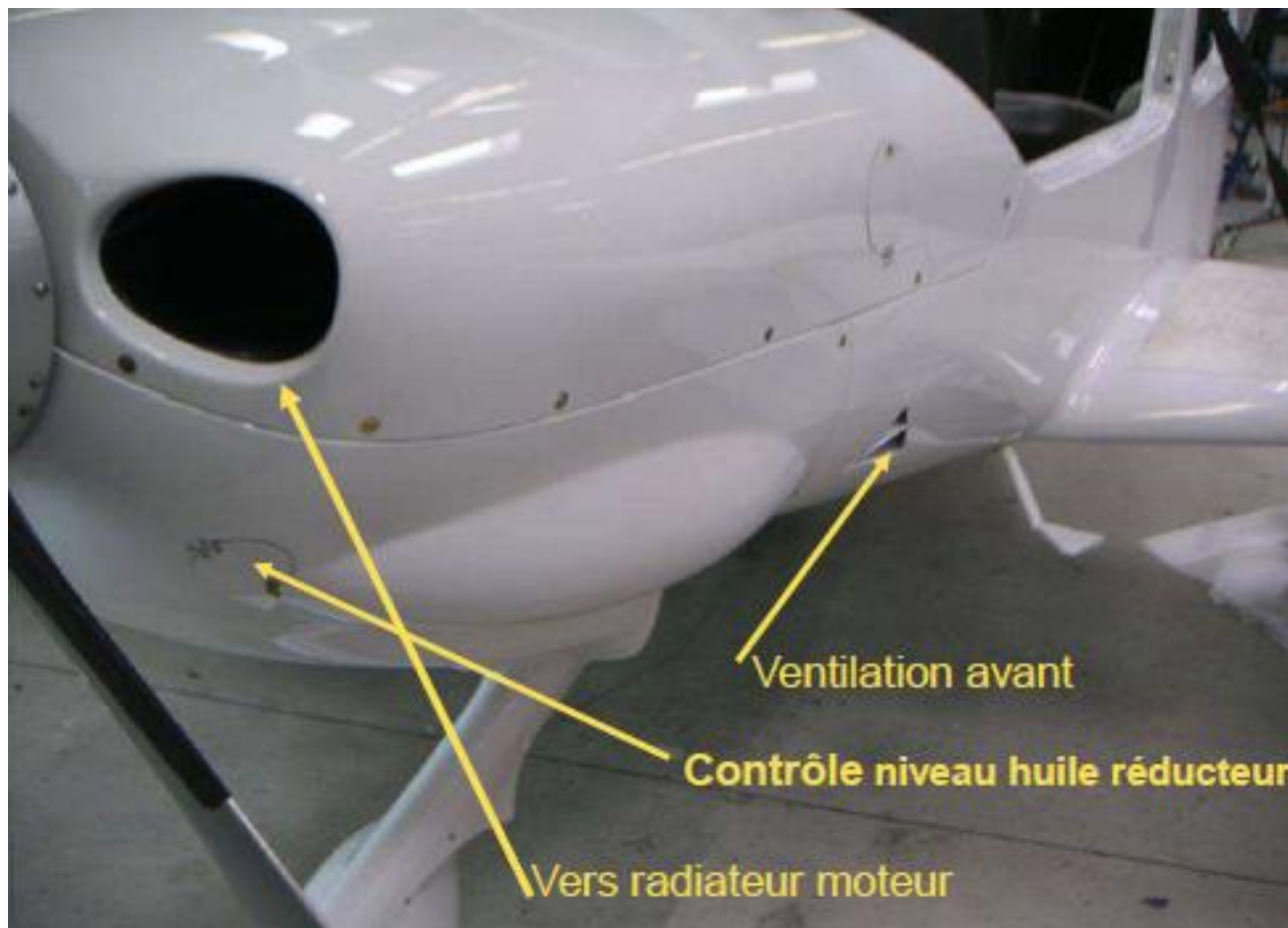
L'utilisation d'un ordinateur portable avec lecteur CD.ROM, d'un lecteur de CD ou de mini disque en mode lecture, d'un lecteur de cassette et d'une caméra vidéo est autorisée. Tous ces équipements doivent cependant être coupés pendant les décollages et les atterrissages.

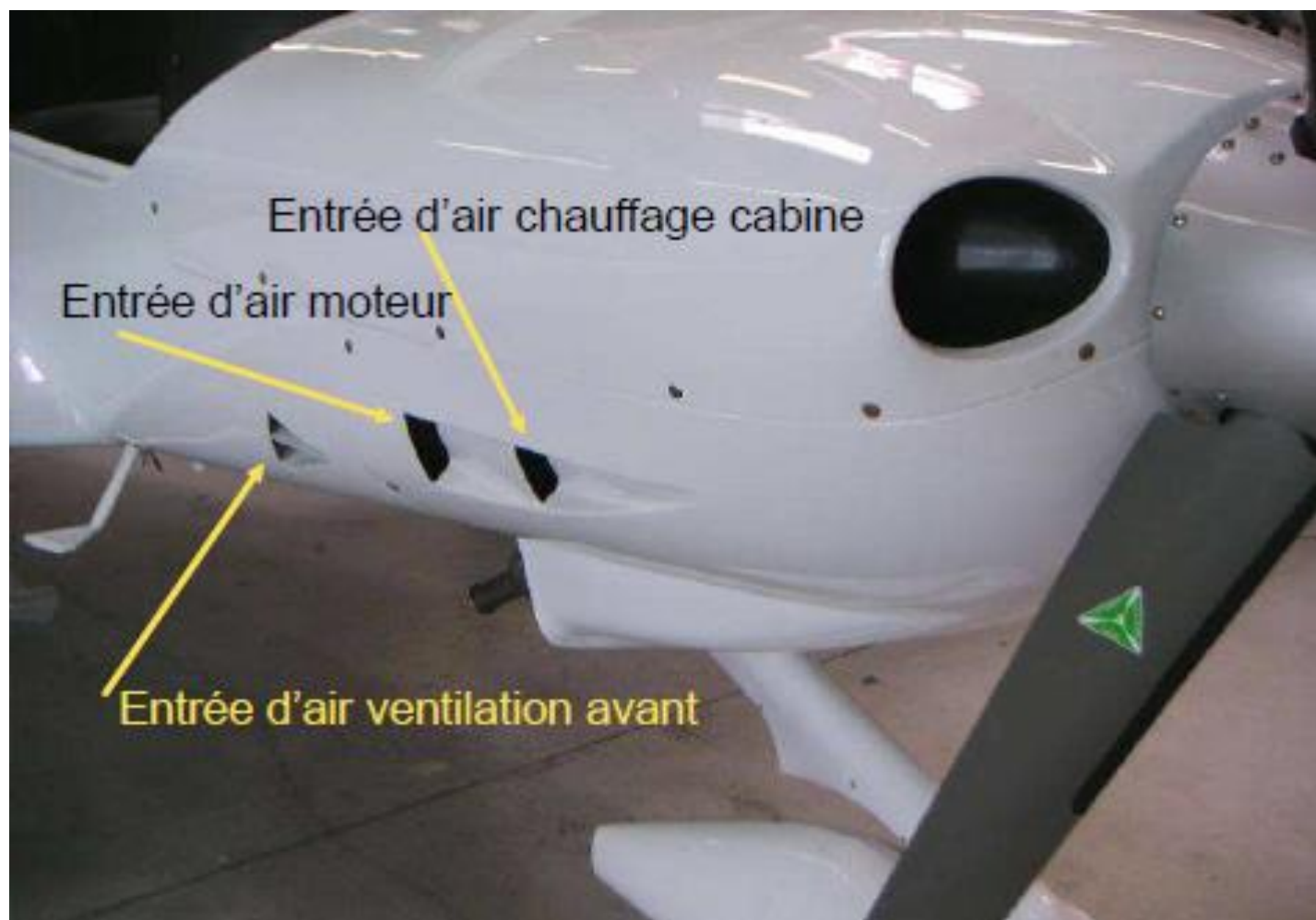
## VUES DE L'EXTERIEUR



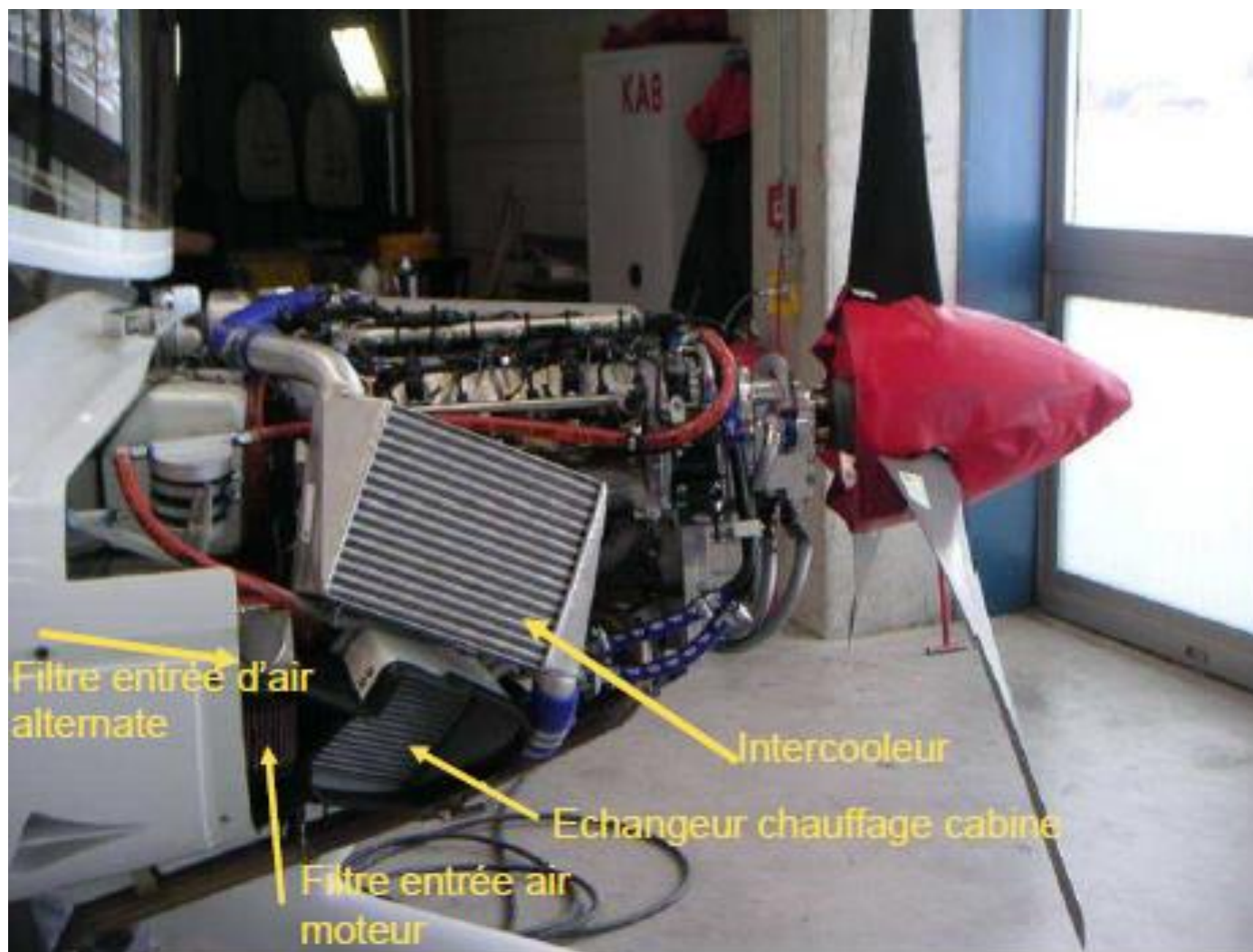
## Entrées d'air :



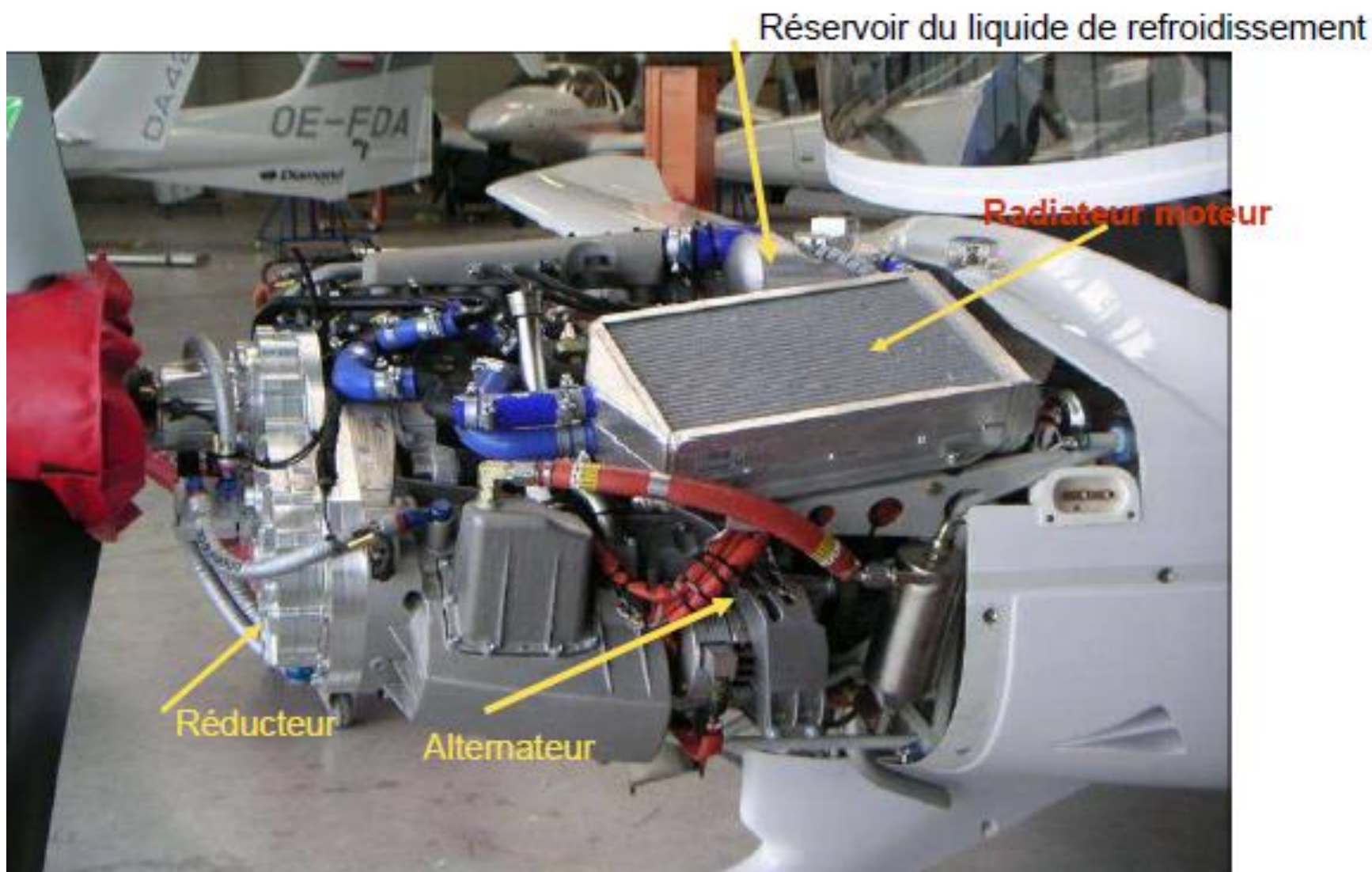




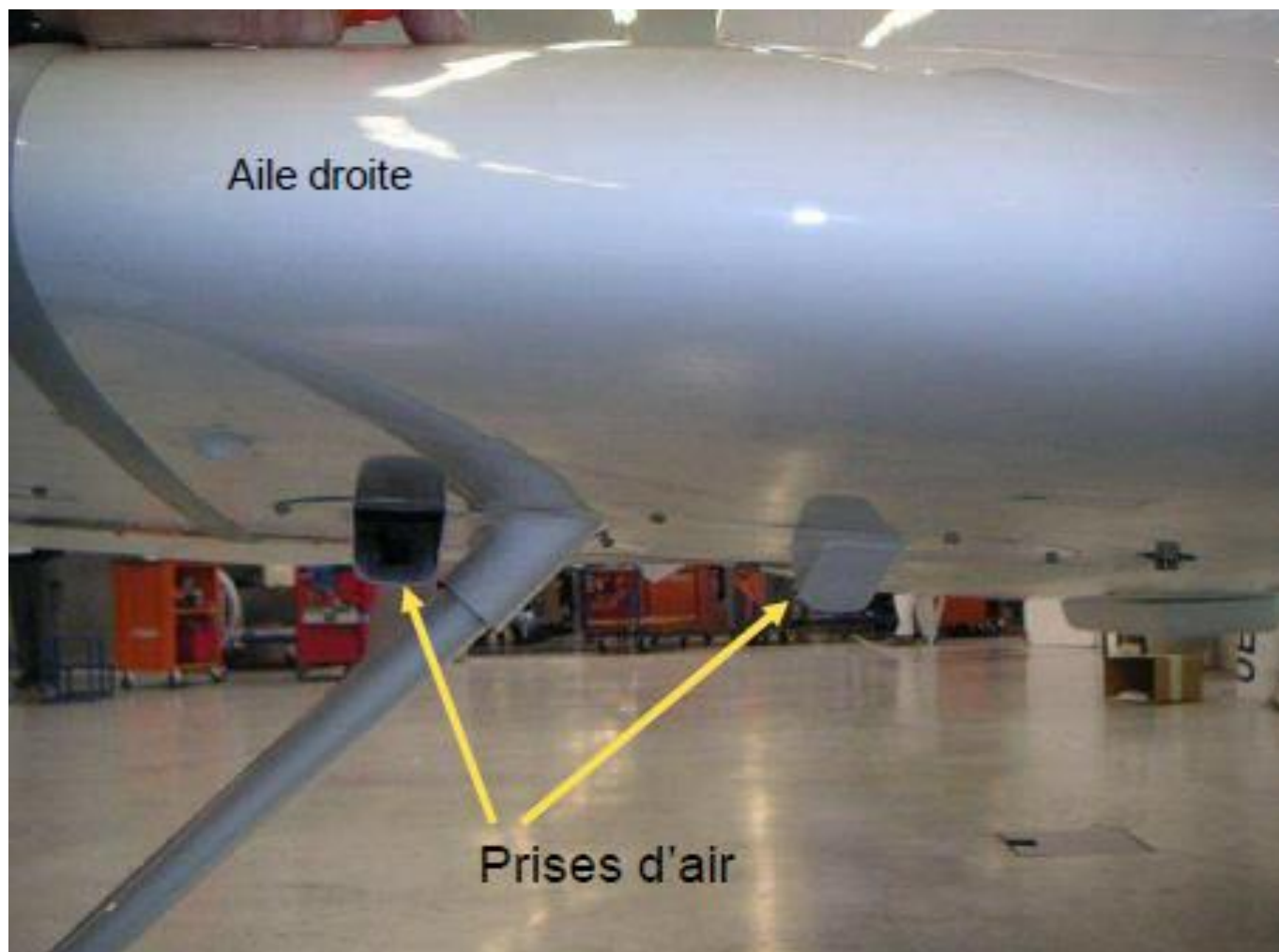
## Vue Moteur et Accessoires coté droit :



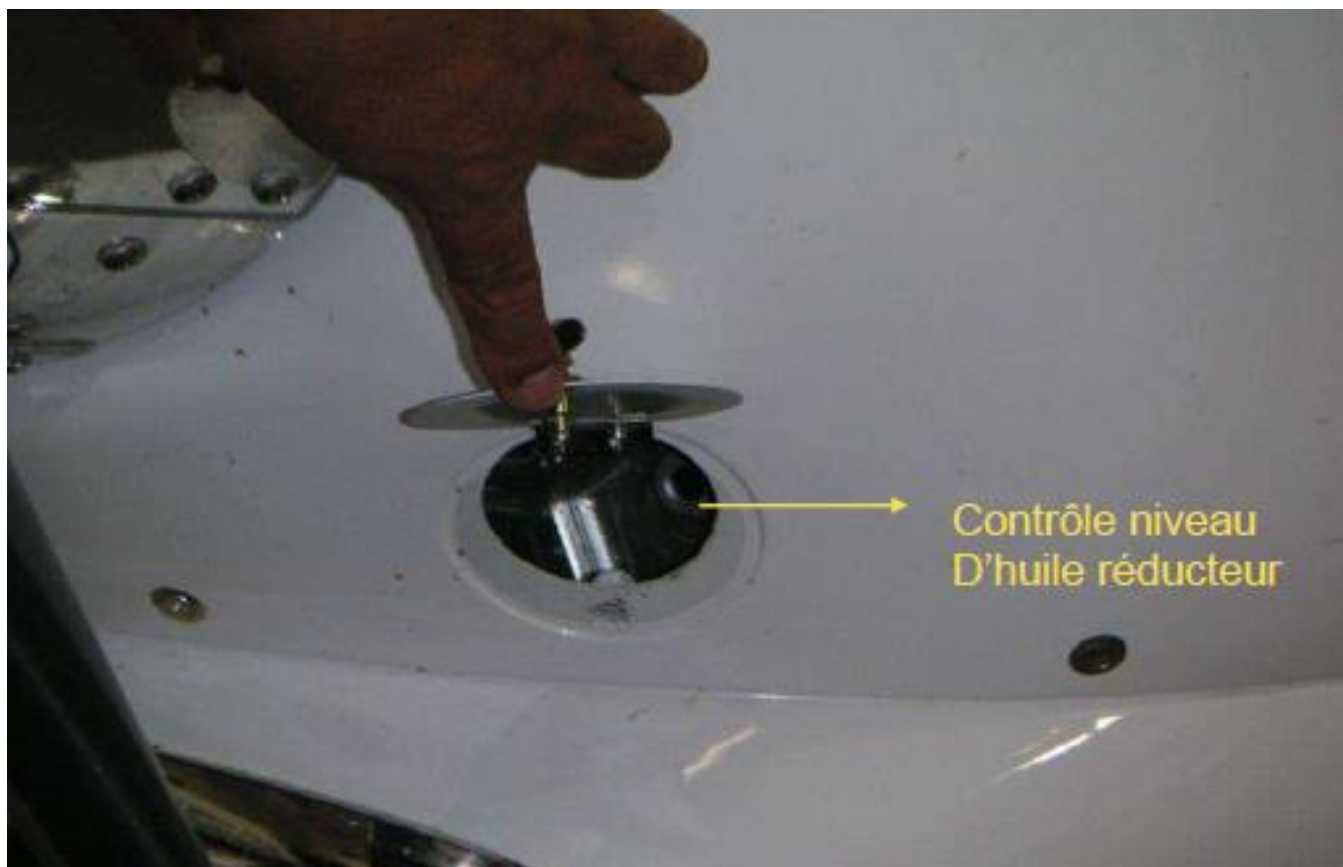
## Vue Moteur et Accessoires coté gauche :



## Aile Droite : Prises d'air de refroidissement carburant :



## Porte de visite contrôle niveau d'huile du réducteur :



## Avertisseur de décrochage :

Avertisseur de décrochage..... Fonctionnel (aspirer par l'orifice)

# PLANCHE DE BORD du F-GVQB



## Urgences :

- En cas de feu, il y a un extincteur à bord, il se trouve par terre à droite devant le siège du passager arrière droite.
- Ouverture de la porte arrière, s'il n'est pas possible de l'ouvrir normalement :
  1. Tirer la poignée se trouvant sur la gauche du plafonnier.
  2. La charnière de la porte se retire et libère la porte.



## LE MOTEUR ET SES SPECIFICITES

La consommation en croisière à 70% de la puissance est d'environ 6 Gallons/heure. (24 litres/ heure)

Le moteur, équipé d'un turbocompresseur avec « intercooler », est graissé par un circuit d'huile, dont le réservoir doit contenir de 4,5 à 6 litres, (Consommation maxi : 0,1 litre/h)

Réducteur couplé à l'hélice :

A la puissance maximum, soit 2300 tours à l'hélice, le moteur fait 3887 tours.

Le réducteur est graissé par un bain d'huile dont le niveau est à contrôler par la petite fenêtre placée sur le devant du réducteur. Si le niveau est insuffisant, faire appel à la maintenance.

En fonctionnement normal, la température de l'huile du réducteur (GT), la température et la pression d'huile d'huile moteur (OT et OP) doivent être dans la plage verte du CED

CONTROL ENGINE DISPLAY : CED



AUXILIARY ENGINE DISPLAY : AED



## LE FADEC (Full Authority Digital Engine Control)

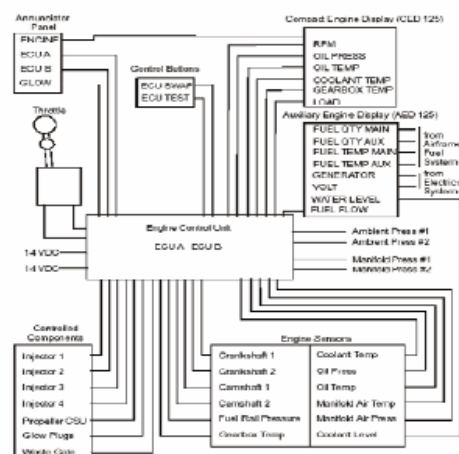
Le FADEC, commande l'ensemble du moteur et de l'hélice.

Il est constitué de deux ECU (Engine Control Unit) : ECU A et ECU B.

Il récolte les données indispensables au fonctionnement du moteur et de l'hélice. Il exécute la mise en forme des données et les transmet aux ECU.

En fonctionnement normal, c'est l'ECU A qui commande le moteur, et le B est en attente.

Sur le schéma du FADEC, on peut voir les différentes données analysées, dont la pression atmosphérique, la température extérieure, la pression du carburant, la pression d'air à l'entrée du moteur (MP), la puissance demandée par le pilote etc...

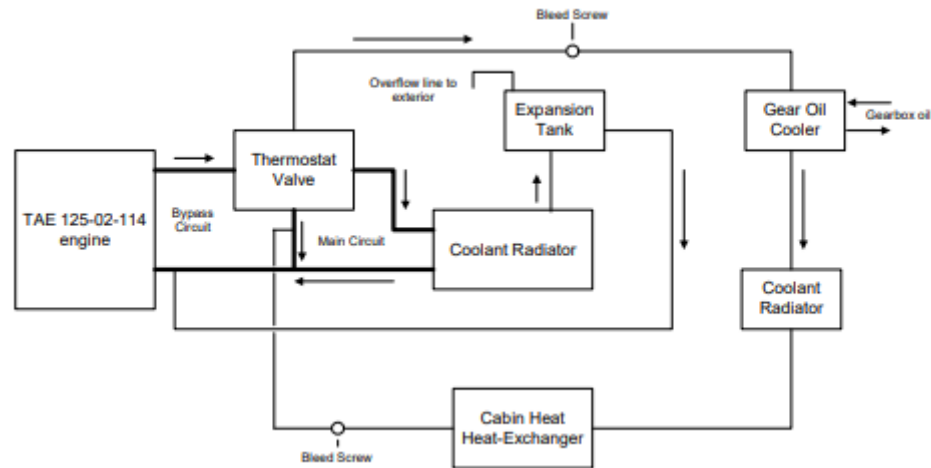


### **Attention : Conduite Moteur et minimalisation des chocs thermiques. Le FADEC ne fait pas tout.**

Pour préserver le moteur, il est impératif de minimiser les chocs thermiques. Pour cela :

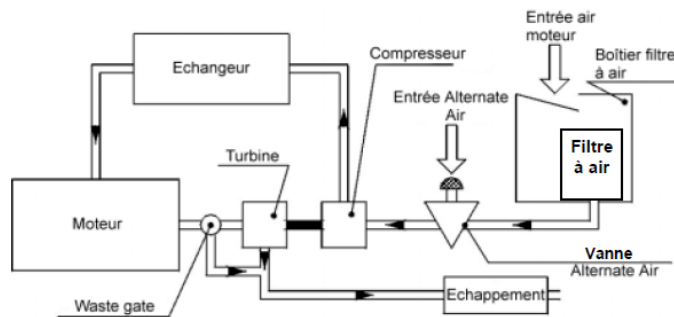
1. Respecter les consignes de mise en température moteur après la mise en route
2. Éviter les variations brutales de régime (ex. : avant de passer plein réduit après une montée, passer en régime d'attente pendant 2 minutes...)
3. À l'arrivée, respecter impérativement les **2 minutes de ralenti avant la coupure moteur.**

## Refroidissement moteur et chauffage cabine :



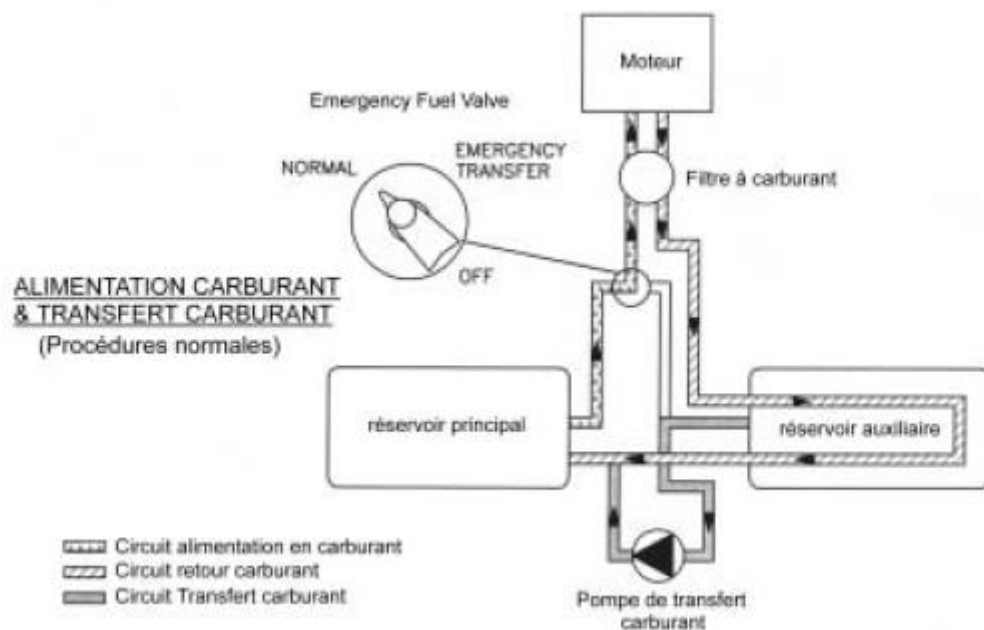
## Alimentation en air du moteur :

### 7.9.7 SYSTEME DE SURALIMENTATION



# CIRCUIT CARBURANT

L'avion est équipé de deux réservoirs d'aile, contenant chacun 15 US Gal, dont 14 sont utilisables. Le moteur est alimenté par le réservoir gauche (Main tank), avec le sélecteur en position NORMAL.



Le carburant est injecté sous haute pression directement dans les cylindres. Les injecteurs (1 par cylindre) sont alimentés en carburant par le Common Rail. La pression est générée par une pompe BP et une pompe HP, entraînées mécaniquement par le moteur. L'ECU commande l'ouverture et la durée d'ouverture de l'injecteur, pour injecter la quantité de carburant nécessaire.

Le carburant s'échauffe fortement lors de la mise en pression dans le « common rail ». La conduite retour du carburant non injecté traverse le réservoir droit (Auxiliary tank), pour le refroidir avant de retourner dans le réservoir gauche.

## Procédure normale d'équilibrage carburant :

Afin d'équilibrer les réservoirs, on utilisera la pompe de transfert, pour transférer le carburant du réservoir droite vers le gauche. **Le transfert est signalé sur l'Annonciator Panel.**

Attention, la pompe travaille avec un grand débit, il ne faut pas la laisser en marche trop longtemps. La pompe s'arrête automatiquement si le réservoir auxiliaire est vide ou le principal (gauche) est plein.

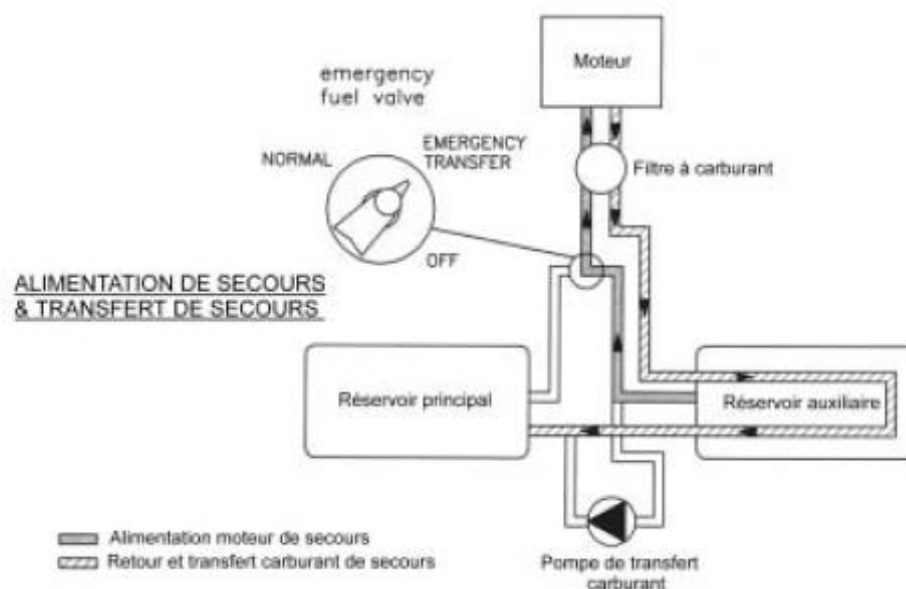
**Pour éviter d'oublier d'arrêter le transfert, il est suggéré de garder le doigt sur la commande.**

## En cas de panne de la pompe de transfert : (voir procédure de secours)

Pour consommer le carburant du réservoir droit, placer le sélecteur sur **EMERGENCY TRANSFERT.**

Dans cette position, le moteur est alimenté par le réservoir de droite. Attention, le débit de carburant est important entre 18 et 21 USG/heure, le surplus s'en va toujours dans le réservoir gauche.

Si on ne repasse pas sur NORMAL, quand le réservoir auxiliaire est vide, le moteur s'arrête.



## Purge des réservoirs :

Attention kérosène et eau se mélangent au brassage, purger l'avion avant tout déplacement.

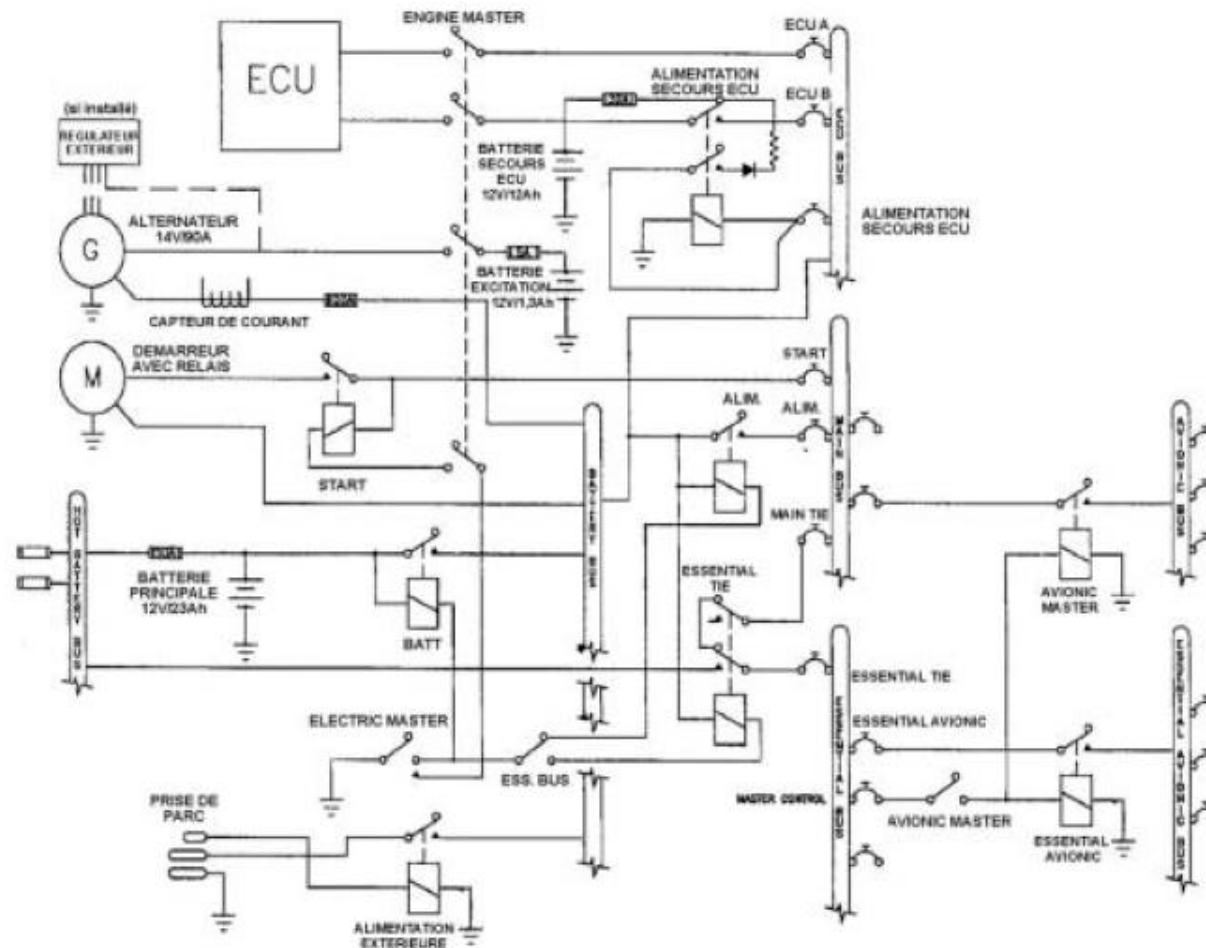
Il faut purger les 2 réservoirs et le circuit carburant, soit **3 purges** :  
1 purge sous chaque aile et celle du décanteur sous le fuselage



# CIRCUIT ELECTRIQUE

Le moteur étant entièrement contrôlé électroniquement, l'alimentation en électricité est indispensable à son fonctionnement.

Il en résulte un circuit électrique assez complexe pour garantir la sécurité dans toutes les situations.



Ce n'est pas à connaître par cœur !

Le circuit fonctionne en 12 V DC. Il comporte trois accumulateurs et un alternateur.

- Génération électrique :
  - 1 alternateur de 90 A
- Stockage :
  - 1 batterie principale 12V/32Ah, c'est l'accumulateur principal qui alimente l'ensemble des circuits, (ELECTRIC MASTER)
  - 1 batterie d'excitation alternateur pour en conserver le bon fonctionnement en cas de panne de la batterie principale
  - 1 batterie ECU-Backup (12V/12Ah) ; en cas de panne ALT et batterie, elle alimente l'ECU B automatiquement.

## COMMUTATEUR ESSENTIAL BUS

S'il est enclenché par erreur en vol, pas d'inquiétude, l'accumulateur principal sera toujours en charge; seuls quelques équipements seront mis hors circuit. Il suffit de rebasculer le bouton dans sa position initiale et tout rentre dans l'ordre.





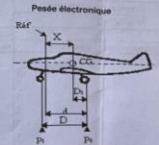
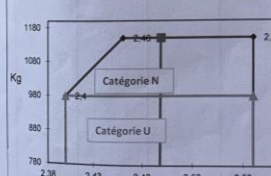
## MASSES ET CENTRAGE

### Masses :

- La masse à vide est de : **802kg**
- La masse maximum décollage et atterrissage 1150 kg
- Masse max compartiment à bagages 30 kg

Avec le plein de carburant, charge offerte de l'ordre de **250 kgs.**

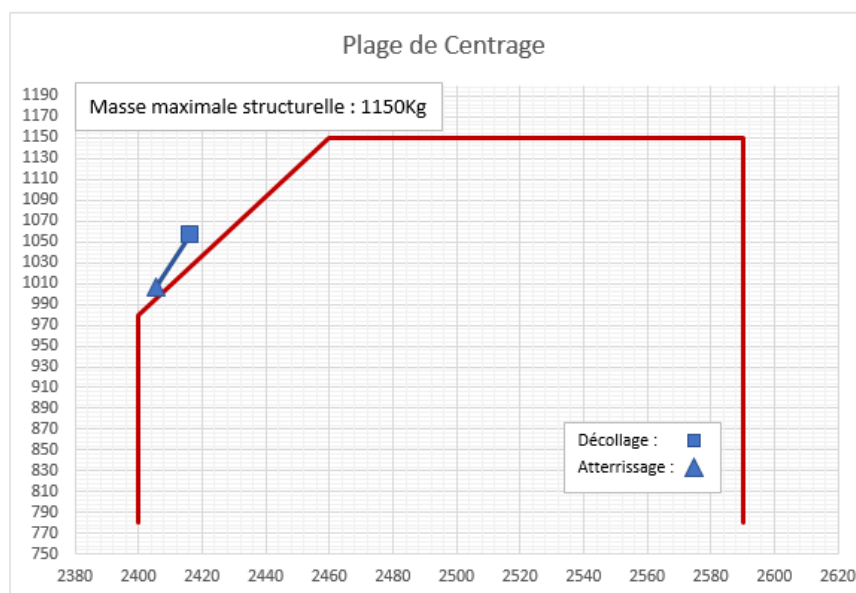
Mais attention au centrage :

Fly West		RAPPORT DE PESEE		Immatriculation: F-GVBQ	Date: 12/06/2019	
				DA 40D	Lieu: LFFK	
Mise à niveau : → 2,91 m en arrière de l'arceau du cockpit, au niveau de l'arrête dorsale			Pesée électronique			
d = 2,75 m D = 1,765 m			Référence : → 2,194 m en avant du bord d'attaque de l'aile, au niveau de l'emplanture			
			Masse maximale : 1150 Kg			
Distance du C.G.			Masse à vide (kg)			
aux roues principales $D_2 = \frac{P_1 \times D}{M}$			Masse lue	Tare	Masse nette	
0,336 m			Roue G	325	0	325
à la référence $X = d - D_2 =$			Roue D	324	0	324
2,414 m			Roue AV / AR	152,5	0	152,5
			Masse à vide (kg) → 801,5			
Corrections						
Valeurs lues		Masse (Kg)	Bras de levier (m)	Moments (P. Rapport Référence) (mxKg)		
		801,5	2,414	1934,821		
Huile comprise dans masse à vide						
Essence inutilisable						
Résultats corrigés		801,5	2,414	1934,821		
Masse à vide			Distance du C.G. à vide			
Masse à vide			Moments			
Limites de centrage			Exemple de chargement			
			Masse (Kg)	Bras levier (m)	Moment (mxKg)	
			Avion vide	801,50	2,41	1931,62
			Equipage	154,00	2,30	354,20
			Passagers	77,00	3,25	250,25
			Bagages	27,50	3,65	100,38
			Carburant	90,00	2,63	236,70
			Huile comprise dans masse à vide			
			Total	1150,0	2,498	2873,150
			Pesée précédente	Masse à vide	802,5 Kg	
				Date	09-avr-14	

FGVQB			
	Masse (Kg)	Bras de levier (mm)	Moment (m.Kg)
Masse a vide	801,50	2414,0	1934,821
Pilote(s) (Avant)	160	2300,0	368,000
Passager(s) (Arrière)	0	3250,0	0,000
Bagages	0	3650,0	0,000
Carburant	95,45	2630,0	251,034
Masse au décollage	1056,95	2416,2	2553,855
Delestage	49,80	2630,0	130,974
Masse a l'atterrissage	1007,15	2405,7	2422,881

Gasoil (0,830Kg/L)	
Quantité en Litre	Masse en Kg
115	95,45

60	49,80
----	-------



Fiche de pesée de l'avion

Tableur « QAC » pour détermination du centrage

Attention, sur cet exemple, on constate qu'il est possible d'être hors centrage, à deux devant !



## PERFORMANCES :

Pour le décollage, la montée et la croisière : utiliser le manuel supplémentaire pour le 155 CV et l'hélice MT Propeller MTV-6-A/187-129

Les différents tableaux et abaques tiennent compte d'une piste à revêtement dur et en bon état, et d'un avion neuf. Il faudrait également tenir compte de la pente de la piste.

Si l'on se trouve sur piste en herbe, (**Procédure spéciale dans le manuel de vol**), pour le décollage il faut tenir compte d'une augmentation notable de la distance de roulage et par conséquent de la distance de décollage.

Piste sèche, gazon inférieur à 5cm de hauteur, augmenter les valeurs de 5%.

Piste sèche, gazon de 5 à 10 cm de hauteur, augmenter les valeurs de 15%.

Piste sèche, gazon supérieur à 10 cm de hauteur, augmenter les valeurs de 25% au moins.

De plus l'hélice va faucher, ce qui la rendra moins efficace. Il y aura à nettoyer!

Si l'herbe est humide il faut tenir compte d'un allongement supplémentaire.

## Décollage :

- Masse max, ZP 0 ft et Tempé std (15°): 316 m de roulement et 510 m pour le passage des 15 m
- Quiberon: Piste 29 TODA= 775 m Penser à l'arrêt décollage !! au STOP.....



AFM Supplement DA 40 D

### 5.3.7 Take-off distance

#### Take-off distance at 1150 kg, 2535 lb

		Weight: 1150 kg / 2535 lb				Flaps: T/O			
		V <sub>R</sub> : 59 KIAS				Power: MAX			
		Airspeed for initial climb: 66 KIAS							
		Runway: dry, level, paved							
Pressure Altitude	ISA		ISA + 10°C		ISA + 20°C		ISA + 30°C		
	Ground Roll	Over 15m obstacle	Ground Roll	Over 15m obstacle	Ground Roll	Over 15m obstacle	Ground Roll	Over 15m obstacle	
(ft)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
SL	316	510	340	551	366	594	393	639	
1000	334	539	360	582	387	628	416	675	
2000	353	570	381	616	410	664	440	715	
3000	374	604	403	652	434	703	466	756	
4000	396	639	427	690	459	744	493	800	
5000	419	677	452	731	486	788	522	848	
6000	444	717	479	774	515	835	553	898	
7000	480	775	518	837	557	902	598	971	
8000	519	838	560	905	602	976	647	1050	
9000	567	917	611	990	658	1068	706	1149	
10000	620	1004	688	1084	718	1169	771	1258	

Table 5(a)-1 Take-off distance [m] at 1150 kg, 2535 lb



AFM Supplement DA 40 D

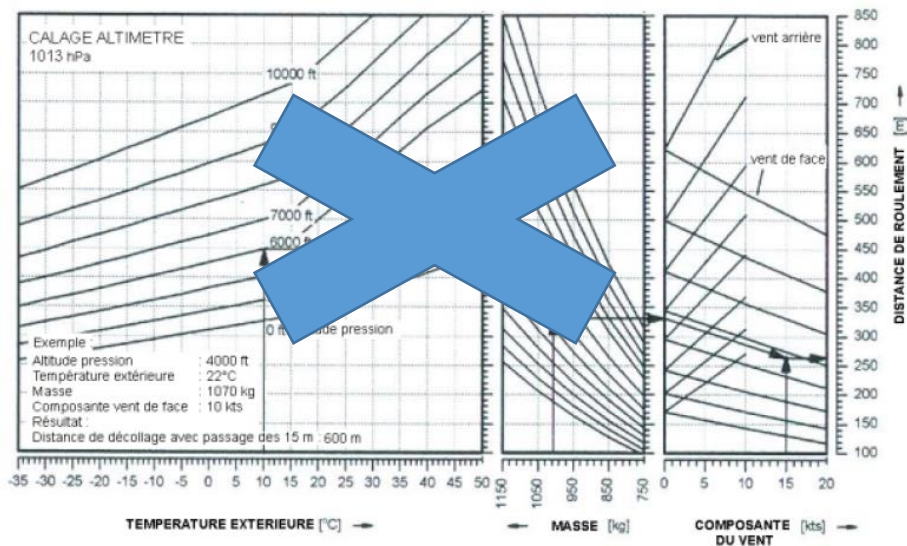
#### Take-off distance at 1000 kg, 2205 lb

		Weight: 1000 kg / 2205 lb				Flaps: T/O			
		V <sub>R</sub> : 55 KIAS				Power: MAX			
		Airspeed for initial climb: 60 KIAS							
		Runway: dry, level, paved							
Pressure Altitude	ISA		ISA + 10°C		ISA + 20°C		ISA + 30°C		
	Ground Roll	Over 15m obstacle	Ground Roll	Over 15m obstacle	Ground Roll	Over 15m obstacle	Ground Roll	Over 15m obstacle	
(ft)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	
SL	220	355	237	383	255	413	274	444	
1000	232	375	250	405	269	436	289	470	
2000	246	397	265	428	285	462	306	497	
3000	260	420	280	453	302	489	324	526	
4000	275	444	297	480	319	517	343	557	
5000	292	471	314	508	338	548	363	589	
6000	309	499	333	538	358	580	385	625	
7000	334	539	360	582	387	627	416	675	
8000	361	583	389	629	419	678	450	730	
9000	394	638	425	689	457	743	491	799	
10000	431	698	464	754	500	813	536	875	

Table 5(a)-3 Take-off distance [m] at 1000 kg, 2205 lb

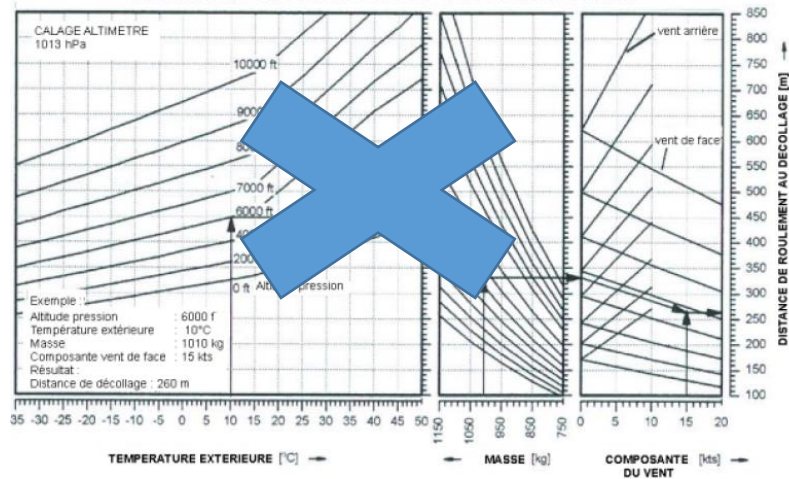
## Tableaux à utiliser

### DISTANCE DE DECOLLAGE AVEC PASSAGE DES 15 M



**Tableaux à NE PAS utiliser**

### DISTANCE DE ROULEMENT AU DECOLLAGE



# Montée :



AFM Supplement DA 40 D

## 5.3.8 Climb Performance - Take-off climb

### Take-off at 1150 kg, 2535 lb

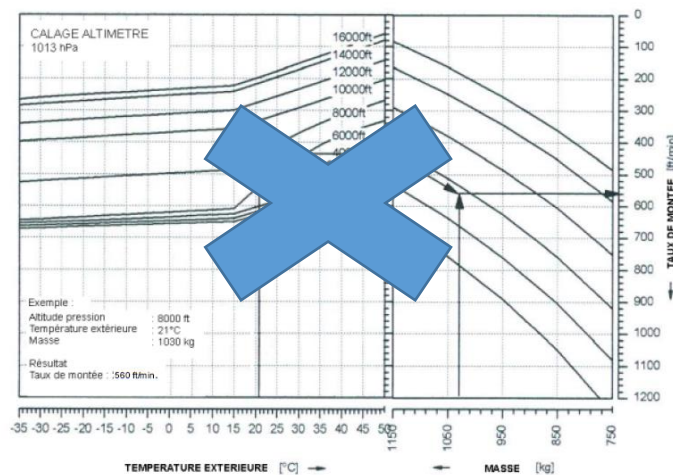
Notes:

1. For operation in air colder than provided, use coldest data
2. For operation in air warmer than provided, use extreme caution

Weight: 1150 kg / 2535 lb		Flaps: T/O		
Airspeed for initial climb: 66 KIAS		Power: MAX		
Pres. Alt.	RATE OF CLIMB (feet per minute)			
	Temperature (°C/ °F)			
(ft)	ISA	ISA+10°C ISA+18°F	ISA+20°C ISA+36°F	ISA+30°C ISA+54°F
SL	646	630	614	598
1000	645	629	613	597
2000	643	627	612	596
3000	642	626	610	594
4000	641	625	609	593
5000	640	624	608	592
6000	638	622	606	590
7000	637	621	605	589
8000	636	619	603	587
9000	614	598	582	567
10000	587	572	557	541

Table 5(a)-7 Take-off climb performance at 1150 kg, 2535 lb

### PERFORMANCES EN MONTEE - MONTEE INITIALE





# Croisière :



## AFM Supplement DA 40 D

### 5.3.10 Cruise Performance

#### Cruise performance, standard tanks

##### Conditions:

Weight ..... 1150 kg, 2535 lb  
 Standard Tanks..... 106 l, 28 US gal usable fuel  
 Flaps ..... UP

##### Notes:

1. Endurance information is based on standard tanks with 106 l (28 US gal) usable fuel.
2. Endurance time of this table is reduced by the time for startup and taxi, time, fuel and distance to climb and 45 min reserve.
3. The range data of this table take into account the distance to climb and are reduced by 45 min reserve.
4. Increase true airspeed (KTAS/mph)) and maximum range (NM) by 1% per 10°C above ISA temperature.
5. Cruise Power above 75% not recommended. For economic cruise set load 70% or less.

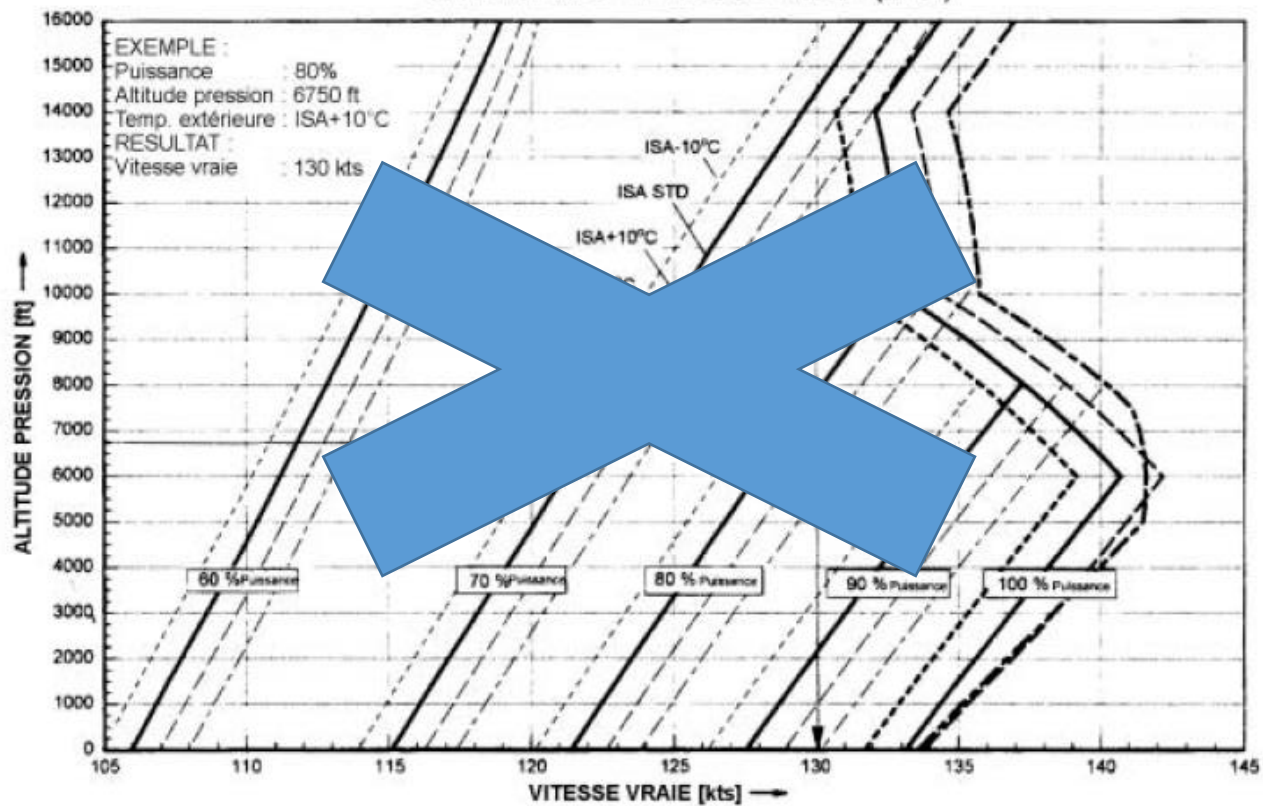
## AFM Supplement DA 40 D



Weight: 1150 kg / 2535 lb		Flaps: UP				
Standard Tanks: 106 l (28 US gal) usable fuel						
Pres. Alt.	Load	KTAS	Fuel Flow		Range	Endurance
(ft)	(%)	(kt)	(l/h)	(US gal/h)	(NM)	(hrs)
SL	100	140	33.6	8.9	320	2.3
SL	90	135	29.6	7.8	363	2.7
SL	80	129	25.8	6.8	412	3.2
SL	70	122	22.1	5.8	470	3.9
SL	60	114	18.6	4.9	538	4.7
SL	50	104	15.3	4.0	614	5.9
2000	100	143	33.6	8.9	323	2.3
2000	90	137	29.6	7.8	365	2.7
2000	80	131	25.8	6.8	415	3.2
2000	70	124	22.1	5.8	473	3.8
2000	60	115	18.6	4.9	541	4.7
2000	50	105	15.3	4.0	617	5.8
4000	100	146	33.6	8.9	325	2.2
4000	90	140	29.6	7.8	367	2.6
4000	80	133	25.8	6.8	417	3.1
4000	70	126	22.1	5.8	474	3.7
4000	60	117	18.6	4.9	541	4.6
4000	50	107	15.3	4.0	617	5.7
6000	100	148	33.6	8.9	326	2.1
6000	90	142	29.6	7.8	369	2.5
6000	80	135	25.8	6.8	418	3.0
6000	70	128	22.1	5.8	475	3.6
6000	60	119	18.6	4.9	542	4.5
6000	50	109	15.3	4.0	616	5.6
8000	90	145	29.6	7.8	371	2.4
8000	80	138	25.8	6.8	419	2.9
8000	70	130	22.1	5.8	476	3.5
8000	60	121	18.6	4.9	542	4.3
8000	50	110	15.3	4.0	615	5.4

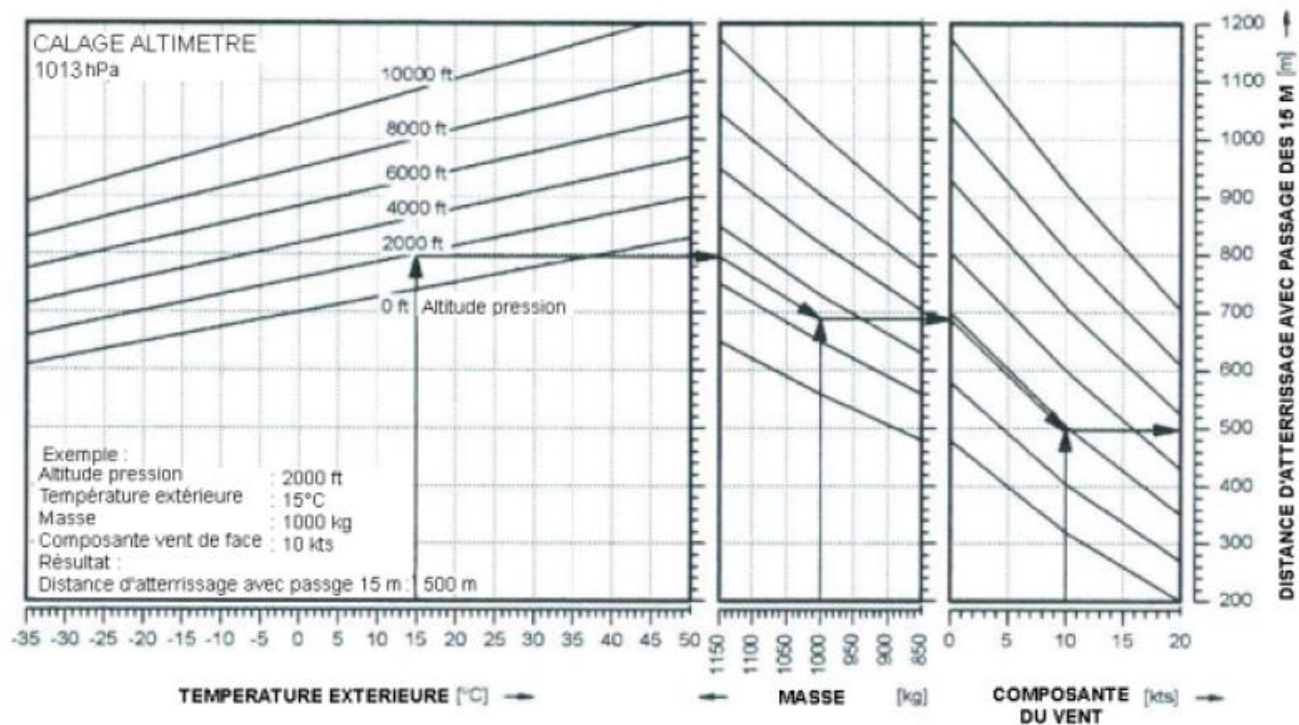
Page 5(a)-13  
 Issue 2  
 Revision -, Aug. 2015

### CROISIERE - VITESSE VRAIE (TAS)



## Atterrissage (manuel de base) :

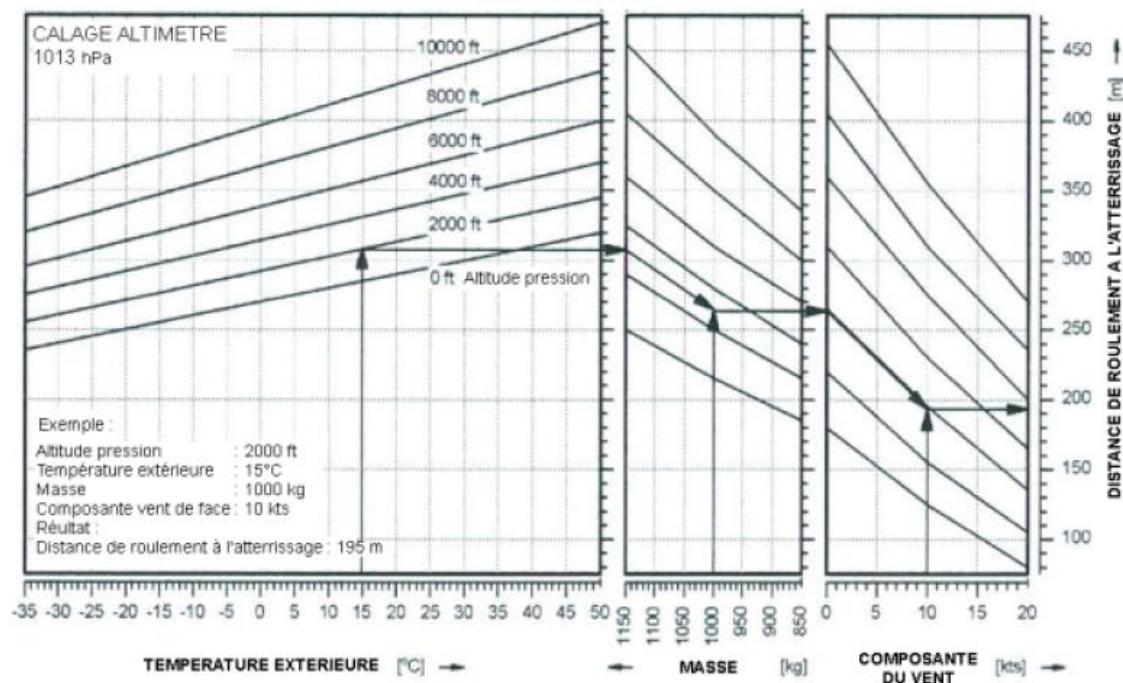
### DISTANCE D'ATTERRISSAGE AVEC PASSAGE DES 15 M VOLETS LDG



Quiberon, sans vent, 15°, QNH 1013 :

Datt= **744 m**, Distance de roulement : 287 m

## DISTANCE DE ROULEMENT A L'ATTERRISSAGE VOLETS LDG



Attention aux performances en cas de panne de volets :

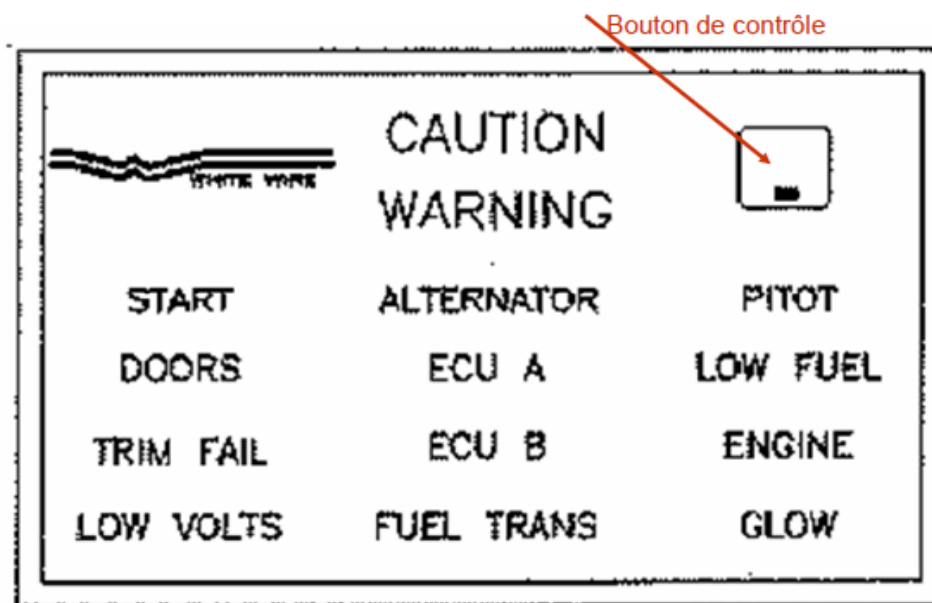
### 5.3.12 DISTANCE D' ATERRISSAGE – VOLETS UP

- Conditions :
- Manette de puissance moteur..... IDLE
  - Volets..... Rentrés
  - Vitesse d'approche..... 71 KIAS (1150 kg)  
63 KIAS (1000 kg)  
58 KIAS (850 kg)
  - Piste..... plate et goudronnée

Valeurs pour ISA et MSL, masse 1150 kg	
Distance d'atterrissage avec franchissement d'un obstacle de 15 mètres (50ft)	916 m
Distance de roulement	304 m

## PROCEDURES NORMALES :

- Attention à ne pas confondre les différents « MASTER »
  - Electric MASTER (ON : équivalent de « BAT » et START pour démarrer)
  - Engine MASTER (utilisé pour l'arrêt moteur et dans certaines procédures)
  - Avionic MASTER
- Voyant GLOW : avant mise en route, doit être éteint
- Après mise en route respecter impérativement les 2 min de chauffe
- Après mise en route, essais des volets, puis positionnés sur TO :  
Cela permet de vérifier le fonctionnement avant de rouler, et de les régler en position TO dans une phase de vol peu chargée.
- Surveillance systèmes : ANNONCIATOR PANEL



## Test du panneau d'alarmes (Annonciator Panel)

Pendant la visite prévol les voyants du panneau d'alarmes doivent être testés. Cette fonction est automatique après avoir mis l'ELECTRIC MASTER sur ON. Tous les voyants clignotent et le signal sonore est inactif. En appuyant sur le bouton de test "Acknowledge", les voyants s'éteignent et un bref signal sonore retentit. Ce test permet la vérification du microprocesseur, des voyants et du signal sonore.

Le pilote peut effectuer le test en maintenant le bouton "Acknowledge" pendant 2 secondes. Tous les voyants se mettent à clignoter et le signal sonore retentit continuellement.

### Messages d'alarme "WARNING"

Une alarme est indiquée par un signal sonore continu (entendu dans l'intercom); le voyant rouge WARNING clignote et le message du système affecté s'allume en rouge.

En appuyant sur le bouton "Acknowledge" qui s'allume maintenant en vert, on arrête le signal sonore et le voyant WARNING s'éteint. Le message du système affecté ne clignote plus mais reste alors allumé.

*Le message PITOT reste allumé, car pas l'avion n'est pas équipé de réchauffage Pitot*

*Voyants d'état : Signalent qu'une action est en cours*

Voyant d'état (blanc)		Cause
Message	Signification	
FUEL TRANS	Pompe de transfert	Pompe de transfert carburant en fonctionnement / transfert carburant du réservoir auxiliaire vers le réservoir principal
GLOW	Bougie de préchauffage	Bougies de préchauffage en fonctionnement



## Au Point Fixe :

### Réalisation de l'ECU TEST

- Pour que le test fonctionne : Puissance IDLE et environ 900 RPM,
- En pressant et maintenant le bouton ECU TEST appuyé jusqu'à la fin du cycle, on exécute le programme d'autocontrôle des ECU de la façon suivante :

- *Poussoir ECU TEST.....Maintenu enfoncé*
  - ✓ *Lampes alarme ECU A et B et Caution.....Clignotantes*
  - ✓ *Lampe alarme ECU B et Caution .....Clignotante, Régulation hélice*
  - ✓ *Lampe alarme ECU A et Caution .....Clignotante, Régulation hélice*
  - ✓ *Lampes alarme ECU A et B et Caution .....Eteintes*
- *Poussoir test calculateur.....Relâché*

### Attention :

*Levier de puissance au-dessus de IDLE ou régime supérieur à 900 RPM environ :*

*Si le message ECU A ou ECU B apparaît, appuyer pendant plus de 2 secondes sur le bouton ECU TEST pour faire disparaître le message d'alerte. Ceci ne fonctionne qu'une seule fois et seulement en cas de panne mineure.*

## Fin de vol, avant arrêt moteur :

**Le respect de 2 minutes au ralenti avant la coupure moteur est impératif !**

# PROCEDURES NON NORMALES

## Messages d'Alarme ou d'Alerte:

Pour chaque message, il existe dans le Manuel de Vol une CL adaptée.

Voyant d'alarme (rouge)		Cause
Message	Signification	
WARNING	Message d'alarme	--
START	Démarrreur	Démarrreur en fonctionnement ou démarrreur qui ne se désengage pas après la mise en route.
DOOR	Portes	La verrière avant et/ou porte arrière ne sont pas totalement fermées ou verrouillées.
TRIM FAIL	Panne de compensateur	Panne du compensateur automatique du pilote automatique (si installé)
ECU BACKUP UNSAFE	Batterie de secours ECU déchargée	La batterie de secours de l'ECU est à moins de 70% de sa capacité nominale.

Voyant d'alerte (ambre)		Cause
Message	Signification	
CAUTION	Message d'alerte	--
LOW VOLTS	Tension basse	Tension inférieure à 12,6 V ( $\pm 0.2$ V)
ALTERNATOR	Alternateur	Panne d'alternateur
PITOT	Réchauffage Pitot	Réchauffage Pitot sur OFF ou en panne
LOW FUEL	Faible niveau carburant	Faible niveau dans le réservoir principal
ENGINE	Moteur	Dépassement des limites du moteur
ECU A	ECU A	Panne de l'ECU A (un reset est possible pour une panne mineure)  ou  Le test de l'ECU A est en cours pendant la check-list "Avant décollage"
ECU B	ECU B	Panne de l'ECU B (un reset est possible pour une panne mineure)  ou  Le test de l'ECU B est en cours pendant la check-list "Avant décollage"



## En cas de panne :

### PROCEDURES D'URGENCE (section 3 du Manuel) et SECOURS (section 4B)

Autant l'avion est assez simple et agréable à utiliser quand tout fonctionne, autant les pannes peuvent s'avérer complexes à appréhender.

En cas de panne, d'alarme, d'alerte ou de paramètre anormal, il faut effectuer les procédures de secours (Procédures d'urgence section 3, procédures de secours section 4B des manuels de vol (penser au supplément pour moteur 155CV) correspondantes.

Un livret de C/L est publié par le club pour facilitation, la référence reste toujours le Manuel de Vol.

## Exemples de pannes et procédures :

### ▪ Au sol au départ :

*Si l'accumulateur principal est déchargé, pas de démarrage autonome possible.  
Toutefois on peut avoir recours à l'alimentation par la prise extérieure :*

#### Procédure de démarrage avec source extérieure :

- Placer l'Electric Master sur OFF (clef).  
Attention: max 14 volts, engager le câble d'alimentation dans la prise extérieure.  
Une partie des circuits est alimentée.
- Procéder à la préparation et au démarrage du moteur.
- Quand celui-ci tourne, libérer le câble d'alimentation extérieure
- Mettre Electric Master sur ON.  
Il faut alors charger l'accumulateur par une préparation au décollage plus longue que d'habitude.



## ***Certaines procédures d'urgence et secours devraient pouvoir être restituées de mémoire***

### ▪ **Panne moteur au décollage**

- Vitesse 70 kts
- En cas de perte de puissance au décollage sans qu'il soit possible de l'interrompre :
  - Vérifier Manette de puissance sur Max
  - ECU SWAB passer sur l'ECU B

*Si l'atterrissage d'urgence peut être évité, la Procédure « perte de puissance en vol », plus complète est à appliquer :*

### ▪ **Perte de puissance en vol :**

- Maintenir la vitesse (finesse max 73 kts)
- Manette de puissance sur MAX
- Si givrage : ALTERNATE AIR ON,
- Contrôler la quantité de carburant du réservoir gauche
- POMPE de TRANSFERT ON
- Vérifier robinet de carburant sur NORMAL
- passer sur ECU B
- ENGINE MASTER : OFF puis sur ON
- Si pas de changement, repasser ECU en position automatique

Se préparer alors à un atterrissage d'urgence sans moteur, puis essayer la procédure de redémarrage avec hélice en moulinet.



▪ **Exemples de pannes électriques :**

1. L'accumulateur principal ne fournit plus de tension en vol. Il ne se passe rien de particulier, l'alternateur alimente l'ensemble des équipements. Toutefois, l'accumulateur d'excitation de l'alternateur entre en fonction et permet à ce dernier de fonctionner normalement. Après l'atterrissage informer la maintenance et mise HS de l'avion.
2. L'alternateur ne fournit plus le courant nécessaire au bon fonctionnement des équipements. L'information LOW VOLT apparaît sur l'ANNONCIATOR PANEL.  
Dans ce cas l'accumulateur principal prend le relais, il va progressivement se décharger. Afin de prolonger le vol, basculer le bouton rouge ESS BUS. Dans ce cas, seuls les équipements indispensables à la poursuite du vol, restent en service.  
Atterrir sans délai sur l'aérodrome le plus proche



## POINTS CLES

- Utiliser la documentation disponible : Manuels de Vols et Check-Lists
- Connaître la structure du Manuel de vol
- Connaître et calculer si besoin les perfs décollage et atterrissage (attention à la panne de volets)
- Pour le centrage, utiliser le tableur mis à votre disposition par le QAC
- Respecter scrupuleusement les temps de stabilisation thermique au départ après mise en route et à l'arrivée avant arrêt moteur
- Surveiller les paramètres moteur régulièrement et traiter sans tarder les anomalies (signalées par le panneau en général)
- Intégrer le panneau d'alarmes dans le circuit visuel
- Anticiper et effectuer régulièrement des équilibrages carburant (en maintenant le doigt dessus pour ne pas l'oublier, ou utiliser une alarme sonore)
- En cas de problème, utiliser les procédures publiées, en tenant compte des conditions de vol.
- Vitesse à retenir : 70 kts (panne au déco, finesse max en lisse, vitesse d'approche volets full)

FLY SAFE

# BONS VOLS !



FIN