



LIVRET ACCUEIL

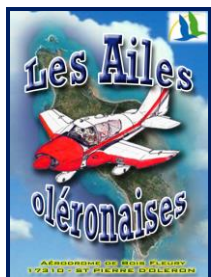
MÉMENTO FORMATION

ELEVE PILOTE



LES AILES OLÉRONAISES

Aérodrome de Bois Fleury 17310 SAINT PIERRE D'OLÉRON
Téléphone : 05 46 47 02 31 E-mail : aeroclub-oleron@orange.fr



LES AILES OLÉRONAISES

VOLER ET FAIRE VOLER

→ FICHE SIGNALÉTIQUE DES AILES OLÉRONAISES

- Aéroclub fondé le 18 avril 1962
- Nombre d'heures de vol annuel ; près de 900 dont 200 heures d'instruction
- Quatre-vingt membres environ
- Une équipe d'instructeurs bénévoles (jusqu'à cinq en période estivale) ;
- Trois avions Robin, un DR 420, un DR 460 et un DR 480 ;
- Ouvert sept jours sur sept l'été (et sur rendez-vous hors de cette période) ;
- Activités aéronautiques : Formation, Perfectionnement, Voyages ; Préparation aux examens aéronautiques (BB, LAPL, PPL, qualifications associées) ;
- Possibilité d'Initiation diplômante à l'Aéronautique pour les scolaires en collaboration avec l'Education Nationale (BIA) si convention ;
- Perfectionnement possible vers les sports de haut niveau (rallye aérien, atterrissage de précision, ...) ;
- Moyens pédagogiques adaptés et mise à disposition permanente.

Association régie par la Loi du 1er juillet 1901.
Affiliée à la Fédération Française Aéronautique.
Agréée par Jeunesse et Sports.

→ CONDITIONS D'ADHÉSION ET TARIFS HORAIRES AVION

Cotisation annuelle :	110 €	
Licence / assurance FFA :	71 € sans Info-Pilote ou 109 € avec Info-Pilote (annuelle)	
Cours théoriques gratuits		
Une visite médicale est à prévoir auprès d'un médecin agréé (voir liste), selon réglementation aviation civile.		
Une autorisation parentale est nécessaire pour les mineurs.		
TARIFS HORAIRES AVION (Facturation par tranche horaire de cinq minutes)		
ROBIN DR 400 120 F-GDYG	ROBIN DR 400 160 F-BXRV	ROBIN DR 400 180 F-GTPA
110 €	130 €	140 €

- TOUR DE L'ÎLE - VOLS DE DÉCOUVERTE -
- VOL D'INITIATION AVEC INSTRUCTEUR

AVION		
Baptême de l'Air	1 ou 2 personnes : 120 €	3 personnes : 150 €
Vol d'initiation avec instructeur	30 mn 100 €	Stage 5 x 30 mn : 400 €

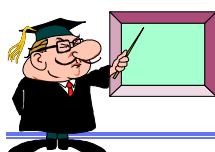


LES AILES OLÉRONAISES

Aérodrome de Bois Fleury 17310 SAINT PIERRE D'OLÉRON
Téléphone : 05 46 47 02 31 E-mail : aeroclub-oleron@orange.fr

SOMMAIRE

+ VOTRE CLUB, CONDITIONS D'ADHÉSION, ACTIVITÉS EN QUELQUES MOTS	2
+ VOS CONTACTS, ADMINISTRATEURS, INSTRUCTEURS, MÉDECINS	4
+ CONSIGNES CLUB ET CONTACTS TÉLÉPHONIQUES	5
+ MÉMO SUR LES BREVETS ET LICENCES VOL MOTEUR	6
+ MÉMO PRATIQUE SUR LES ACTES ADMINISTRATIFS	8
+ CONTENU ET SUIVI DES FORMATIONS THÉORIQUE ET PRATIQUE	10
+ L'AVION DE VOTRE FORMATION : LE ROBIN DR 400-120	14
+ TABLEAU DE BORD - INSTRUMENTS - RADIOS COM ET NAV	16
+ VÉRIFICATIONS ET ANNONCES (Checks mémorisées annoncées)	21
+ PROCÉDURES SPÉCIFIQUES (Remise de gaz, TRAZMER, VERDOS, IVV)	26
+ PROCÉDURES RADIO SUR TERRAIN NON-CONTRÔLÉ ET CONTRÔLÉ	27
+ CARNET DE ROUTE - CARNET DE VOL EASA	31
+ DO-LIST ET CHECK-LIST DU DR 400 - 120	34
+ MASSE ET CENTRAGE : EXEMPLES PLEIN PAX OU PLEIN ESSENCE	36
+ CONDITIONS DE CENTRAGE : MANIABILITÉ ET STABILITÉ	37
+ FORMULAIRE DE CALCUL DE MASSE ET DEVIS DE CENTRAGE	38
+ FORMULAIRE DE CALCUL DU CARBURANT NÉCESSAIRE AU VOL	39
+ FICHE DE PRÉCAUTIONS AVANT LÂCHÉ SUR DR 400-120	40
+ LOG DE NAVIGATION	44
+ MÉMENTO PRATIQUE DE PRÉPARATION D'UNE NAVIGATION	45
+ DOSSIER DE VOL VFR (Mémo des vérifications avant de monter dans l'avion)	46
+ ESPACES - SERVICES - CONDITIONS	47
+ RAPPEL RÈGLES DE L'AIR - SIGNAUX - CONDITIONS VMC	48
+ MÉMO DES UNITÉS ET PRINCIPALES FORMULES D'AÉRODYNAMIQUE	51
+ CONVERSION UNITÉS AÉRONAUTIQUES (approximations pour la pratique) ...	56
+ FORMULAIRE ATIS – EVALUATION RISQUES PERSONNELS	57



CONTACTS AÉRO UTILES



LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

Yves VILLETTE *Président*
Yannick GUÉRIT *Vice-Président* **Marie QUINTY** *Secrétaire générale*
Jean CORNEC *Trésorier*

LES COMMISSIONS

Flotte et entretien : Yannick GUÉRIT, Christian CORDIER, Jean-Claude RICHET.
Animation, sortie club : Marie QUINTY, Jean CORNEC, Jean-Jacques GERMAIN, Jean-Claude RICHET.
Ecole et sécurité des vols : Yves VILLETTE, André PARIS, Christian CORDIER.
Relations avec les Autorités de tutelle : Alain LABUSSIÈRE, Jean-Claude MASFRAND.
Harmonisation et coordination des baptêmes de l'air : Yves VILLETTE, Jean CORNEC.
Relations publiques et Communication interne : Marie QUINTY.

LES INSTRUCTEURS DE PILOTES D'AVION

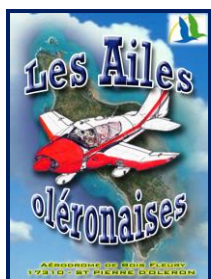
Yves VILLETTE (Responsable pédagogique - Chef-Pilote)
André PARIS - **Pierre DAUDIN** - **Michèle LEPAGE** - **Alain LEPAGE**

LES MÉDECINS AGRÉÉS « AÉRONAUTIQUE » DU SECTEUR

- CHARENTE -				
DE LA BOURALIERE Alain	9 RUE D'JENA	16000	ANGOULEME	05 45 95 47 02
VALERO Bernard	SERVICE MÉDICAL BASE AÉRIENNE 709	16109	COGNAC AIR	05 45 32 73 51
CHAMPEMOND Alain	3 BIS RUE THIBAUD	16110	LAROCHEFOUCAULD	05 45 63 54 93
LAROCHE Emmanuel	46 AV. MARGUERITE DE VALOIS	16330	MONTIGNAC CHARENTE	05 45 20 65 39
WAHL Pierre	CHG D'ANGOULEME SERVICE CARDIOLOGIE	16470	ST MICHEL	05 45 24 40 40
- CHARENTE MARITIME -				
BELLOC Joël	50 RUE COCHON-DUVIVIER	17300	ROCHEFORT	05 46 99 17 10
BLANCHARD Denis	10 BD DENFERT ROCHEREAU	17500	JONZAC	05 46 48 14 58
CEREZ Caroline	SERVICE MÉDICAL BASE AÉRIENNE 722 Route de Bordeaux - 17136 SAINTES AIR	17136	SAINTES	05 46 95 85 70
DEDOME Emmanuel	SERVICE MÉDICAL DE L'E.E.T.A.A. B.A. 722	17100	SAINTES	06 87 11 31 43
DEJOUR Franck	CABINET MÉDICAL 69, RUE JEAN JAURÈS	17300	ROCHEFORT	05 46 99 22 11
DUNO Noël	CABINET MEDICAL 37 RUE DES VERGERS	17139	DOMPIERRE SUR MER	05 46 35 30 02
OUVRAND Jean-Pierre	13 BOULEVARD ALBERT 1ER	17200	ROYAN	05 46 05 10 72
VILAIN Jean-Marie	16 AVENUE DU CHAMP DE FOIRE	17240	ST FORT SUR GIRONDE	05 46 49 95 62
MARTIN Jean-Yves	GROUPE MEDICAL DU MINAGE 4 PLACE ANDRE LEMOYNE	17400	ST JEAN D ANGELY	05 46 59 05 64

LES AILES OLÉRONAISES

Aérodrome de Bois Fleury 17310 SAINT PIERRE D'OLÉRON
Téléphone : 05 46 47 02 31 E-mail : aeroclub-oleron@orange.fr



LES AILES OLÉRONAISES

CHECK - PILOTE

Avant de voler :

Vous êtes déjà pilote



1. Être adhérent de l'aéroclub : « Les Ailes oléronaises » pour l'année en cours.
2. Fiche de renseignements administratifs transmise (dates de validité qualif et médicale, ...).
3. Posséder la licence fédérale (FFA) et son assurance pour l'année en cours.
4. Certificat médical valide.
5. Qualification SEP valide, sinon contrôle de compétences avec un examinateur de votre choix.
6. Photo d'identité transmise à la Secrétaire générale.
7. Avoir été validé par un instructeur sur un avion du club (une fois par an).
8. Si aucun vol effectué comme CDB depuis 3 mois (voir un instructeur pour une confirmation de compétence).

Vous êtes élève pilote



- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Adhésion à l'aéroclub : « Les Ailes oléronaises » : | Vérifiée (année en cours). |
| 2. Fiche de renseignements transmise : | Vérifiée. |
| 3. Licence et Assurance fédérales (FFA) : | Vérifiées (année en cours). |
| 4. Visite médicale auprès d'un médecin agréé : | Vérifiée ou programmée. |
| 5. Photocopie de la carte d'identité : | Transmise. |
| 6. Trois photos d'identité : | Transmises. |
| 7. Autorisation parentale pour les mineurs : | Transmise. |
| 8. Solde positif sur compte personnel : | Vérifié. |

Réservations des vols

- Réservation sur site internet dédié : <http://aeroclub-oleron.pagesperso-orange.fr/>
- Si réservation de plus d'une demi-journée, faire une demande sur imprimé spécial au président.
- Si besoin, priorité pour examen pilote (délivrance ou renouvellement) ou instruction.

Après le vol :

- Registre des vols (aéroclub) et carnet de route de l'avion renseignés.
- Coût du vol réglé systématiquement après chaque vol, soit en réglant le montant exact du vol en fonction du tarif en vigueur, soit en approvisionnant le compte personnel du pilote sur lequel le montant du vol sera prélevé afin que le solde soit toujours positif.



CONTACTS TÉLÉPHONIQUES UTILES

LES RESPONSABLES DU CLUB :

Président : VILLETTE Yves 06 61 09 22 25.
V-Président : GUERIT Yannick 05 46 76 71 63.
Secrétaire : QUINTY Marie 06 82 61 10 42.
Trésorier : CORNEC Jean 06 83 91 76 54.
Gardien : DOUARD Pascal 05 46 75 02 59.

Les autres clubs à Bois Fleury :

ULM OLÉRONAIS : ROUSSELOT Michel : 05 46 76 55 38.
Aéromodélisme : GUILLARD Georges : 05 46 47 33 98.

Antenne territoriale POITOU - CHARENTES :

M. SONNINO J : 05 49 37 73 81.
Mme TERRIOT : 05 49 37 73 70.
DSAC/SUD-OUEST : M. VERSCHAEVE : 05 56 55 60 50.

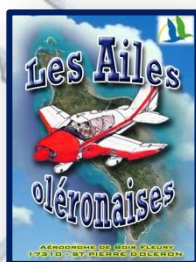
EN CAS D'ACCIDENT :

Pompiers : 18 ou 05 46 47 00 18.
Gendarmerie : 17 ou 05 46 47 06 97.
SAMU : 05 46 27 15 15.
Mairie de St Pierre : 05 46 47 02 83.
Communauté De Communes : 05 46 47 24 68.
Ambulances DUMAT : 05 46 47 14 88.
Ambulances RAOULX : 05 46 47 06 59.
Docteur BARBE : 05 46 47 19 40.
Docteur BESSON : 05 46 47 14 27.
Docteur CHAILLOLEAU : 05 46 47 08 80.
Docteur THIOU : 05 46 47 19 40.
Pharmacie LAUBIE-DUMAS : 05 46 47 00 66.
Pharmacie DJILANI : 05 46 47 02 11.

LES AILES OLÉRONAISES

Aérodrome de Bois Fleury 17310 SAINT PIERRE D'OLÉRON
Téléphone : 05 46 47 02 31 E-mail : aeroclub-oleron@orange.fr

MÉMO DES BREVETS ET LICENCES DE PILOTE PRIVÉ



Conditions de formation Exploitation des qualifications

BREVET ET LICENCE DE BASE DE PILOTE

BREVET ET LICENCE DE PILOTE PRIVÉ PPL

ADMISSION EN FORMATION

- Accord parental pour mineur
- Déclaration de début de formation
- Photocopie Carte Identité + photo
- Visite médicale recommandée

- Accord parental pour mineur
- Déclaration début de formation (fac)
- Photocopie Carte Identité + photo
- Visite médicale recommandée

AGE MINI ET CONDITIONS POUR PREMIER VOL SOLO

15 ans

- Instruction au sol et en vol pas de minima en DC (usage mini 12 à 15H)
- Autorisation écrite du FI pour vol en solo
- Certificat d'aptitude physique et mentale

16 ans

- Instruction au sol et en vol conforme au programme PART FCL (mini 10 H de vol)
- Autorisation écrite du FI pour vol en solo
- Certificat d'aptitude physique et mentale

CONTENU EXAMEN THÉORIQUE

- 60 QCM portant sur la réglementation, l'aérodynamique, la connaissance de l'avion, la météorologie et la navigation
- 75 % de réponses correctes exigées
- Validité : deux ans
- Fréquence : six fois par an

- 120 QCM environ réparties en 2 modules sur la réglementation, l'aérodynamique, la connaissance et les performances de l'avion, la météorologie et la navigation, les facteurs humains, la communication, 75 % de réponses correctes exigées
- Validité : deux ans
- Fréquence : six fois par an.

EXPÉRIENCE ET CONDITIONS REQUISES POUR L'EXAMEN EN VOL

15 ans

- Instruction au sol et en vol dont au mini 6 heures en DC et 4 heures en solo + 20 décollages et 20 atterros en solo
- Examen théorique réussi
- Examen oral et pratique (Vol de quarante minutes minimum).
- Certificat médical valide.

17 ans

- Instruction au sol (100 heures environ) et en vol, 45 H dont au mini 25 H en DC, 10 H en vol solo supervisé dont au moins 5 H en Nav solo et une Nav de 270 km avec 2 atterros complets sur 2 aérodromes extérieurs.
- Certificat d'aptitude aux épreuves théoriques
- Examen oral et pratique (Vol de 2H30 environ)
- Certificat médical valide.

PRIVILÈGES

- Piloter en France, seul (e) à bord d'un avion monomoteur à pistons, dans un espace de 30 km au plus autour de l'aérodrome de départ.
- Des autorisations additionnelles peuvent compléter le privilège initial (emport de passagers, nav sur un trajet, ...)
- Régime de vol : VFR.

- Exercer les fonctions de commandant de bord, mais sans rémunération, sur tout avion monomoteur à pistons avec emport de passagers dans toute la France et en Europe, s'il s'estime apte à l'utilisation et à la compréhension de la langue anglaise.
- Régime de vol : VFR.

VALIDITÉ QUALIFICATION

- Pas de qualification pour licence BB
- Vol possible si licence valide et
- Si validité médicale OK.

- Deux ans

VALIDITÉ MÉDICALE

- Cinq ans pour les moins de 40 ans
- Deux ans pour > 40 et < 50 ans
- Un an pour les plus de 50 ans

- Cinq ans pour les moins de 40 ans
- Deux ans pour > 40 et < 50 ans
- Un an pour les plus de 50 ans

MAINTIEN DU PRIVILÈGE

- Dix heures de CDB dans les 12 mois avant la demande ou fin de validité
- Visite médicale de moins d'un mois

- Douze heures dans les 12 derniers mois de validité dont six en CDB (prorogation)
- dont une heure en entraînement avec FI

LES AILES OLÉRONAISES

Aérodrome de Bois Fleury 17310 SAINT PIERRE D'OLÉRON

Téléphone : 05 46 47 02 31

E-mail : aeroclub-oleron@orange.fr



MÉMENTO DES LICENCES, QUALIFICATIONS, QUALIFS ADDITIONNELLES, AUTORISATIONS ET VARIANTES

	STATUT PRIVÉ	STATUT PRO
LICENCES (Règlements - Types ACFT)	BB - LAPL - PPL A - H - S - B - As (PPL seul) -	CPL - ATPL - MPL - MCC (A - H - S - B - As)

+

	VALIDITÉ	
MÉDICAL PRIVÉ = LAPL + CLASSE 2 PRO = classe 1 (Pilote)	LAPL : < 40 = 5 ans ; > 40 = 2 ans PPL : < 40 ans = 5 ans PPL > 40 et < 50 ans = 2 ans PPL > 50 ans = 1 an	< 60 ans = 12 mois Si > 40 ans = 6 mois en TP Mono <i>FCL.065 : Si > 60 ans No GO en TP mono</i> <i>FCL.065 : Si > 65 ans No GO tout TP</i> Si > 60 ans = 6 mois

+

	CLASSE	TYPE
QUALIFICATIONS (Aéronefs) Validité DEUX ans pour monomoteurs à pistons. UN an pour toutes les autres	Monopilote (SP)	Mono et Multipilote (SP et MP)
	SEP (t) SEP (h) TMG	Monomoteurs particuliers
	SET (t) SET (h)	Tous Multimoteurs (t) et (h)
	MEP(t) MEP (h)	Tous ACFT Multipilotes
	PAS DE QUALIF POUR BB ET LAPL	Registres spéciaux

=

MINIMUM LÉGAL POUR VOLER OPTIONS COMPLÉMENTAIRES POUR ACTIVITÉ « AVION »

	AUTRES QUALIFICATIONS	
QUALIFICATIONS	VOL AUX INSTRUMENTS (un an)	National (F-N/IR), Privé (CB-IR) ou IR
	INSTRUCTEURS (validité 3 ans)	FI - CRI - TRI - IRI - SFI - STI - MI -MCCI - FTI

QUALIFICATIONS ADDITIONNELLES (Si conditions de validité voir entre parenthèses)	En Route Instruments (un an)	EIR (voir FCL.825)
	Vol acrobatique	Voltige (voir FCL.800)
	Remorquage (5 remorquages dans les 24 mois)	Planeurs (voir FCL.805)
		Banderoles (voir FCL.805)
	Vol de nuit	NR (voir FCL.810)
	Montagne (24 mois)	M (voir FCL.815)

	AUTORISATIONS	
EXAMINATEURS (validité 3 ans)	Pilote privé	- FE - S/FE -
	Pilote professionnel	- FE - CRE - TRE - IRE - - SFE - FIE -

VARIANTES (validité permanente sur SEP, deux ans sur les autres)		
Train classique (TW) EASA	Hélice Pas Variable (VP) EASA	Train rentrant (RU) EASA
Moteur turbo (T) EASA	Pressurisé (P) EASA	Monomanette (SLPC) EASA
Glass Cockpit (EFIS) EASA	PushPull (PP) FR (2011/11/02)	Motor rappro (MR) FR (2011/11/02)
Plus de variante Monosiège à pistons, la qualif SEP (t) (A) suffit (Droit commun - Règlement UE n°1178 Aircrew). Si variante (s) sur ces types d'avions, obligation de l' (es) obtenir auparavant sur avion non monosiège avec un FI autorisé.		

MÉMO PRATIQUE DES ACTES ADMINISTRATIFS

DÉCLARATION DE DÉBUT DE FORMATION

Obligatoire pour le BB. Pour le LAPL et le PPL, non prévue au Part-FCL mais quasiment rendue obligatoire par l'article 8 de l'arrêté du 12/11/2003 Mesures de sûreté.

- Imprimé réglementaire comportant identification de la structure de formation, du FI et de l'élève.
- Photocopie de la visite médicale.
- Photocopie de la carte d'identité.

Le stagiaire doit conserver la photocopie de cette déclaration/attestation et l'original du certificat d'aptitude physique et mentale ; ces deux documents ainsi que le carnet de vol avec autorisation du FI devront être à bord de l'aéronef lors des vols d'entraînement seul à bord.

BREVET DE BASE

DOSSIER INSCRIPTION A L'EXAMEN THEORIQUE DU BREVET DE BASE

- Imprimé réglementaire ou demande personnalisée à remplir et à adresser, au plus tard **10 jours** avant la session, au service de l'aviation civile concerné par le centre d'examen.
 - Formulaire de redevances d'examen avec chèque de **30 €** (régisseur des recettes de la DSAC concernée).
 - Photocopie d'une pièce d'identité récente avec photographie et précisant la nationalité.
 - 2 enveloppes format 16,2 x 22,9 cm affranchies et auto-adressées.
 - Pour les candidats de nationalité française, âgés de plus de 16 ans et moins de 25 ans, une photocopie du certificat individuel de participation (voir article du Code du Service national).
- Les candidats devront se présenter à l'examen munis d'une pièce d'identité récente.*

Attention, en cas d'échec, le candidat qui se réinscrit acquitte à nouveau la redevance de 30 €.

DEMANDE D'EXAMEN EN VOL POUR BB

- L'imprimé réglementaire « Préavis d'examen en vol » certifié par l'instructeur pour formation au sol et en vol conforme à celle définie dans l'arrêté du 12 Janvier 1984 fixant le programme d'instruction au sol et en vol du brevet de base de pilote d'avion, et qu'il **remplit toutes les conditions de présentation au test en vol** : Chapitre IV de l'arrêté du 31 Juillet 1981.
- Date d'obtention de l'examen théorique du BB à indiquer.

Demande à envoyer au moins 10 jours ouvrables avant la date prévue du test en vol.

DEMANDE DE DÉLIVRANCE DU BREVET ET DE LA LICENCE DE BASE :

- Une photocopie de la carte d'identité ou du passeport (en état de validité) y compris la page de la nationalité
- 2 photographies d'identité récentes et identiques (pas de photocopie)
- La copie de la déclaration de début de formation
- L'original du certificat d'aptitude théorique BB (ou copie, certifiée conforme par l'intéressé, du certificat théorique CPL/A ou ATPL/A)
- La copie du certificat médical d'un médecin agréé par la DGAC ou d'un CEMPN et éventuellement, la copie de la dérogation délivrée par le Conseil Médical
- Le compte-rendu d'examen en vol dûment complété et signé par l'élève, le formateur et l'examineur.
- Le formulaire de redevances de titres aéronautiques complété et signé plus le chèque signé (80 €).

LICENCE DE PILOTE PRIVÉ (PPL A) et LICENCE DE PILOTE D'AVION LÉGER (LAPL)

INSCRIPTION A L'EXAMEN THEORIQUE DE PILOTE PRIVE (PPL/A et LAPL/A)

Formulaire de redevances d'examen avec chèque de **60 €** (régisseur des recettes de la DSAC).

- L'attestation de formation théorique délivrée par l'organisme de formation.
- L'Attestation de recensement ou le Certificat individuel de participation (avant 25 ans), délivré à l'issue de l'appel de préparation à la défense, ou l'un des documents prévus par la loi du 28 octobre 1997.

« La loi du 28 octobre 1997 prévoit que: "avant l'âge de 25 ans, pour être autorisée à s'inscrire aux examens et concours soumis au contrôle de l'autorité publique, la personne assujettie à l'obligation de recensement doit être en règle avec cette obligation.

Elle peut procéder à la régularisation de sa situation en se faisant recenser."

Pour ne pas voir leurs dossiers rejetés, ces candidats doivent impérativement inclure dans leur dossier d'inscription :

- soit une copie de leur certificat individuel de participation, délivré à l'issue de l'appel de préparation à la défense,
- soit, lorsque celui-ci n'a pas été accompli, une attestation de recensement délivrée par la mairie de leur domicile ou par le consulat dont ils dépendent.

En l'absence de ces documents, une attestation de l'administration chargée du service national attestant que le candidat a satisfait à ses obligations ou a contrario n'est pas soumis à l'obligation de participer à l'appel de préparation à la défense, pourra être acceptée comme pièce justificative. »

En cas de non obtention de l'examen théorique PPL (composé des cinq modules réussis) dans ce délai de 18 mois, le candidat qui se réinscrit acquitte à nouveau la redevance (60 €).

INSCRIPTION A L'EXAMEN PRATIQUE DE PILOTE PRIVÉ/AVION FCL (PPL/A et LAPL (A))

- L'imprimé réglementaire envoyé au moins dix jours avant l'examen pratique
- L'original de l'attestation de formation pratique complétée par l'instructeur.
- Copie du certificat d'aptitude théorique ou, à défaut, de l'attestation ou des attestations de réussite aux épreuves théoriques du PPL/A, délivrées par la DGAC.
- Copie du certificat médical d'aptitude.
- Copie du certificat individuel de participation ou de l'attestation de recensement.

Sont concernés les candidats de nationalité française, âgés de moins de 25 ans le jour de l'examen pratique et soumis aux obligations de recensement et d'appel de préparation à la défense prévues par la loi n° 97-1019 du 28 octobre 1997 portant réforme du service national.

Les candidats n'ayant pas la nationalité française sont dispensés de cette formalité.

En revanche, l'envoi antérieur au centre d'examen du certificat individuel de participation ou l'attestation de recensement à l'occasion des épreuves théoriques ne dispense pas le candidat aux épreuves pratiques de cette formalité (sa situation ayant pu changer entre temps).

- Une enveloppe 24 x 32 affranchie au tarif en vigueur au nom et adresse du candidat.

DEMANDE DE DÉLIVRANCE DE LA LICENCE PPL/A et LAPL/A :

- Une photocopie de la carte d'identité ou du passeport en état de validité y compris la page de la nationalité
- La copie du certificat théorique d'aptitude LAPL (A) ou PPL/A (ou photocopie certifiée par l'intéressé du certificat théorique CPL/A ou ATPL/A)
- L'original du certificat médical d'un médecin agréé par la DGAC ou par le CEMPAN et éventuellement, la copie de la dérogation délivrée par le Conseil Médical
- Le dossier de délivrance de la licence PPL avec son attestation de formation pratique complétée
- L'original du compte rendu d'examen en vol dûment complété (datant de moins de 2 mois)
- 1 photographie d'identité récente (pas de photocopie) et un chèque de 80 €.

Rappelons que les livrets de progression PPLA, LAPL et BB ainsi que les carnets de vol doivent être tenus à la disposition du service des licences.

Sur le carnet de vol, les vols en double commande et le test final doivent être signés par les instructeurs et l'examineur, leur nom et le N° de leur qualification d'instructeur ou autorisation d'examineur doivent apparaître en clair.

*** * ***

LES AILES OLÉRONAISES

Aérodrome de Bois Fleury 17310 SAINT PIERRE D'OLÉRON
Téléphone : **05 46 47 02 31** E-mail : aeroclub-oleron@orange.fr

PROGRAMME DE L'EXAMEN THÉORIQUE DU PPL	Date d'étude	Émargement élève		Date d'étude	Émargement élève
REGLEMENTATION (A 1/ 4)			Conservateur de cap - Compas magnétique		
Organisation de l'Aviation Civile Internationale			Instruments de contrôle du moteur		
Principaux articles de la Convention de l'OACI			Autres instruments		
Nationalité aéronefs et marques d'immatriculation			Documents avion et Navigabilité		
Navigabilité des aéronefs			PERFORMANCES ET PRÉPARATION DU VOL (B 3/6)		
Règles de l'air			Performances : Phase Décollage		
Organisation nationale et services du trafic aérien			Performances : Phase Atterrissage		
Classes d'espaces et conditions météorologiques de vol à vue			Performances : Phase En vol		
Répartition des espaces aériens			Autonomie - Rayon d'action - Point de non-retour		
Aérodromes : Constitution - Marquages - Longueurs de piste			Masses maxi - Fiche de pesée		
Aire à signaux - Aides visuelles - Signaux lumineux			Calculs de masse (passagers, essence) avant vol		
JAR-FCL 1 - Règlementation des licences et qualifications			Notions de centrage : Limites - Calculs - Conséquences		
CONNAISSANCE GÉNÉRALE DES AÉRONEFS (B 4/6)			MÉTÉOROLOGIE (A 3/4)		
Cellules - Constitution - Types			L'atmosphère - Pression, densité, température		
Charges exercées sur la cellule			Vents - Vents locaux - Vents côtiers et de montagne		
Moteurs – Généralités - Types - Fonctionnement			Humidité et précipitation		
Systèmes de refroidissement du moteur			Stabilité et instabilité		
Lubrification moteur - Types de lubrifiant			Nuages - Formation - Classification - Précipitations		
Systèmes d'allumage - Principes - Magnétos - Bougies			Brouillard - Brume - Visibilité		
Carburant - Principes de fonctionnement - Constitution			Masses d'air - Théorie des fronts		
Carburants aviation			Fronts et occlusions - Caractéristiques spécifiques		
Systèmes d'alimentation carburant - Pompe - Injection			Les types de givrage et leurs conséquences		
Hélices à pas fixe, à calage variable et à vitesse constante			Orages - Turbulence - Cisaillement		
Utilisation moteur - Courbes de puissance			Vol en région montagneuse		
Systèmes électriques - Accus - Alternateur - Protections			Altimétrie		
Systèmes à dépression (pneumatique et électrique)			Climatologie de la France		
Système Pitot – Statique			Organisation et assistance de la météorologie		
Altimètre - Variomètre			Analyse et prévision météorologique		
Gyroscopes - Principes - Types - Particularités			Infos météorologiques pour préparation du vol		
Indicateur et coordinateur de virage			Messages météo pour l'aviation et médias de diffusion		
Indicateur d'assiette - Horizon artificiel					

NAVIGATION (B 5/6)			Flux tridimensionnel autour d'un profil bidimensionnel		
Forme de la terre - Méridiens - Parallèles			Profil d'aile - Cz, Cx et polaires - Centres de poussée et foyers		
Différents types de cartes géographiques			Distribution des 4 forces		
Projection conique conforme (carte au 1/1.500.000)			Forces aérodynamiques en palier, en descente et en montée		
Direction - Routes - Caps - (Différentes références de Nord)			Commandes de vol et gouvernes associées		
Magnétisme de l'avion			Commandes de trim - Tabs		
Distances (Unités employées et conversions)			Volets et becs		
Documentation nécessaire à la navigation pratique			Décrochages - Analyse aérodynamique - Symptômes et régulation		
Lecture des cartes			Les vrilles et leur évitement		
Principes de navigation			Stabilités - Equilibres		
Computeur de navigation			Facteurs de charge et manœuvres		
Temps spécifiques (TSV, HBD, HE, Temps de vol, ,,,)			Efforts imposés par les charges au sol		
Préparation du vol (longue échéance et avant vol)			PERFORMANCE HUMAINE ET SES LIMITES (A 2/4)		
Navigation pratique - Organisation - Gestion - Contrôles			Physiologie de base - Concepts		
QDM, QDR, Indicateur de relèvement, Gonio			Audition et Vision		
ADF, balises associées (NDB) et emploi du RMI			Malaises liés au mouvement		
VOR / DME / ILS			Vol et santé		
GPS			Intoxications		
Radar sol			Psychologie de base - Processus d'information		
Radar secondaire de surveillance			Processus central de décision		
PROCÉDURES OPÉRATIONNELLES (B 2/6)			Stress		
Annexe 6 OACI -2ème Partie - Utilisation de l'aéronef			Jugement et prise de décision		
Annexe 12 OACI - Recherche et sauvetage			COMMUNICATION (A 4/4)		
Annexe 13 OACI - Enquêtes accidents			Radiotéléphonie et principes de communication		
Environnement et procédures de réduction du bruit			Procédures de départ		
Prévention des collisions avec le sol (CFIT) – Prévention des incursions.			Procédures en route		
Contravention aux réglementations - Airprox - Réclamations			Procédures en approche et à l'arrivée		
PRINCIPES DU VOL (B 1//6)			Pannes de communication		
L'atmosphère			Procédures de détresse et d'urgence		
Flux d'air autour d'un corps, en subsonique			Dispositifs de sécurité relatifs à l'avion		

PROGRAMME FORMATION PRATIQUE DU PPL	Date d'étude	Émargement élève		Date d'étude	Émargement élève
PILOTAGE DE BASE			Changements de configuration (Attente, Approche, Atterr)		
Présentation des check-lists - Visite Prévot			Chargement - Centrage - Stabilité longitudinale		
Installation à bord - Procédures d'évacuation			Approche à 1,3 de Vs et Plan de 5% (VAP)		
Mise en route, réchauffage du moteur			Approche interrompue (RDG)		
Radiocommunications			L'atterrissage (arrondi, palier de décélération, toucher)		
Roulage - Actions avant décollage			Circuits d'aérodrome, Points caract, Procédures, C/Lists		
Découverte trois axes - Réactions aux commandes			Décrochages en ligne droite, à pente max		
Environnement aéronautique - Visualisation sol			Approche des décrochages et résolution		
Actions parking - Documents de vol - Carnet route			Pannes en phase de décollage (av, après, mineures)		
Vol en ligne droite en palier - Inclinaison nulle			Panne des volets		
Utilisation du moteur - Affichage et contrôle			Pannes de l'indicateur de vitesse (Badin) et autres instru		
Effets moteur sur trajectoire et réchauffage carbu			Pannes électriques		
Réglage du compensateur de profondeur			Virages à grande inclinaison (45°)		
PRÉCISION DU PILOTAGE			Reconnaissance et traitement des virages engagés		
Alignement - Rotation - Effets moteur			Décollages piste limitative, Vw travers, piste meuble		
Décollage - Montée initiale			Montées adaptées (pente et Vz max, anti-bruit)		
Check-list 300 ft - Montée stabilisée - C/L 500 ft			Approches § Atterrissages adaptés (piste limit, Vw travers,)		
Relation Assiette / Vitesse			Circuit basse hauteur		
Relation Assiette / Pente de trajectoire			Interruption volontaire du vol en campagne		
Relation Puissance / Vitesse/ Incidence			Détermination angles de plané et de visée (1 AP et 2 AP)		
Contrôle du cap (compas et directionnel)			Etude des PTE, PTL et PTU moteur réduit		
Erreurs du compas - Recalage directionnel			Encadrement (moteur réduit verticale aérodrome)		
Changements de trajectoire en ligne droite			Atterrissage hors aérodrome moteur réduit		
Virages faible inclinaison - Symétrie - Sécurité			La vrille (identification et procédures de sortie)		
Relations dans le virage - Virages à vitesse constante			Procédures incendie		
Virages en palier, montée et descente			Procédures d'urgence et de secours		
Effets du vent sur trajectoires			NAVIGATIONS - AIDES RADIOÉLECTRIQUES		
Utilisation de l'horizon artificiel (assiette-inclinaison)			Le Transpondeur, les modes, les codes particuliers		
Virages à moyenne inclinaison en descente			Lecture et utilisation de la carte. Réalisation log de nav		
PROCÉDURES PARTICULIÈRES			La navigation à l'estime (initiation)		
Vol lent en ligne droite et en virages			Gestion du carburant. Bilan en vol. Escales techniques		

Procédures sur terrain non contrôlé			AIDE MÉMOIRE FORMATION ET BILAN		
Le cheminement					
Utilisation de l'erreur systématique en navigation			PROCÉDURES ADMINISTRATIVES	DATE	VALIDITÉ
Différents types d'intégration sur terrain contrôlé			Adhésion Ailes Oléronaises		
Arrivée opérationnelle. Choix des volets (vent, piste, ...)			Accord parental d'adhésion (deux signatures si possible)		
La Radionavigation			Licence FFA + Assurance		
Gestion du vol en conditions normales et dégradées			Déclaration de début de formation		
Évitement zones et points tournants			Demande d'habilitation préfectorale		
Le VOR			Certificat d'aptitude physique et mentale		
Le Radiocompas			EXAMEN THÉORIQUE		
Procédures Gonio			Attestation de formation théorique		
La navigation à l'estime (perfectionnement)			Demande d'inscription théorique		
Le Déroutement			MODULE A Ajourné ☐ Réussi ☐		
Situations délicates et urgences diverses			MODULE B Ajourné ☐ Réussi ☐		
Égarement					
Le Guidage Radar					
Le GPS					
Altimétrie et utilisation de la commande de mélange			EXAMEN PRATIQUE		
Vol à différentes puissances (altitude, croisières)			Lâché solo		
VFR spécial départ et arrivée par points désignés			Lâché Navigation		
Utilisation d'un aérodrome à forte densité de trafic			Trajet effectué :		
Le récepteur VOR sur fréquence ILS			Trajet effectué :		
Suivi de pente sur PAPI ou VASI			Trajet effectué :		
Pertes des références extérieures			Trajet effectué :		
VFR on top			Attestation de formation pratique		
Survol maritime			Demande d'inscription à l'examen en vol		
Vol en montagne			Examen PPL Ajourné ☐ Réussi ☐		

Instructeur responsable de la formation : Coordonnées téléphoniques :
Coordonnées de l'Aéro Club : Coordonnées internet :

Observations :
.....

ROBIN DR 400 – 120

Puissance : 120 cv - Vitesse : 185 km/h - Poids max : 900 kg
Emport de 4 personnes - Essence : 110 l - Autonomie : 4 h 10



LES INSTRUMENTS DÉDIÉS AU PILOTAGE



PRÉAFFICHAGES PUISSANCES, VITESSES

Au décollage

Puissance **max** mais au minimum .. **2200 tr/min.**

Volets : ...1er cran

VI rotation **100 à 105 km/h (masse)**

Si décollage court et montée pente max

Utiliser toute la piste - Pieds sur freins,

Volets 1er cran - Puissance max

Au maxi rendement moteur : lâcher des freins

Puissance max mais au minimum **2200 tr/min.**

VI rotation **100 km/h**

V montée initiale : **130 km/h**

En montée

Montée initiale **et à taux max: 145 km/h**

Montée stabilisée sans volets : **145 km/h**

VOM (à 7500 ft) : **150 km/h**

En croisière (voir manuel de vol suivant altitude)

Puissance (économique = 65%).. **2400 tr/min (23 l/h).**

(rapide = 75%) .. **2460 tr/mn (25 l/h)**

VI.(65%) **185 km/h = 100 kt = Fb : 0.6**

VI.(75%) **200 km/h = 110 kt = Fb : 0.55**

Mixture selon altitude (sans effet en-dessous de 3000 ft)

En palier attente (Début de vent arrière)

Pompe sur ON - Réchauf carbu tirée - Volets rentrés

Puissance **2000 tr/min.**

VI **150 km/h**

En palier approche (Milieu de vent arrière)

Pompe sur ON - Réchauf carbu tirée - Volets 1er cran

Puissance **2100 tr/min.**

VI **145 km/h**

En descente approche (Etape de base)

Pompe sur ON - Réchauf carbu tirée - Volets 1er cran

Puissance **1600 tr/min.**

VI **145 km/h**

VZ **- 500 ft/min.**

En descente atterrissage (Finale)

Pompe sur ON - Réchauf carbu tirée - Volets 2ème cran

Volets **tous sortis**

Puissance (ordre d'idée)..... **1600 tr/min.**

VI..... **125 km/h**

Vz (sans vent)..... **- 350 ft/min.**

VI.(en courte finale)..... **120 km/h.**



Masse maxi au décollage et à l'atterrissage **900 kg**

Masse à vide (F-GDYG en cours) : **595 kg**

Masse maximale des bagages en soute arrière **40 kg**

Charge utile : 305 kg (PAX, Essence, Bagages)

Effectuer une étude de centrage avant chaque vol
(voir fiche de pesée dans carnet de route).



LIMITATIONS

VNE **308 km/h**

VNO..... **260 km/h**

VFE : volets 1er cran ... **170 km/h**

volets 2ème cran . **150 km/h**

VA **215 km/h**

VS lisse , inclinaison 0° .. **95 km/h**

Vs1 volets 1er cran **90 km/h**

Vs0 volets 2ème cran **85 km/h**

Vi finesse max..... **135 km/h**

Vit pente max (lisse) **130 km/h**

Vit de VZ max (lisse) **145 km/h**

Vent de travers max..... **22 kt**

Vitesses caractéristiques

Vitesses Décrochage à 60°

1,45 Vs	138 km/H	Vs à 60°	133 km/H
1,45 Vs1	133 km/H	Vs1 à 60°	124 km/H
1,3 Vs0	111 km/H	Vs0 à 60°	117 km/H



Moteur :

Lycoming 0.235 : 118 HP à 2700 t/mn

Régime continu max : ... **2800 t/mn**

Tempé culasse max : **260°C (500°F)**

Huile :

Capacité **5,7 litres (6 Qt) ; mini 1,9 L (2 Qt)**

Pression **3,3,bars à 6,6 bars ; ralenti 1,7 b**

Température utilisable **de 40°C à 118°C**

Hélice :

Sensenich 72 CK S6-0-56 pas fixe

Régime **Mini continu : 2200 t/mn ; Maxi : 2700 t/mn**

Essence 100LL : un réservoir de 110 l

utilisable : 109 L (en théorie palier) - **100 L** (en pratique)

Conso moy : **25 L / H** (à 75% de puissance)

Autonomie maxi sans réserve : **4 h 10**

Distance franchissable : **420 Nm**

Pression normale de 35 mbar à 560 mbar

Pneumatiques (gonflage) :

AV = 1,8 Bar - AR = 2 Bars



Distances associées (alt=0 ; Vw=0 ; T°=15°; piste en dur)

Distance de roulement (déco flaps 15°) = **240 m (*)**

Distance décollage au poids max = **535 m**

Distance d'atterrissage (volets 60°) = **460 m**

Distance de roulement (atterrissage) = **200 m**

(*) + 20 % si piste herbe humide

(*) + 40% si piste herbe haute et humide

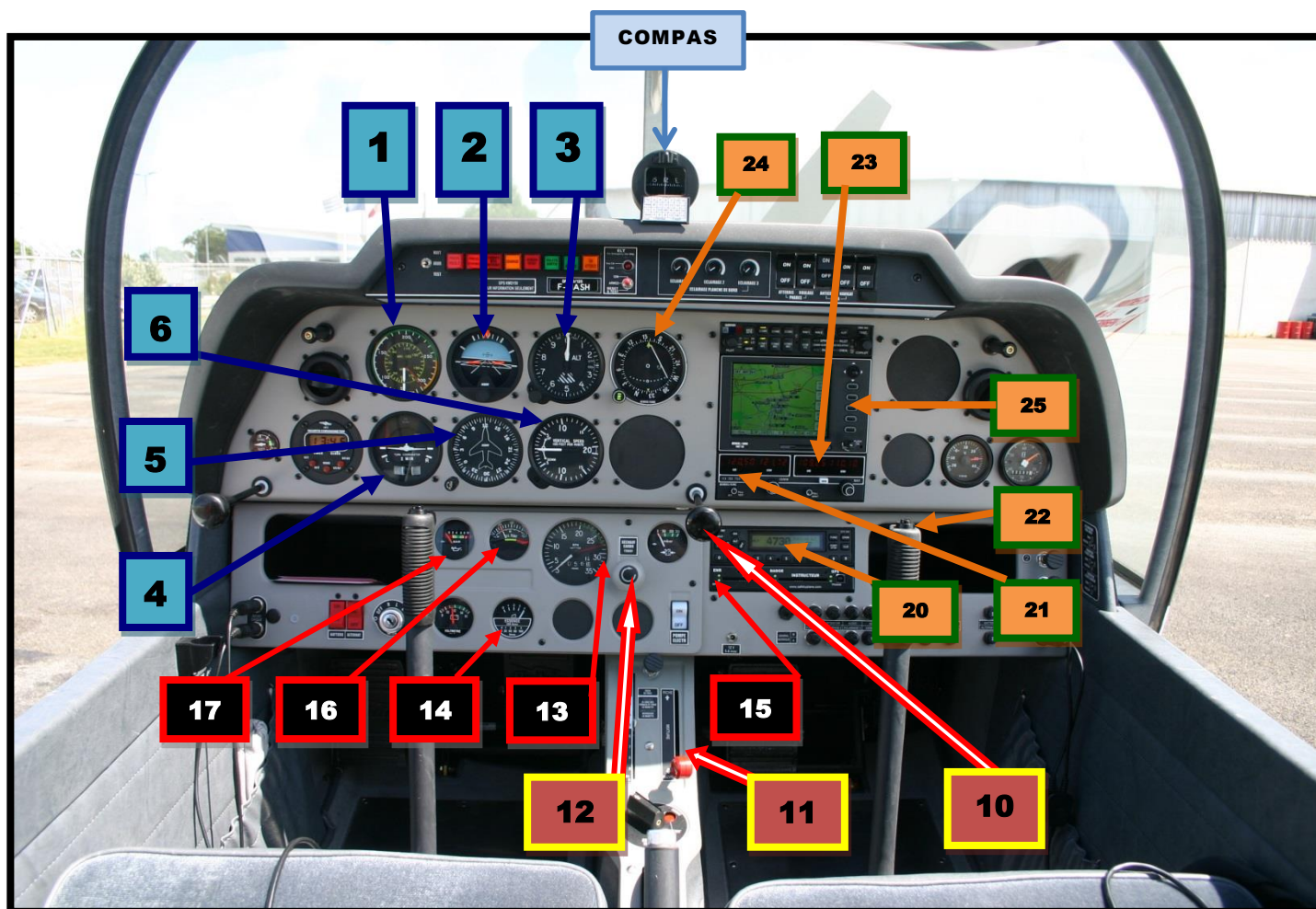


LE TABLEAU DE BORD

INSTRUMENTS DE CONTROLE, DE COMMUNICATION ET DE NAVIGATION

Il est primordial de bien reconnaître chaque instrument et de mémoriser leur position sur le tableau de bord et le type d'informations respectives qu'ils nous indiquent afin d'analyser, comprendre et réagir le plus rapidement possible si indication non conforme à la situation.

Leur disposition est standard pour au moins 6 d'entre eux (de 1 à 6 sur le schéma ci-dessous) et ils représentent ceux qui vont nous être les plus fondamentalement utiles pour la gestion du pilotage.



Notre panneau instrumental pour le pilotage est le suivant, de la gauche vers la droite et du haut vers le bas.

1. L'anémomètre, il indique la vitesse (couronne extérieure chiffres blancs en km/h) ;
2. L'horizon artificiel précise la position de l'avion par rapport à l'horizon (attitude) ;
3. L'altimètre affiche l'altitude (si choix de référence est la pression atmosphérique au niveau de la mer) ou la hauteur (si choix de référence est la pression atmosphérique au niveau de l'aérodrome) ;
4. La bille (symétrie du vol) et le coordinateur de virage (taux de virage et non mesure d'inclinaison) ;
5. Le conservateur de cap (votre direction, mettre en accord avec le compas en haut au centre) ;
6. Le variomètre (taux de montée ou descente en centaines de pieds par minute (aiguille vers le haut sur 5 indique une montée de 500 pieds par minute).

Gros plan sur les instruments de pilotage



Navigation

VOR (24)



GPS (25)

22



Alternat radio



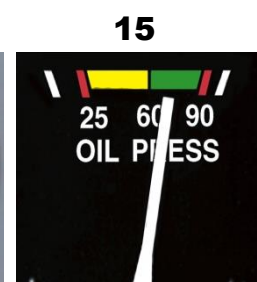
Partie Radiocommunication (21)

Partie Radionavigation VOR (23)

Pour la conduite du moteur et la surveillance du groupe motopropulseur,
le panneau de pilotage sera complété par :

10. La commande de puissance moteur (plus de puissance on pousse, ...)
11. La commande richesse (poussé à fond normalement en-dessous de 4000 ft, pour arrêter le moteur on tire à fond sur pauvre d'où son autre nom : « étouffoir »)
12. La commande de réchauffage carburateur (normalement poussée, si besoin de réchauffer le carburateur, tirer cette commande)
13. Le Compte-Tours, il mesure le nombre de tours par minute du moteur (indication en centaines. 25 indique donc 2500 tours par minute).
14. La jauge de carburant
15. L'indicateur de pression d'essence
16. L'indicateur de pression d'huile
17. L'indicateur de température d'huile
18. L'indicateur de charge de la batterie

Ces derniers instruments peuvent occuper des positions variables selon les appareils.



Enfin nous aurons à manipuler des commandes qui sont :

Le « manche à Balai » ou volant de commande des gouvernes : cette commande sert à manœuvrer l'avion autour de son axe de roulis (inclinaison sur la droite ou sur la gauche) et autour de son axe de tangage (Montée en tirant ou descendre en poussant).

Les palonniers : Commandes au pied qui permettent de manœuvrer le gouvernail de direction et donc de manœuvrer l'avion autour de son axe de lacet (*dirige le nez de l'avion vers la droite en poussant le pied droit ou vers la gauche en poussant le pied gauche*).

La commande des gaz : équivaut à la pédale de l'accélérateur de votre voiture. Les pieds étant déjà occupés par les palonniers, dans l'avion cette commande est dévolue à une main. Si on pousse cette commande, la puissance développée par le moteur augmente (voir compte-tours), si l'on tire cette commande la puissance diminue.

La poignée de cette commande est de couleur **Noir**.

La commande de richesse est par convention de couleur **Rouge**.

Pour cette commande ne retenez que 2 choses :

1. Avant toute descente et toute montée (en basse couche), cette commande sera poussée à fond vers le tableau de bord.

2. C'est avec cette commande que vous arrêterez le moteur une fois posé au sol en l'abaissant ou en la tirant à fond vers vous selon le type d'appareil.

La commande de réchauffage du carburateur. Souvent de couleur **Grise** ou **Jaune**. Retenez que pour toute réduction de puissance significative (action sur la commande des gaz en réduction de puissance) il faudra préalablement tirer vers vous cette commande et la repousser à chaque fois qu'il vous faudra remettre ou obtenir de la puissance (remise des gaz).

La commande du compensateur. Couronne noire située entre les sièges (console centrale). Chaque fois qu'une variation de trajectoire (montée, palier, descente) ou de vitesse significative est réalisée, ma commande de vol (Manche à balai ou volant) deviendra plus dure à manœuvrer si je veux maintenir la variation choisie. Pour éviter d'avoir à maintenir des efforts sur le manche, on utilisera la commande du compensateur ou « Trim » dans le même sens que l'effort (si j'ai un effort vers l'arrière pour maintenir la trajectoire choisie, je tire le compensateur doucement vers l'arrière. Cette commande peut être manuelle (roue de commande) ou électrique. Dans ce cas un bouton poussoir se trouve sur le manche à balai ou volant de commande pour agir sur le compensateur.

La commande des volets de courbure. Cette commande manuelle est située entre les deux sièges avant et dispose d'un bouton de blocage en bout de ce levier (*sorte de levier ressemblant à un frein à main de voiture, pousser le bouton avec le pouce avant tout mouvement de ce levier*). ...). Les volets permettent d'augmenter la courbure du profil d'aile et de provoquer un ajout de portance quand ils sont déployés faiblement (1^{er} cran) ou jouent principalement le rôle de freins lorsqu'ils sont déployés fortement (2^{ème} cran). Dans les deux cas, portance et traînée sont augmentées.

Les commandes de frein, pour freiner l'avion au sol. Deux pédales sont situées au-dessus des palonniers ou, selon les avions, en appuyant sur le haut des palonniers, on freine les roues indépendamment. Sur d'autres avions, une commande centrale à main (comme en voiture) freine les deux roues en tirant.

Enfin pour terminer **les commandes d'ouverture des portes ou de la verrière.** Il faut bien comprendre leur maniement car cela permet de pouvoir évacuer l'avion rapidement. Sur le DR400, débloquent la verrière, commande centrale en haut entre les deux têtes et pousser la verrière vers l'avant avec la poignée centrale de verrière. Si blocage de la verrière, deux œilletons rouges (à droite et à gauche sur glissière d'ouverture du cockpit) permettent en tirant vers le haut de débloquent la verrière et de l'enlever par une poussée vers le haut.

On complètera nos connaissances par le Bloc Radio / Transpondeur / VOR / GPS

La radio sert à communiquer avec les services du contrôle ou avec un autre pilote.

Le transpondeur permet d'être identifié et positionné dans l'espace par les contrôleurs aériens. Chaque avion, lors de la première prise de contact avec les services de la Circulation aérienne, reçoit un code transpondeur composé de quatre chiffres allant de 0 à 7. Ce nombre ainsi constitué (ex : 7743, 4746, ...) identifiera la position de votre avion sur les écrans de contrôle.

La radio.

La plupart des postes de radio aujourd'hui sont à affichage numérique. Il y a deux fréquences affichées, celle qui est active toujours située à gauche du poste, celle qui est préparée en attente de servir qui se trouve toujours situé à droite. Un petit bouton permet de basculer de l'une sur l'autre fréquence.



L'axe qui détient deux boutons règle les fréquences. Le gros bouton agit sur les trois premiers chiffres (les MHz, ici 118). Le petit bouton ajuste les deux chiffres après la virgule, les KHz, ici : 90
La fréquence en service est 118,90
La fréquence en attente est 126,00

Sur cet appareil, les deux fréquences radio sont celles du bloc gauche. Les deux fréquences du bloc droit sont celles dédiées à la navigation (VOR), l'indicateur qui fonctionne avec cet instrument est le 24 sur le tableau de bord.

Le transpondeur

Selon l'âge de l'équipement l'affichage des codes peut être à molettes ou numérique à touches. Le transpondeur permet à un service radar de vous voir sur un écran radar et de vous identifier, c'est-à-dire savoir votre position géographique (azimut / distance) et votre altitude.

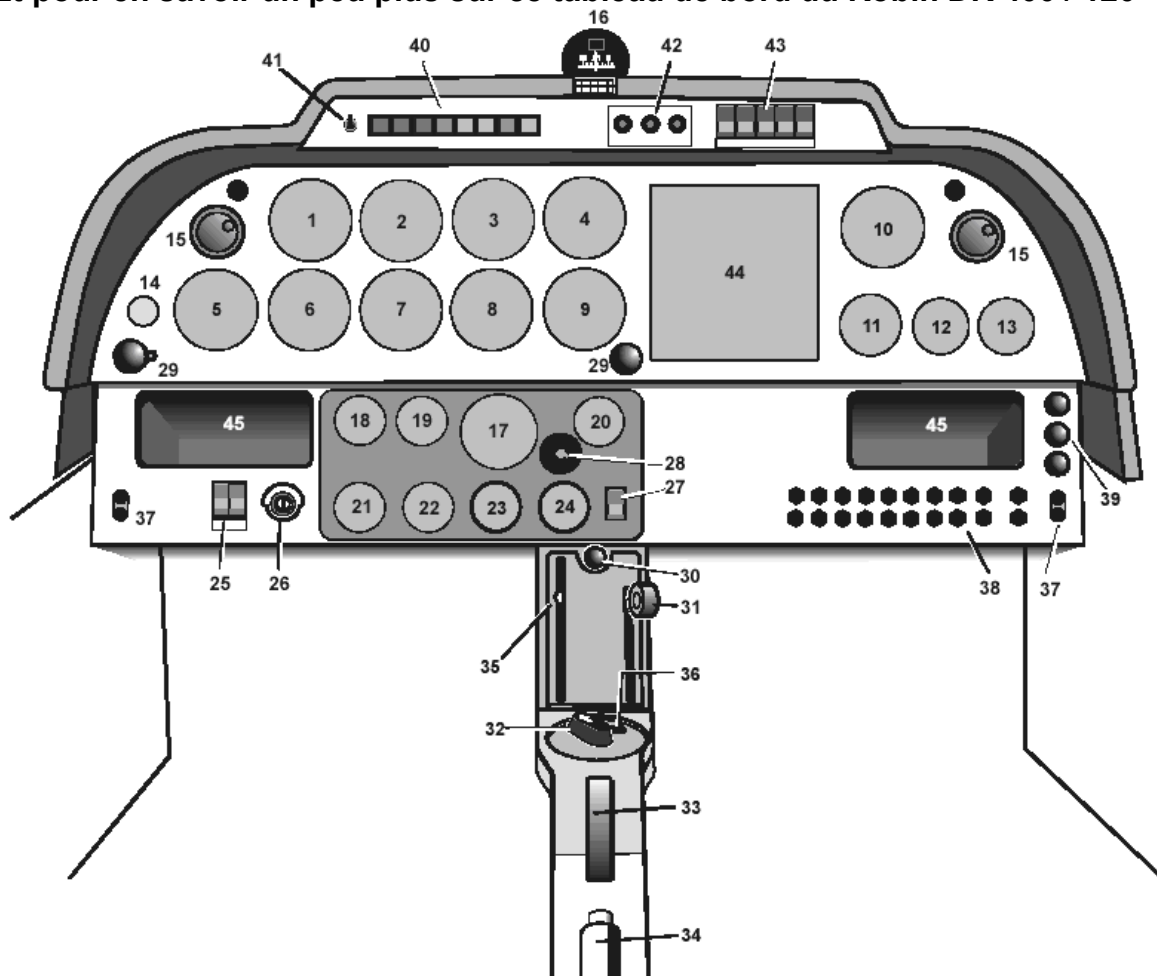


Sachez qu'en cas de panne radio, vous devrez afficher 7600 afin que les tours de contrôle environnantes soient automatiquement au courant de ce problème.

Si problème important, le simple affichage du code 7700 informe également les tours de contrôle de votre situation et de votre position, donc peuvent vous localiser et vous porter toute assistance ou secours.



Et pour en savoir un peu plus sur ce tableau de bord du Robin DR 400 / 120



- 1.... Anémomètre
- 2.... Horizon artificiel
- 3.... Altimètre
- 4.... VOR CDI
- 5.... Equipement optionnel
- 6.... Indicateur de virage
- 7.... Conservateur de cap
- 8.... Variomètre
- 9.... Equipement optionnel
- 10.. Equipement optionnel
- 11.. Equipement optionnel
- 12.. Equipement optionnel
- 13.. Equipement optionnel
- 14.. Indicateur de dépression
- 15.. Aérateurs
- 16.. Compas
- 17.. Tachymètre
- 18.. Indicateur pression huile
- 19.. Indicateur température d'huile
- 20.. Indicateur pression essence
- 21.. Voltmètre
- 22.. Jaugeur essence
- 23.. Equipement optionnel (de G à D) :
- 24.. Température culasse (CHT)
Phare de roulage (option)

- 25.. Batterie, Alternateur
- 26.. Sélecteur magnétos
- 27.. Pompe électrique
- 28.. Commande de réchauffage
- 29 .. Commande de gaz
- 30 .. Tirette de frein de parc
- 31 .. Commande de richesse
- 32 .. Robinet essence
- 33 .. Volant de commande de tab
- 34 .. Levier de commande de volets
- 35 .. Répétiteur de position de tab
- 36 .. Bouton poussoir de démarreur
- 37 .. Prises micro - casque
- 38 .. Disjoncteurs et fusibles
- 39 .. Tirettes de chauffage : 1 = Dégivrage,
2 = Chauffage avant ; 3 = Chauffage arrière
- 40 .. Voyants (de G à D) :
Pression huile, Pression essence,
Essence bas niveau, Charge batterie,
Démarreur, Volets sortis, En attente (2)
- 41 .. Test voyants et inverseur jour/nuit
- 42 .. Rhéostats d'éclairage
- 43 .. Interrupteurs disjoncteurs
- 44 .. GPS
- 45 .. Boîte à gants (documents, check-list, ...).



VÉRIFICATIONS ET ANNONCES HORS LECTURE DE LA CHECK AVION

APRÈS VISITE PRÉVOL, UNE FOIS A BORD VÉRIFICATIONS ET ANNONCE AVANT MISE EN ROUTE

Vérifications :

- Documents vérifiés et à bord (8 documents avion + masse et centrage + carburant + cartes,) ;
- Météo analysée et à bord ;
- Bilan carburant contrôlé et conforme au vol ;
- Passagers informés (ceintures, cockpit, cigarettes).

Annonces :

- ❖ *Check Prévol terminée.*

puis utilisation des procédures de mise en route soit par :

- Application du manuel de vol (chapitre 4 – Procédures normales. Références constructeur)
- Check-list adaptée pédagogiquement par l'instructeur (Utilisation en club pour pilotes et élèves)



VÉRIFICATION FREINS APRÈS LACHÉ DES FREINS

Vérifications et annonce :

- Essai Freins symétriques et efficaces

Annonces :

- ❖ *Check Freins terminée.*

Si défaut, Mixture tirée plein pauvre – Contacts magnétos OFF – Contact batterie OFF.



VÉRIFICATION GYROS AU PREMIER VIRAGE HORS PARKING

Vérifications et annonce :

- Horizon stable
- Directionnel : caps augmentent à droite (ou caps diminuent à gauche)
- Coordinateur de virage s'incline à droite (pour changement de direction à droite)
s'incline à gauche (pour changement de direction à gauche)
- Bille à l'extérieur du virage

Annonces :

- ❖ *Check Gyros terminée.*

Si défaut, retour au parking et avertir le mécanicien.



ANNONCES AU POINT D'ARRÊT

Après utilisation de la check-list pour vérification de l'avion, annoncez :

BRIEFING PANNES

Si panne majeure ou alarme avant décollage :

- Accélération-arrêt (Puissance à 0, Freins maxi sans blocage roues, Manche arrière)
Si risque dépassement fin de piste :
Mixture tirée - Magnétos coupées - Contact batterie coupé

Si panne mineure après décollage et puissance mini de vol :

- Retour vers tour de piste basse altitude – Annonce Pan Pan Pan et Atterrissage

Si panne majeure après décollage (< 800 ft) :

- Manche devant – Vers le vent ou Cap (+ ou – 30°) – Vitesse et volets à la demande
- Vérifications : Pompe, Mixture plein riche, Réservoir ouvert sur le plus plein.
- Consignes passagers, message C.A., Squawk 7700.
- Avant impact : Essence fermée, Magnétos sur OFF, Batterie coupée, Cockpit débloquent

Annonces :

- ❖ Check Pannes terminée.

BRIEFING DÉPART

Piste non limitative

- Décollage normal
- Montée dans l'axe jusqu'à 500 ft puis cap par virage à gauche (ou droite).

Si Piste limitative

- Prendre toute la longueur de piste
- Procédures adaptées pour volets (si besoin et en fonction du Manuel de vol)
- Puissance sur freins
- Procédures "Décollage pente max". Si piste en herbe, soulager train avant.

* * *



ANNONCES ALIGNÉ SUR PISTE

Avant demande d'autorisation de décollage, annoncez :

- Compas et conservateur vérifiés (en accord avec QFU) ;
- Manche à air vérifiée et manche au neutre dans le vent ;
- Mémo cap affichée (par pinule sur conservateur ou par radial sur Vor) ;
- Phare allumé ;
- Heure décollage notée.

Après autorisation de décollage, annoncez :

- Puissance maxi vérifiée ;
- Badin actif ;
- Pas d'alarme ;
- Vitesse de rotation Kt (ou km/h)
- Vitesse de montée Kt (ou km/h)

* * *

CHECK A 300 ft

- Pompe essence sur OFF, pression vérifiée ;
- Volets rentrés ;
- Puissance de montée ;
- Vitesse de montée stabilisée ;

* * *

CHECK A 500 ft

- Pression QNH vérifiée ;
- Cap direct vers destination (ou prévision) ;
- Phare éteint.

* * *

CHECK PALIER – MONTÉE - DESCENTE

ACTIONS

- Assiette ;
- Puissance ;
- Compensateur.

VÉRIFICATIONS

- Vitesse ;
- Altitude ;
- Variomètre.

* * *

CHECK VENT ARRIÈRE (Configuration Attente)

ACTIONS

- Pompe essence sur marche (si absente vérif pompe amorçage poussée bloquée) ;
- Réchauffage carbu tiré ;
- Mixture poussée plein riche ;
- Puissance (pré-affichage pour équilibre à V attente = $V_s \times 1,45$) ;
- Assiette d'attente ;
- Compensateur.

VÉRIFICATIONS

- Vitesse vérifiée (ou corrigée) ;
- Altitude vérifiée (ou corrigée) ;
- Variomètre vérifié à 0.

* * *

RADIO (Clairance ou positionnement)

* * *

CHECK VENT ARRIÈRE (Configuration Approche)

ACTIONS

- Vérification Pompe essence sur marche ;
- Vérification Réchauffage carbu tiré ;
- Vérification Mixture poussée plein riche ;
- Si Vitesse dans arc blanc ; Volets 10 (ou 1^{er} cran) ;
- Puissance (pré-affichage pour équilibre à V approche = $V_{s1} \times 1,45$) ;
- Assiette Approche ;
- Compensateur.

VÉRIFICATIONS

- Vitesse vérifiée (ou corrigée) ;
- Altitude vérifiée (ou corrigée) ;
- Variomètre vérifié à 0.

* * *

CHECK ETAPE DE BASE

ACTIONS

- Cap déterminé si météo dégradée ;
- Mise en virage ;
- Puissance diminuée (300 à 400 t/mn) pour perte d'altitude (de 1000 ft à 500 ft) ;
- Compensateur (si besoin).

VÉRIFICATIONS

- Vitesse vérifiée à V approche = $V_{s1} \times 1,45$ (ou corrigée) ;
- Altitude en descente vérifiée (ou corrigée) ;
- Variomètre vérifié en descente au bon taux.

* * *

CHECK FINALE

ACTIONS

- Volets tous sortis (ou à la demande si vent fort) ;
- Assiette d'atterrissage et visée du point d'immobilité apparente (PIA)
- Vitesse à V atterrissage = $V_{s0} \times 1,3$ (ou = V_s config utilisée $\times 1,3$) ;
- Puissance adaptée pour maintien sur plan de descente ;
- Compensateur.

VÉRIFICATIONS RÉPÉTITIVES

- V Vitesse vérifiée à V atterrissage = $V_{s0} \times 1,3$ (ou corrigée) ;
- A Axe de piste vérifiée (ou corrigée) ;
- P Plan de descente vérifié (ou corrigé).

A 200 ft, annoncez après vérification des VAP :

Si tous les éléments VAP sont réalisés :

FINALE CHECK OK

Si un élément des VAP pas maîtrisé :

APPROCHE INTERROMPUE (remise de gaz)
puis message radio de remise de gaz.



PROCÉDURE DE REMISE DE GAZ (Approche interrompue)

ACTIONS

- Assiette (légèrement inférieure à l'assiette de montée dans un premier temps) ;
- Puissance max ;
- Réchauffage carbu poussé fermé ;
- Dès vario positif et Alti confirmé ;
- Volets rentrés lentement cran par cran
- Compensateur.

VÉRIFICATIONS SUIVANTES

- Assiette et Vitesse de montée vérifiées (ou corrigées) ;
- Axe de montée maintenu (sauf en campagne si besoin cause relief ou obstacle).



CHECK AUX POINTS CARACTÉRISTIQUES EN NAVIGATION ET AU POINT DE DÉROUTEMENT

(TRAZMER sa route)

- T Top heure réelle de passage, Heure estimée point suivant ;
- R Route (contrôle compas, recalage directionnel, route à suivre)
- A Altitude (contrôle et corrections éventuelles puis compensateur) ;
- Z Zones éventuelles à proximité ;
- M Moteur (scanning des instruments de contrôle et identification des indications) ;
Météo sur déroutement ;
- E Essence (bilan carburant et estimation du temps moteur restant) ;
- R Radiocommunication et Radionavigation (appels éventuels, fréquences suivantes à préparer et (ou) radial de positionnement à changer.



CHECK AVANT DESCENTE EN ALTITUDE

(J'en ai MARRE de rester là-haut)

- **M** Mixture plein riche ;
- **A** Altimétrie (références 1013, QNH ou QFE) ;
- **R** Recalage gyros (directionnel) ;
- **R** Radiocommunication (appel de changement d'altitude éventuel) ;
- **E** Essence (bilan carburant et changement de réservoir éventuel).

* * *

PROCÉDURE D'INTERRUPTION VOLONTAIRE DE VOL

(un VERDOS est toujours le bienvenu dans ce cas)

PRISE DE DÉCISION ET ACTIONS

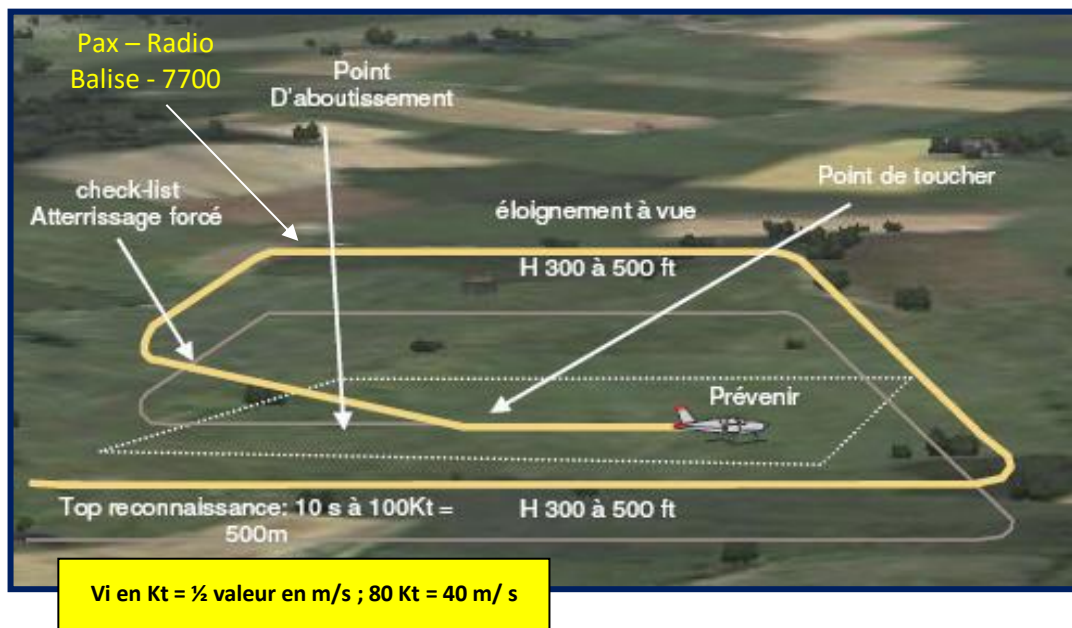
- Recherche du terrain (vent), reconnaissance à 500 ft/sol (VERDOS) Evaluation longueur ;
- Prévenir et rassurer ses passagers (procédures de vitalisation) ;
- Messages à un service de la Circulation aérienne ou si pas possible sur 121,5 ou éventuellement sur 119,7 MHz,
- Transpondeur sur 7700 ALT ; Activation balise de détresse 406 MHz ;
- Évaluation distance atterrissage (V en Kt $/2 = m/s$) et QFU relevé ;
- Atterrissage pleins volets à 1,2 de V_{so} , débloquent la verrière avant impact ;
- Au sol, tous contacts OFF, s'écarter de l'avion, prévenir et ne pas essayer de redécoller.

MOYEN MNÉMOTECHNIQUE POUR CHOIX DU TERRAIN

- **V** Vent (direction, force) ;
- **E** Etat de surface (Nature du sol, proximité d'une habitation) ;
- **R** Relief (pente du champ, hauteurs dans vent arrière) ;
- **D** Dimension (longueur du champ, direction QFU, repères) ;
- **O** Obstacles (approches dégagées, poteaux, fils, tranchées, animaux).
- **S** Soleil (danger pris en compte soleil rasant très blanc en fin de journée).

* * *

* * *



CHOIX NATURE DU SOL (DU PLUS FAVORABLE AU MOINS ADAPTÉ)

- 1 - les chaumes
- 2 - les terrains labourés hersés
- 3 - les cultures fourragères
- 4 - les cultures céréalières
- 5 - les terrains labourés non hersés
- 6 - les cultures hautes

* * *

PHRASÉOLOGIE SUR TERRAIN CONTRÔLÉ

PROCÉDURES DE DÉPART TERRAIN CONTRÔLÉ (avec fréquence ATIS, SOL, TWR)

Au parking

- **Rennes Sol de Foxtrot Zoulou Hotel Bonjour**
- *Foxtrot Victor Foxtrot Bonjour*
- **Foxtrot Hotel Bravo Zoulou Hotel DR400 Au parking Club**
Pour un vol local en secteur Ouest avec (lettre d'identification du message Atis)
- *Foxtrot Zoulou Hotel roulez pour le point d'arrêt Alpha piste 28 transpondeur 4746 et rappelez prêt.*
- **, Foxtrot Zoulou Hotel, je roule pour le point d'arrêt Alpha piste 28 et rappelle prêt , transpondeur 4746**

Au point d'arrêt

- **Foxtrot Zoulou Hotel au point d'arrêt Alpha prêt pour alignement piste 28**
- *Foxtrot Victor Foxtrot rappelez sur Rennes tour 120,5 au revoir*
- **Foxtrot Zoulou Hotel je rappelle Rennes tour sur 120,5 au revoir**
- **Rennes Tour de Foxtrot Zoulou Hotel au point d'arrêt Alpha prêt pour alignement 28**
- *Foxtrot Zoulou Hotel alignez-vous piste 28 et rappelez prêt au décollage*
- **Foxtrot Zoulou Hotel je m'aligne piste 28 et rappelle prêt au décollage**

Aligné sur la piste

- **Foxtrot Zoulou Hotel aligné piste 28, prêt au décollage**
- *Foxtrot Zoulou Hotel autorisé décollage piste 28, rappelez passant Whisky*
- **Foxtrot Zoulou Hotel autorisé décollage piste 28, je rappelle Whisky**

* * *

PROCÉDURES D'ARRIVÉE SUR TERRAIN CONTRÔLÉ

Entrée en espace aérien contrôlé.

- **Dijon approche de Foxtrot Bravo Xray Victor Foxtrot, Bonjour.**
- *Fox Victor Fox, Dijon approche, Bonjour*
- **Fox Victor Fox, un PA28 en provenance de Lognes, à destination de vos installations, actuellement dans le Nord Est du point Whisky, estimé dans 3 minutes, 2500 ft QNH 1015, transpondeur à bord, Information Hotel copiée.**
- *Fox Victor Fox, affichez 4652, rappelez en vue du point Whisky.*
- **Transpondeur 4652, je rappelle en vue du point Whisky, Fox Victor Fox,**
- **Fox Victor Fox, j'arrive en vue du point whisky**
- *Fox Victor Fox, 2 mirages 2000 à l'atterrissage, mettez-vous en attente sur Whisky 1000 ft QNH, passez avec la Tour 118.325, au revoir*
- **En attente sur Whisky à 1000 ft QNH, info trafic reçu, pas visuel pour l'instant, avec la Tour 118.325, au revoir monsieur Fox Victor Fox**

Entrée dans la circulation d'aérodrome.

- **Dijon tour de Fox Victor Fox bonjour**
- *Fox Victor Fox cinq bonjour*

- **Fox Victor Fox, libéré avec la tour en attente 1000 ft sur Whisky**
- **Dijon tour de Fox Victor Fox rappelez en vent arrière 19**
- **Je rappelle vent arrière 19 Fox Victor Fox**
- **Fox Victor Fox en vent arrière 19 pour un complet**
- **Fox Victor Fox vous êtes N° 2 derrière un TB20 rappelez dernier virage piste 19**
- **N°2, visuel sur le TB20, je rappelle en dernier virage piste 19 Fox Victor Fox**
- **Fox Victor Fox en dernier virage piste 19 pour un complet**
- **Fox Victor Fox, vous êtes autorisé à l'atterrissage piste 19, Vent du 210 pour 15 kts**
- **Autorisé atterrissage piste 19, Fox Victor Fox**
- **Fox Victor Fox pour un 180° et rejoindre le taxiway du parking civil.**
- **Fox Victor Fox Approuvé, rappelez piste dégagée**
- **Je remonte la piste et rappelle piste dégagée**

Une fois passé la ligne du point d'arrêt, l'avion s'immobilise et annonce piste dégagée, *Atterrissage et Libération piste*

- **Fox Victor Fox piste 19 dégagée, pour rouler vers le parking civil**
- **Fox Victor Fox passez avec le Sol 122.10, au revoir**
- **Fox Victor Fox je passe sur le sol 122.10 au revoir monsieur**
- **Dijon sol de Fox Victor Fox bonjour**
- **Fox Victor Fox bonjour**
- **Fox Victor Fox piste 19 dégagée, au point d'arrêt pour rouler vers le parking civil**
- **Fox Victor Fox vous pouvez rouler au parking civil rappelez au parking**
- **je roule Fox Victor Fox et rappelle au parking civil**

Au parking

- **Fox Victor Fox au parking N°3 pour quitter la fréquence**
- **Fox Victor Fox vous pouvez quitter la fréquence**
- **Je quitte la fréquence, au revoir et merci. Fox Victor Fox**

✱ ✱ ✱

PHRASÉOLOGIE RADIO SUR TERRAIN NON CONTRÔLÉ

PROCÉDURES D'ARRIVÉE

Cinq minutes avant l'arrivée (Message radio n°1)

- **Message radio en l'air (En-tête du message le nom de l'aérodrome, immatriculation, provenance, destination, altitude, heure estimée, je rappelle verticale pour intégration standard). Si connaissance du TDP et des conditions sur terrain, possibilité d'intégrer en début de vent arrière.**

A proximité du terrain en vue de l'aire à signaux au-dessus de l'altitude du TDP (Message radio n°2)

- **Message radio en l'air (nom de l'aérodrome, immatriculation, verticale pieds, je rappelle vent arrière piste ...).**

Virage vers la parallèle de la piste en service dans le sens d'atterrissage évaluée en palier au-dessus de l'altitude du TDP. Eloignement d'une minute à partir de l'extrémité de la piste.

Virage de 180° dans le sens du TDP, puis mise en descente vers le début de la Vent arrière (500 ft/mn).

Début de Vent arrière à la hauteur du TDP, (Message radio n°3)

- Message radio en l'air (nom de l'aérodrome, immatriculation, Vent arrière piste, je rappelle Etape de base).

Début d'Etape de Base, (Message radio n°4)

- Message radio en l'air (nom de l'aérodrome, immatriculation, Etape de base piste, je rappelle Finale).

Début de Finale, (Message radio n°5)

- Message radio en l'air (nom de l'aérodrome, immatriculation, Finale piste, pour un complet (ou un toucher décoller)).

Message confirmant la piste dégagée (Message radio n°6)

- Nom aérodrome, immatriculation, piste ... dégagée.

Message au parking pour quitter la fréquence (Message radio n°7)

- Nom aérodrome, immatriculation, au parking, je quitte la fréquence.

* * *

PROCÉDURES D'ARRIVÉE SUR TERRAIN NON CONTRÔLÉ

Exemple 1 : auto information sur 120,2 ARRIVÉE sur SAINT PIERRE D'OLÉRON

Cinq minutes avant l'arrivée

- SAINT PIERRE de FOX-GOLF CHARLIE YANKEE GOLF
 - o Bonjour
- SAINT PIERRE de FOX-GOLF CHARLIE YANKEE GOLF
 - o DR 400 avec 3 personnes à bord
 - o en provenance de Rennes
 - o à destination de votre terrain
 - o actuellement 3000 pieds
 - o Je rappelle verticale vos installations

A proximité du terrain en vue de l'aire à signaux au-dessus de l'altitude du TDP

- SAINT PIERRE de FOX - YANKEE GOLF
 - o verticale vos installations
 - o Je rappelle vent arrière 28 (ou 10)

Début de Vent arrière à la hauteur du TDP,

- SAINT PIERRE de FOX - YANKEE GOLF
 - o En vent arrière 28 (ou 10) pour un complet (ou un toucher)



Début d'Etape de Base,

- SAINT PIERRE de FOX - YANKEE GOLF
- o En étape de base 28 (ou 10) pour un complet (ou un toucher)

Début de Finale,

- SAINT PIERRE de FOX - YANKEE GOLF
- o En finale 28 (ou 10) pour un complet (ou un toucher)

Message confirmant la piste dégagée

- SAINT PIERRE de FOX - YANKEE GOLF
- o Piste 28 (ou 10) dégagée
- o Je roule au parking

Message au parking pour quitter la fréquence

- SAINT PIERRE de FOX - YANKEE GOLF
- o Au parking
- o Je quitte la fréquence

PROCÉDURES DE DÉPART TERRAIN NON CONTRÔLÉ

Au parking

- Message radio en l'air (nom de l'aérodrome, immatriculation, au parking, je roule pour le point d'arrêt piste).

Au point d'arrêt

- Message radio en l'air (nom de l'aérodrome, immatriculation, au point d'arrêt, je m'aligne piste).

Aligné sur la piste

- Message radio en l'air (nom de l'aérodrome, immatriculation, aligné piste, je décolle).

En sortie de circuit (vers 2000 ft)

- Message radio en l'air (nom de l'aérodrome, immatriculation, en sortie de circuit stable à 2000 ft, je quitte la fréquence.

* * *

Exemple 2 : Auto information sur 123,5 ou si fréquence attribuée DEPART de St Pierre

Au parking

- SAINT PIERRE de FOX - YANKEE GOLF
- o Bonjour
- SAINT PIERRE de FOX-GOLF CHARLIE YANKEE GOLF
- o DR 400 avec 3 personnes à bord
- o Au parking
- o Pour un vol local (ou pour des tours de piste)
- o Je roule jusqu'au point d'arrêt

Au point d'arrêt

- SAINT PIERRE de FOX - YANKEE GOLF
- Au point d'arrêt
- Je remonte la 28 (ou la 10) et m'aligne piste 28 (ou piste 10)

Aligné sur la piste

- SAINT PIERRE de FOX - YANKEE GOLF
- Aligné piste 28 (ou 10)
- Je décolle piste 28 (ou je décolle 10)

En sortie de circuit

- SAINT PIERRE de FOX - YANKEE GOLF
- En sortie du circuit en direction du nord, stable 2500 ft
- Je quitte la fréquence
- Au revoir

* * *

TENUE DU CARNET DE ROUTE EQUIPEMENTS OBLIGATOIRES POUR VOLER

- Application des informations situées au verso de la couverture du Carnet de route.
- Respect de l'Arrêté du 24 juillet 1991 relatif à l'utilisation des aéronefs en aviation générale.

TENUE DU CARNET DE ROUTE :

6.2. Tenue à jour des documents (Arrêté du 24/07/1991)

6.2.1. Carnet de route

6.2.1.1. Les exigences du paragraphe 6.2.1 ne concernent pas les U.L.M.

6.2.1.2. Tout aéronef doit être doté d'un carnet de route dont la forme est acceptée par les services compétents de l'Etat d'immatriculation de l'aéronef.

Le carnet de route doit être tenu à jour et convenablement rempli, **au plus tard en fin de journée et/ou après toute anomalie, incident ou accident.**

6.2.1.4 et 5 Après toute action de remise en état ou de maintenance par inscription d'une Approbation Pour Remise en Service (APRS) voir page suivante.

6.2.1.3. La mise à jour du carnet de route doit être faite sous la responsabilité du commandant de bord et signée par lui, notamment en ce qui concerne :

- la date ;
- le nom des membres d'équipage et leur fonction à bord ;
- l'origine et la destination du vol ;
- l'heure de départ et l'heure d'arrivée ;
- le temps de vol ;
- la nature du vol ; (*vol privé, vol d'instruction, travail aérien et non VFR, IFR, local ou nav*) ;
- le carburant embarqué lors de l'avitaillement ; (*pour les nouveaux carnets de route type EASA, c'est la quantité d'essence au départ et à l'arrivée qui est spécifiée*) ;
- les anomalies constatées pendant le vol ou une mention explicite d'absence d'anomalie.

LISTE DES ÉQUIPEMENTS OBLIGATOIRES AU VOL A VUE DE JOUR :

2.6. Equipement minimal de vol, navigation, communication et surveillance exigé pour les aérodynes (Arrêté du 24/07/1991)

2.6.1.3. Si un élément de l'équipement de navigation requis tombe en panne à un moment quelconque du vol, le reste de l'équipement doit permettre de respecter les exigences de navigation.

2.6.2. Equipement minimal exigé en vol V.F.R. de jour

2.6.2.1. Vol et navigation

- a) un anémomètre ;
- b) un indicateur de dérapage ;
- c) Si l'aéronef vole en espace aérien contrôlé, un altimètre qui doit être sensible et ajustable ;
- d) un compas magnétique compensable ;
- e) un récepteur VOR ou un radiocompas automatique en fonction de la route prévue ou un GPS homologué en classe A, B ou C, si l'aéronef vole sans contact visuel du sol ou de l'eau ;
- f) pour les planeurs, un variomètre ;
- g) pour les aéronefs de catégorie acrobatique un dispositif scellé d'enregistrement les facteurs de charge ;
- h) une montre marquant les heures et les minutes (peut être remplacée par une montre de poignet).

2.6.2.2. Communication

- i) l'équipement émetteur-récepteur VHF conforme aux dispositions en matière d'équipements exigés par les services de la circulation aérienne ;

SIGNALEMENT DES ANOMALIES ET TRAITEMENT :

Utiliser la colonne observations dans le carnet de route si constatation d'anomalies ou de dysfonctionnements mécaniques, instrumentales, électriques, ou des appareils de radiocommunication ou radionavigation lors d'un vol, ceci en conformité avec les informations données au verso de la page de couverture du Carnet de route.

2.2. Equipements défectueux et incidents (Arrêté du 24/07/1991)

2.2.1. Tout équipement exigé pour l'attribution du document de navigabilité de l'aéronef ou par cette annexe doit être en état de fonctionnement.

6.2.1.4. Pour les aéronefs français, après toute opération d'entretien,

Le carnet de route doit être revêtu de l'approbation pour remise en service (conformément au chapitre VII), ainsi que de l'identification de l'organisme ou de la personne physique ayant effectué ces opérations d'entretien.

6.2.1.5. Pour les aéronefs français, après toute action de remise en état

consécutives à une anomalie signalée au carnet de route, mention doit être faite des actions correctives effectuées ainsi que de l'identification de l'organisme ou de la personne physique ayant effectué ces opérations.

7.2.2 L'entretien des aéronefs, doit être suffisant pour assurer :

- l'aptitude au vol et le bon fonctionnement des équipements et des instruments installés à bord, et dont la présence à bord est exigée par la réglementation en vigueur pour assurer l'accomplissement du type de vol envisagé ;
- le bon fonctionnement des moyens de communication, de navigation et de surveillance installés.

COMMENTAIRES :

Le texte est sans ambiguïté, toutes les anomalies constatées pendant un vol doivent être signalées sur le carnet de route et uniquement sur celui-ci.

Ne pas développer la pratique, hélas assez courante, d'un cahier annexe des dysfonctionnements – NON RÉGLEMENTAIRE – .Tout pilote vérifie au minimum le carnet de route avant de voler, c'est donc sur celui-ci, qui fait seul référence, que l'on pourra constater dans la colonne « Observations » tout dysfonctionnement, incidents ou mise en garde. Ceci peut éviter nombre d'accidents.

Rappelons que les dispositions de l'article 7.2.2. et de la rédaction des articles 2.6.2 et 2.6.3 du même arrêté relatifs à l'équipement minimum exigé en vol VFR de jour, ou de nuit n'empêche pas l'utilisation de l'aéronef sans intervention du mécanicien et de l'apposition de l'APRS si l'anomalie signalée est mineure et ne rentre pas dans les dispositions obligatoires à l'utilisation de cet appareil.

Au moins a-t-on la certitude que l'utilisateur ait pris connaissance des dysfonctionnements éventuels avant d'utiliser cet appareil.

* * *

CARNET DE VOL
PLU DE COORDON

Il peut être demandé et contrôlé par tout service administratif officiel

pour vérification de la validité des informations contenues. Il doit être signé et ouvert par l'instructeur référent (pour le 1^{er} carnet). Il doit être renseigné au plus tard en fin de journée

1		2		3		4		5				6		7		8			
DATE (dd/mm/yy)	DEPARTURE		ARRIVAL		AIRCRAFT		SINGLE PILOT TIME				MULTI-PILOT TIME	TOTAL TIME OF FLIGHT	NAME PIC	TAKEOFF		LANDING			
	PLACE	TIME	PLACE	TIME	MAKE, MODEL, VARIANT	REGISTRATION	SE	ME						D A Y	N I G H T	D A Y	N I G H T		
17/10/09	LKPD	1030	LKPD	1115	AIRBUS A319-112	OK-NEM					00:45	00:45	HURYCH R.	6		6			
TOTAL THIS PAGE											0:45	0:45		6	0	6	0		
TOTAL FROM PREVIOUS PAGE											0:00	407:30		431	40	432	40		
TOTAL TIME											0:45	408:15		437	40	438	40		
TOTAL FLIGHT TIME							563:30												

9		10				11			12
OPERATIONAL CONDITION TIME		PILOT FUNCTION TIME				SYNTHETIC TRAINING DEVICES SESSION			REMARKS AND ENDORSEMENTS
NIGHT	IFR	PILOT-IN-COMMAND	CO-PILOT	DUAL	INSTRUCTOR	DATE (dd/mm/yy)	TYPE	TOTAL TIME OF SESSION	
			00:45						
						13/12/09	AIRBUS A320	04:00	FBS A320 S23
						14/12/09	AIRBUS A320	02:00	FFS A320 S23
						17/05/10	AIRBUS A320	02:00	FFS A320 FR-197
						19/05/10	AIRBUS A320	03:30	FFS A320 FR-197
						26/04/11	AIRBUS A320	04:00	FFF A320 F120
0:00	0:00	0:00	0:45	0:00	0:00			15:30	I certify that the entries in this log are true. ----- PILOT'S SIGNATURE -----
39:25	174:30	162:10	0:00	97:35	0:00			139:45	
39:25	174:30	162:10	0:45	97:35	0:00			155:15	

- Colonne 1 - Date du vol,
- Colonne 2 - Départ (AD, Heure),
- Colonne 3 - Arrivée (AD, Heure),
- Colonne 4 - Aéronef (Modèle, Immatriculation),
- Colonne 5 - Temps de vol (mono ou multimoteur),
- Colonne 6 - Durée totale du vol.

- Colonne 7 - Nom du commandant de bord,
- Colonne 8 - Nre Décollages - Atterrissages,
- Colonne 9 - Heures de vol nuit ou IFR,
- Colonne 10 - Temps de fonction du pilote à bord,
- Colonne 11 - Sessions de simulateur de vol,
- Colonne 12 - Remarques et signatures.

Do list et Check list

3) VENT ARRIÈRE

- A T T E N T E**
- Réchauffage carbu sur chaud Tirée
 - Pompe électrique essence Marche
 - Mixture plein riche Vérifiée
 - Puissance 2000 t/mn (pré affichage)
 - Vitesse : 150 km/h (80 Kt) - Alti stable - Vario 0 Compensateur réglé

Après message radio

- A P P R O C H E**
- Vérifs réchauf carbu, pompe et tableau alarmes OK
 - Si vitesse dans arc blanc, Volets 1er cran
 - Puissance 2100 t/mn (pré affichage)
 - Vitesse : 145 km/h (78 Kt) - Alti stable - Vario 0 Compensateur réglé - Phare allumé

Check fin de vent arrière :

- Instruments moteur vérifiés - vitesse - altitude

4) FINALE

- Si vitesse < 150 km/h Volets 60° (2 crans)
- Vitesse : 120 km/h (65 Kt)
- Si vent fort Volets 15° (1er cran)
- Vitesse 125 km/h (70 Kt) + 1/2 KVw sup à 10 Kt
- Contrôles répétitifs V A P (Vitesse, Axe, Plan)

5) APRES ATTERRISSAGE (PISTE DÉGAGÉE)

- Réchauffage carbu Fermé (poussé)
- Pompe essence Coupée
- Volets Rentrés
- Compensateur réglé sur Sur neutre

E - AU PARKING

- Frein de parc Serré
- Heure Block Notée
- Phare Eteint
- Feux de nav (seuls) Coupés
- VHF 1, VHF2, VOR 1, (GPS si équipé) Coupés
- Transpondeur sur 7000 puis Coupé
- Inter général avionique (option) Coupé
- Alternateur Arrêt
- Essai coupure des magnétos (< 1000 t/mn) Effectué
- Mixture (après régime moteur à 1200 t/mn) Tirée
- Magnétos Coupées (clé enlevée)
- Contact Batterie Arrêt Vérifié
- Compteur d'heures (Tachymètre) Relevé
- Volets sortis 2ème cran Effectué
- Bilan carburant calculé - Carnet de route rempli
- Flamme mises en place (3) - Avion extérieur Nettoyé

Réalisation : André PARIS - Yves VILLETTE

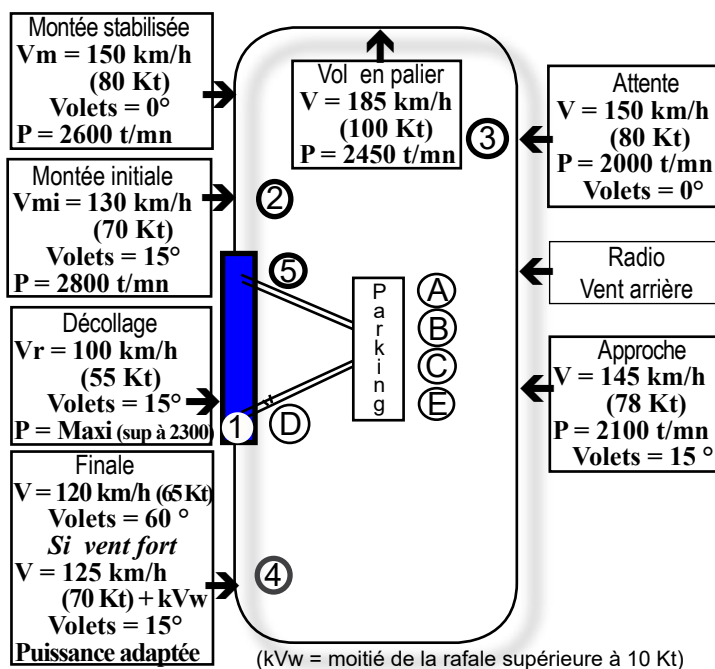
PARAMÈTRES (vitesse, puissance) ACTIONS - CONTRÔLES EN TOUR DE PISTE

Rappel : A chaque point caractéristique (300 ft, passage en palier, attente, approche, finale, ...), trois actions suivies chacun de trois contrôles (vitesse, alti, vario), analysés et rétablis successivement si besoin, vous permettent de limiter les risques d'oubli, de faciliter le pilotage et d'assurer le respect des paramètres en tour de piste.

Les checks A, B, C et D et E s'exécutent impérativement avec ce document.

Les checks opérationnelles 1, 2, 3, 4 et 5 doivent être apprises et exécutées sans document.

- signifie Action □ signifie Contrôle



Croisière (Valeurs optimales données à titre indicatif)

Altitude en Ft	Puissance en %	Régime moteur	Vitesse en Km/h	Conso en l/H
2000	72	2400	185	23
2000	75	2460	200	25
4000	70	2400	187	23
4000	75	2540	205	25
6000	67	2400	190	23
6000	75	2600	210	25
8000	72	2620	214	25
10000	65	2500	195	23

Document pédagogique, ne remplace pas les procédures du manuel de vol.

DR 400 - 120

→ GÉNÉRALITÉS →

MOTEUR :

Lycoming 0.235 : 118 hp à 2800 t/mn
Régime continu max : 2800 t/mn
Tempé culasse max : 260°C (500°F)

HUILE :

Capacité 5,7 litres (6 Qt) ; mini 1,9 l (2 Qt)
Pression 3,8 à 6,6 bars, mini 1,7 b (ralenti)
Tempé utilisable de 40°C à 118°C

HÉLICE :

Sensenich 72 CK S6-0-56 pas fixe
Régime mini plein gaz (niveau mer) : 2220 t/mn

ESSENCE 100LL :

maxi 110 l, utilisable théoriquement : 109 l mais déconseillé en dessous de 10 L restants
Consommation moy : 25 l / h
Autonomie moyenne sans réserve 4 H 10
Pression normale de 80 à 350 mBar

PNEUMATIQUES (gonflage) : AV = 1,6 Bar ; AR = 1,8 Bar

→ LIMITATIONS →

VITESSES :

VNE	= 166 Kt	(308 km/h)
VNO	= 140 Kt	(260 km/h)
VA	= 116 Kt	(215 km/h)
VFE	= 92 Kt	(170 km/h)
VS	= 52 Kt	(94 km/h)
VSO	= 45 Kt	(83 km/h)
VR	= 55 Kt	(100 km/h)

VOLETS RENTRÉS Vit fin max = 135 km/h (73 Kt) Fin max = 10
Vit pente max = 130 Km/h (70 Kt) Vit de VZ max = 145 Km/h (78 Kt)

VENT MAXI PLEIN TRAVERS : 22 Kt
22 Kt

Décollage
Atterrissage

MASSE - CENTRAGE : poids max = 900 kg - Sièges AR max : 135 kg
Charge offerte : 300 kg Max en soute arrière : 40 kg
Centrage avant max poids max = 0,428 m (25% MAC)
Centrage arrière max poids max = 0,564 m (33 % MAC)

FACTEUR DE CHARGE (N) : + 3,8 G - 1,9 G (volets à 0°)

→ PERFORMANCES →

DISTANCES ASSOCIÉES (alt = 0 ; Vw = 0 ; T° = 15° ; piste en dur)

Distance de roulement (déco volets 1er cran) = 240 m (*)
Distance décollage au poids max = 535 m
Distance d'atterrissage (volets 2ème cran) = 460 m
Distance de roulement (atterrissage) = 200 m
(*) + 20 % si piste sèche en herbe
(*) + 30% si piste en herbe haute et humide



Do list et Check list

ROBIN DR 400 - 120

A - VISITE PRÉVOL

Cabine :

- | | |
|---|----------|
| ■ Verrière | Propre |
| ■ Contacts magnétos (clés enlevées) | Coupés |
| ■ Commandes de vol | Libres |
| ■ Compensateur essayé et retour au | Neutre |
| ■ Contact batterie | Marche |
| ■ Essence (quantité au jaugeur cohérente) | Vérifiée |
| ■ Volets 2ème cran | Sortis |
| ■ Phares, Feux nav, Indic décro, Cabine | OK |
| ■ Contact batterie | Arrêt |
| ■ Soute : accessoires présents et bagages | Arrimés |

Pour tous les éléments mobiles, vérifiez :
axe de commande, axe de rotation, jeux.

Fuselage arrière gauche et Empennage :

- | | |
|---|------------|
| ■ Bouchon de réservoir en place | Verrouillé |
| ■ Purge de réservoir | Effectuée |
| ■ Prise d'air statique (flamme enlevée) | Vérifiée |
| ■ Gouvernes (profondeur, trim et direction) | Vérifiées |
| ■ Dérive et feux | Vérifiés |
| ■ Protection de queue | Vérifiée |

Fuselage arrière droit et Aile droite :

- | | |
|--|----------|
| ■ Prise statique (flamme enlevée) | Vérifiée |
| ■ Volet | Vérifié |
| ■ Aileron | Vérifié |
| ■ Saumon et feux puis bord d'attaque | Vérifiés |
| ■ Avertisseur de décrochage, débattement | Vérifié |
| ■ Train principal droit :
(carénage, freins, pneu, débattement) | Vérifié |

Fuselage avant :

- | | |
|---|-----------|
| ■ Niveau d'huile | Vérifié |
| ■ Capot moteur, fixations DZus | Vérifiées |
| ■ Hélice et son cône | Vérifiés |
| ■ Prises d'air propres et non obstruées | Vérifiées |
| ■ Train avant (carénage, pneu, amortisseur) | Vérifié |
| ■ Purge du décanteur | Effectuée |
| ■ Échappement | En état |
| ■ Barre de traction | Enlevée |

Aile gauche :

- | | |
|--|----------|
| ■ identique à l'aile droite, (ordre d'examen inverse)
mais pas d'indicateur de décrochage | |
| ■ Antenne anémométrique, (flamme enlevée) | Vérifiée |
| ■ Phares atterrissage et roulage | Vérifiés |

Réalisation : André PARIS - Yves VILLETTE

B - AVANT DÉMARRAGE MOTEUR

- | | |
|--|--------------------------------|
| ■ Documents et centrage | Vérifiés et A bord |
| ■ Verrière | Fermée |
| ■ Sièges réglés, verrouillage levier Avant | Vérifié |
| ■ Frein de parc en charge et tiré | Appliqué |
| ■ Robinet d'essence, essai fonctionnement | Ouvvert |
| ■ Volets à 0° | Effectués |
| ■ Breakers | Vérifiés |
| ■ Compteur d'heures (tachymètre) | Noté |
| ■ Mixture Plein riche (poussée) | Vérifié |
| ■ Réchauffage carburateur fermé (poussée) | Vérifié |
| ■ Contact Batterie | Marche |
| ■ Anticollision, feux de nav | Marche |
| ■ Pompe électrique d'essence | Marche |
| ■ Manette de gaz (3 injections été - 5 en hiver) | Pression vérifiée 1 centimètre |
| ■ Abords dégagés Pieds sur freins et frein de parc | Vérifiés |
| ■ Contacts magnétos sur Left | Personne devant |
| ■ Démarreur (maxi 10 secondes) | Actionné |
| ■ Dès moteur en marche | Magnétos sur BOTH |
| ■ Régime | 1200 t/mn |

C - APRÈS MISE EN ROUTE MOTEUR

- | | |
|---|---------------------------|
| ■ Pression huile (établie dans les 10 s) | Vérifiée |
| ■ Pompe à essence sur arrêt, Pression | Vérifiée |
| ■ Essai magnétos (sur L puis R, puis BOTH) | Effectué |
| ■ Alternateur sur marche, charge batterie | Vérifiée |
| ■ Panneau d'alarmes sur Test : Toutes | Vérifiées puis sur Jour |
| ■ Indicateurs moteur, succion (plage verte) | Vérifiés |
| ■ Instruments de vol (Horizon, Alti, Cap) | Recalés |
| ■ Inter général avionique | Marche |
| ■ VHF 1, VHF 2, VOR, GPS | Marche + Réglage Squelchs |
| ■ Transpondeur 7000 Stand By + Dès codes connus sur ALT | |
| ■ Ceintures attachées et Briefing Pax | Effectué |
| ■ Verrière Verrouillée | Phare roulage Allumé |
- Message de départ (ou après autorisation de roulage en CTR) :
- | | |
|--|----------|
| ■ Frein de parc enlevé, puis après début roulage | Essayés |
| ■ Gyros (Horizon, Conserv cap, Coordi virage) | Vérifiés |

Aérodromes	VHF	VOR	RC
LA ROCHELLE ATIS	126,875		
TWR	118,0	109,55 (ILS 27)	322
FIS	124,2		
St Pierre Oléron A/A	120,2		
Rocheport TWR	119,3	110,50 (ILS 30)	
NANTES ATIS	126,925		
TWR	118,65	115,50	369
FIS	124,25	109,9 (ILS 03)	
BORDEAUX ATIS	131,15	110,30 (ILS 23)	
TWR	118,30	113,75	393
FIS	120,575	111,15 (ILS 29)	318
Royan AFIS	118,80		427
COGNAC App	122,55	114,65	354
Saintes A/A	122,4 (Cog APP 122,55 -		

D - AU POINT D'ARRÊT

Freins en charge et frein de parc tiré Vérifié

Essais moteur : Température huile dans le vert (40° à 118°)
Pression huile dans vert (3,8 à 6,6 Bars)
Pression essence dans le vert : (80 à 350 mB)
Régime 2000 t/mn : ■ Sélection magnétos (< 175 t/mn, < 50 t/mn)
■ Essai réchauf carbu (50 à 100 t/mn)
■ Dépression dans le vert
Régime ralenti ■ Vérifié (700 à 800 t/mn environ)
Régime attente à 1200 t/mn

A Atterrisseurs : Sans objet

C Commandes libres et agissant dans le bon sens
Contacts magnétos sur : 1+2 (Both)
Carburant : Réchauffage carbu poussé
Compensateur : Testé et réglé sur Décollage

H Huile : Pression et température vérifiées
Harnais : ou Ceintures ajustés

E Essence : Autonomie vérifiée
Sélecteur vérifié sur ouvert
Pompe électrique marche Pression vérifiée

V Volets : 1er cran (position décollage)
Verrière Fermée et verrouillée.

E Electricité : Charge vérifiée et breakers vérifiés

R Réglages : Alti, Instrum gyros, Radios com et nav
Transpondeur vérifié Alt, Infos pax.
Briefing départ nav et rappel pannes.

SÉCU Sécurité extérieure : approche et piste dégagées.
Message puis dès accord ou décision Freins de parc desserré.

1) ALIGNÉ SUR LA PISTE

- Caps vérifiés (QFU, Compas, Conservateur sur QFU)
- Vent (visualisation et manche au neutre dans le vent)
- Mémo Cap à prendre (sur VOR)
- Phare allumé et Top décollage noté
- Puissance Max (montée en 3 secondes) et vérifications
- Annonces : Puissance dans le vert
Badin actif - Pas d'alarme
VR = 100 km/h ou 55 Kt
VMI = 130 km/h ou 70 Kt

2) APRÈS DÉCOLLAGE (300 FT MINI)

- Pompe essence Arrêt Pression Ess Vérifiée
- Volets Rentrés Vérifiés
- Pas d'alarme Phare éteint
- ✱ Vitesse 150 km/h ou 80 Kt, Alti +, Vario +



Document pédagogique, ne remplace pas le Manuel de vol



EXEMPLE DE CHARGEMENT



PRENDRE LES VRAIES MASSES (Avion-Pax)

Masse et Centrage ROBIN DR 400 - 120				
Masse maxi : 900 kg (MTOW et MLW)				
Limites de centrage Avant 0,205 Arrière : 0,564 m				
	Capacité (Litres)	Masse (kg)	Bras de levier	Moment (m x kg)
Avion + Fonds	1,000	595,000	0,346	205,870
CDB		77,000	0,410	31,570
Pass AV		77,000	0,410	31,570
Pass AR		72,000	1,190	85,680
Bagages		0,000	1,900	0,000
Essence utilisable théoriquement	109,000	78,480	1,120	88,480
Total	110,000	900,480	0,492	443,150

Si plein d'essence : OK pour trois personnes mais deux au poids standard de 77 kg et un de 72 kg (154 kg à l'avant, 72 kg à l'arrière).

Soit une autonomie pratique de 3 h 40 et 360 Nm

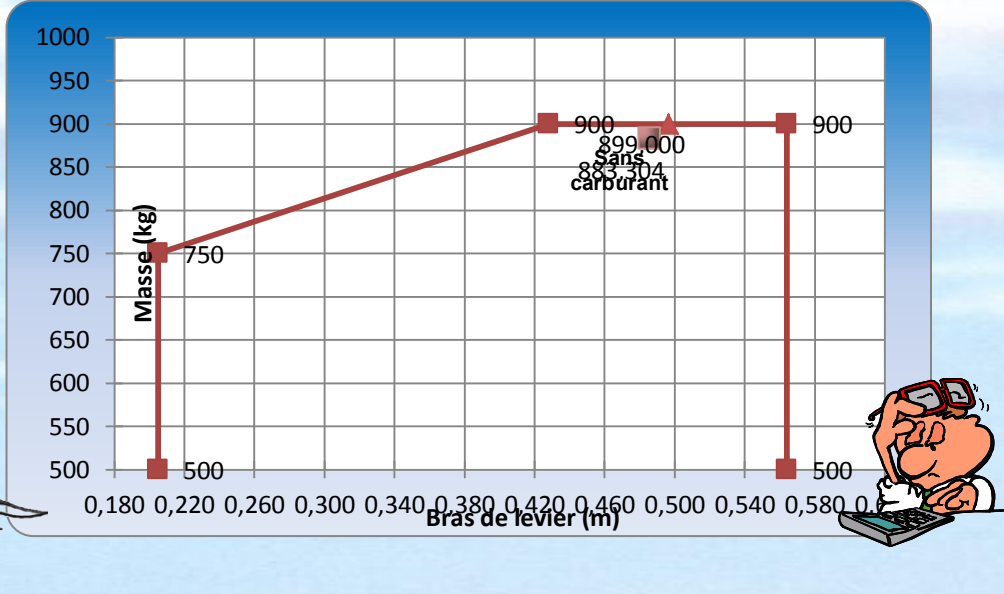
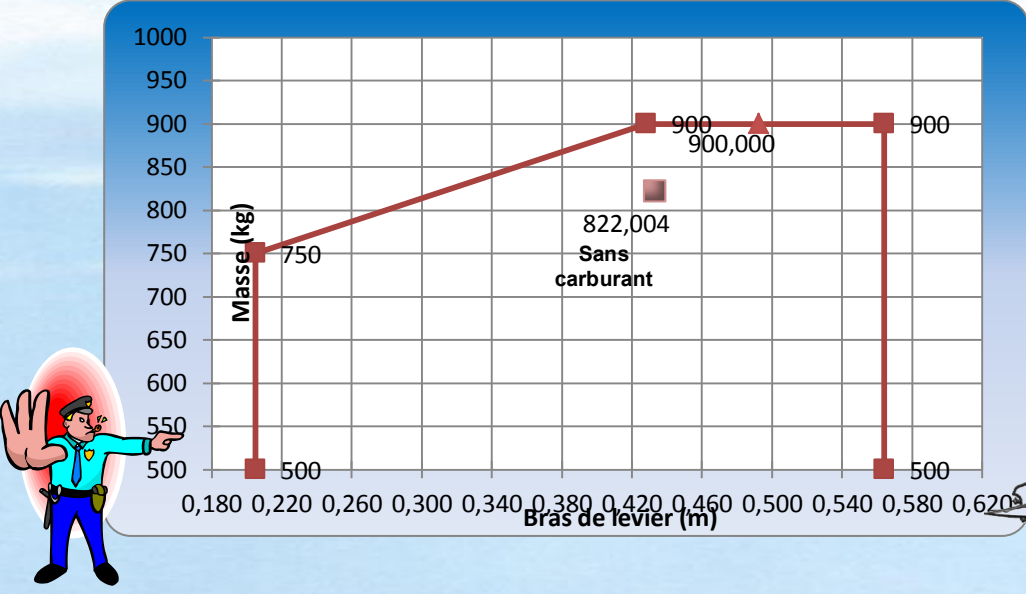
(Conditions de calcul : limitation essence utilisable 100 L pour élimination du risque de désamorçage et réserves réglementaires de 20 minutes)

Masse et Centrage ROBIN DR 400 - 120				
Masse maxi : 900 kg (MTOW et MLW)				
Limites de centrage Avant 0,205 Arrière : 0,564 m				
	Capacité (Litres)	Masse (kg)	Bras de levier	Moment (m x kg)
Avion + Fonds	1,000	595,000	0,346	206,216
CDB		77,000	0,410	31,570
Pass AV		77,000	0,410	31,570
Pass AR		135,000	1,190	160,650
Bagages		0,000	1,900	0,000
Essence utilisable théoriquement	21,000	16,400	1,120	17,920
Total	22,000	900,400	0,497	448,518

Si quatre personnes, attention poids max arrière 135 kg soit un poids total de 289 kg, possibilité de 22 litres d'essence max dont 21 litres utilisables (théoriquement)

Soit une autonomie pratique de 0 h 30 et 50 Nm

(Conditions de calcul : limitation essence utilisable (1 L) et réserves réglementaires de 20 minutes)



CONDITIONS DE CENTRAGE : MANIABILITÉ ET STABILITÉ

Avion en équilibre induit : Portance = Poids et Traction = Traînée (voir page 43)

Si certains points d'application des forces sont mobiles (le Centre de poussée pour la portance et le Centre de gravité pour le poids), le foyer lui reste fixe : siège des variations de portance (ascendance, changement d'assiette, ...).

CENTRAGE ARRIÈRE

**Marge statique faible,
Peu d'appui sur empennage horizontal;
STABILITÉ LIMITÉE**

Grand bras de levier arrière (D) et très petit bras de levier avant (d) : la moindre action sur manche implique très grande réaction de l'avion, à cabrer ou à piquer, difficile à maîtriser, d'où équilibre instable, donc **MANIABILITÉ ACCRUE**

CENTRAGE AVANT

**Marge statique importante,
Bon appui sur empennage horizontal;
STABILITÉ ACCRUE**

Grand bras de levier arrière (D) mais bras de levier avant (d) important : les variations d'incidence forment un couple important devant être compensé par une action amplifiée sur le manche mais pas toujours possible, d'où **MANIABILITÉ LIMITÉE**

La distance entre le Foyer et le Centre de gravité porte le nom de "Marge statique". Elle détermine, par le couple formé avec le poids, les possibilités de rééquilibrage automatique (ou quasi automatique) de l'avion, autrement dit sa stabilité longitudinale. D'où l'obligation pour chaque pilote de configurer son avion en fonction des critères de centrage définis par le constructeur. En aviation légère, le Centre de gravité doit toujours être en avant du foyer.

EFFETS DU CENTRAGE SUR LE VOL

CENTRAGE ARRIÈRE

**INSTABILITÉ LONGITUDINALE
MANIABILITÉ ACCRUE
FAIBLE ACTION SUR GOUVERNES
TRAÎNÉE DIMINUÉE
CONSOMMATION MOINDRE**

CENTRAGE AVANT

**GRANDE STABILITÉ LONGITUDINALE
MANIABILITÉ LIMITÉE
FORTE ACTION SUR GOUVERNES
TRAÎNÉE AUGMENTÉE
CONSOMMATION ACCENTUÉE**



ROBIN DR 400 - 120

Masse maxi : 900 Kg MTOW et MLW

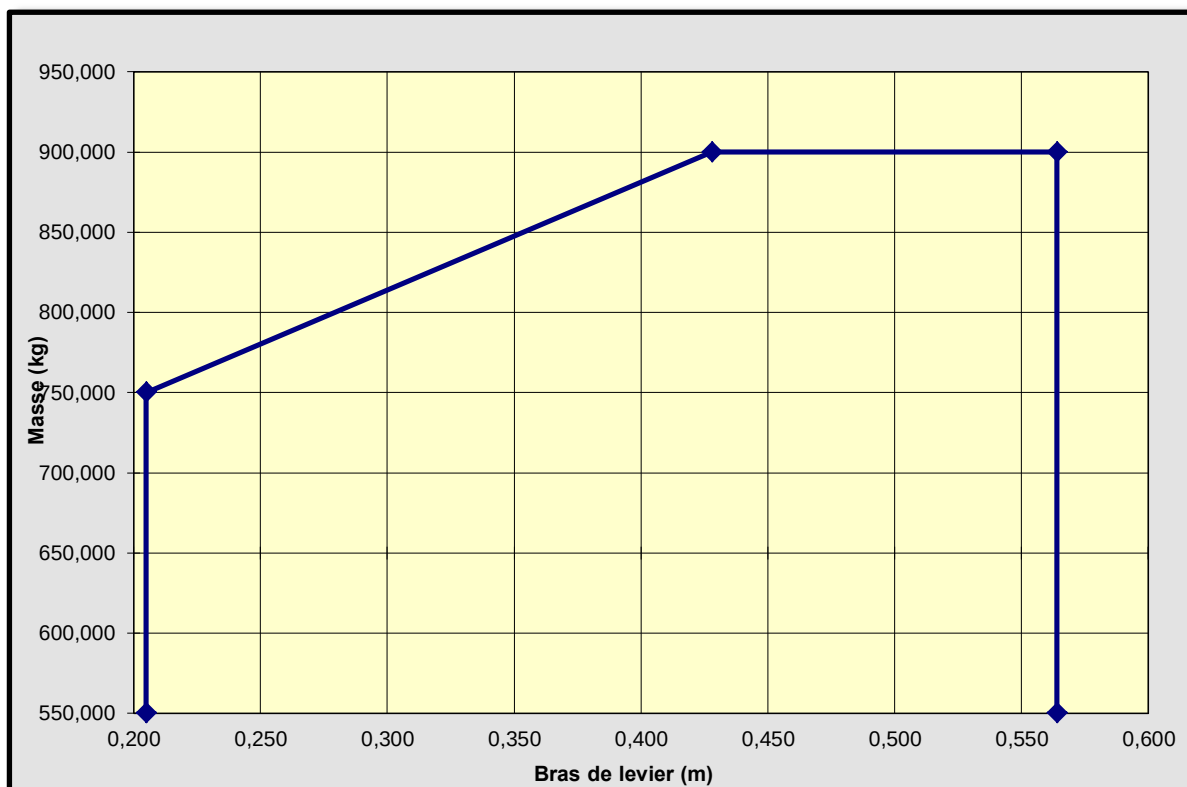
Limites centrage Av : 0,205 m - Ar : 0,564 m



Charge utile : Masse max - Masse à vide équipée CU = 900 kg - kg = kg			Masse max essence : CU kg - PAX kg Masse max Ess =kg - =kg.	
	Litres	Masse (kg)	Bras de levier	Moment (m x kg)
Avion vide + Fonds	1,000			
CDB			0,410	
Pax AV			0,410	
Pax AR 1			1,190	
Pax AR 2			1,190	
Bagages			1,900	
Essence (0,72)			1,120	
SITUATION AU DÉCOLLAGE				

Délestage voyage			1,120	
SITUATION A L'ATERRISSAGE				

LIMITES DU DIAGRAMME DE CENTRAGE



Stable - Maniabilité limitée

Instable - Très maniable





CALCUL CARBURANT



Rappel des règles de calcul du carburant nécessaire au vol hors des abords de l'aérodrome de départ (voyage ou local).

- 1) **Délestage** sans procédures : Temps de vol estimé avec critères de vent connu et puissance utilisée **OU** **Délestage** sans procédures mais avec **Eléments de route additifs** : Temps de vol estimé incluant une correction de vent mini de 10% de TSV (Précaution : Hors application de cette règle, préférer des corrections plus importantes) +
- 2) **Roulages et procédures Départ et Arrivée** (pratiquement au minimum 5 mn chacune) +
- 3) **Réserves réglementaires** (20 mn de jour ou 45 mn de nuit) +
- 4) **Plan de diversion** : *solution alternative* pour rejoindre un terrain à proximité au cas où le vol ne pourrait pas se dérouler comme prévu à destination. (SERA.2010 - JOUE - 04/12/2014) +
- 5) **Marge acceptable de sécurité** (Conditions utilisation aéronefs & 5.6.3, Arrêté du 24/07/1991)
- 6) **Fonds de réservoir non utilisables.**

GRILLE ET PROCESSUS DE CALCUL DU CARBURANT

1) Durée estimée des vols avec critère vent connu OU	 + + =	 mn
Durée des vols sans vent ($T_{sv} = D \times F_b$) + 10% Préférer corrections plus réalistes si Vent > 10 kt		
2) Roulages Procédures départ et arrivée (5 mn mini chacune)	 + + + + + =	 mn
3) Réserves règlementaires	20 mn de jour ou 45 mn de nuit	 mn
4) Dégagement (solution alternative) : ($D_{alt} \times F_b$) + 10%	(..... x) + =	 mn
5) Marge acceptable de sécurité	Fixée après devis de masse (Charge possible)	Voir plus bas
TEMPS GLOBAL A PRENDRE EN COMPTE POUR LE CALCUL DU CARBURANT HORS DES ABORDS DE SON AÉRODROME DE DÉPART (VOYAGE OU LOCAL)		 mn

Consommation horaire : L / h, soit par minute : / 60 = L / mn

Temps maxi de fonctionnement en mn x consommation à la minute = Quantité d'essence nécessaire au vol.
..... mn X L / mn = Litres

6) **Essence nécessaire + Fonds de réservoir non utilisables = Quantité d'essence à emporter**
Soit : L + L = Litres

Marge acceptable de sécurité (avitailier au maxi en fonction du devis de masse) :

Masse carburant possible = Masse maxi Avion - (Masse pax + Bagages) = Kg - (..... Kg + Kg) = Kg
soit en litres = Masse / Densité = kg / Kg/l = L

Marge de sécurité en litres = Essence présente au départ - Quantité à emporter pour voyage (calcul ci-dessus)
..... L - L = Litres, soit en mn = L / (conso à la mn) L/mn = mn

Si masse carburant définie, détermination de la masse disponible (Passagers et bagages) :

- Masse du carburant embarquée = L x Densité = Kg
- Charge utile hors carburant = Masse maxi Avion - (Masse à vide équipée + Masse du carburant) = - (..... +) = Kg.

Rappel des densités de carburant :

- Densité de la 100LL = 0,72 Kg / L. Densité Super 98 SP = 0,75 Kg/L Densité Kéro = 0,81 Kg/L

DÉCISION DE CHARGEMENT





DR400/120 F-GDYG

Moteur : Lycoming	Carburant : 100 LL	Masse Maxi décollage : 900 Kg
Type : O-235-L2A	Capacité réservoirs : 110 L°	Masse Maxi atterrissage : 900 Kg
Puissance : 118 HP à 2800 tr/mn	Quantité utilisable : 99 L en palier	Charge utile environ (sans ess) : 340 Kg
Huile : Total Aero D80	Consommation à 75% : 25 L/h	Limitation vent de travers : 22 Kt
Capacité : 5,7 Litres (6 US Quarts)	Consommation à 65% : 22 L/h	Autonomie à 75% : 4 h 10

PARTICULARITÉS LIÉES AU ROBIN DR 400

- **SIÈGES** : Vérifier que les deux sièges avant soient bien verrouillés, la manette de réglage doit être en butée avant. Voir particularités dans ce dossier.

- **MASSSES MAXI** : Mêmes masses maxi au décollage (MTOW) et à l'atterrissage (MLW).

Attention masse maxi sur siège arrière : 135 kg et 40 kg maxi dans le coffre à bagages.

PRÉVOL :

- **Tension d'alimentation** : En cas d'utilisation d'un groupe extérieur (batterie faible), l'avion a un circuit électrique fonctionnant en 12 v (le moins à la masse).
- **Réservoirs d'essence** : Un seul de capacité 110 litres
- **Purges réservoirs** : L'avion possède 2 points de purge.
- **Niveau d'huile** : Vérification impérative du niveau avant ouverture de la verrière afin d'éviter de la détériorer ou de tordre la trappe d'accès. Capacité maxi 5,7 L (6 US quarts), niveau mini : 1,9 L (2 US quarts)
- **Protection de la verrière** : Il est interdit de poser quoi que ce soit sur le tableau de bord (casques ou planchette), risque de cassure ou rayure du pare-brise à la fermeture +

Naturellement pour nettoyage de la verrière, éviter les éponges abrasives quelle que soit la marque.

- **GPS** : Cet avion bien qu'équipé d'un GPS ne dispense pas :
- de se familiariser sur son fonctionnement au sol ;
- d'avoir préparé un véritable LOG de nav,

Le GPS ne doit être considéré que comme un complément aux moyens classiques de navigation.

AU SOL :

- **Les volets** : Ils sont manuels, et doivent être en position sortie lors du stationnement de l'avion.

En vol, la vitesse maxi de sortie des volets est de 170 km/h (92kt) pour le 1er cran, et on recommande une vitesse maxi de 150 km/h (81kt) pour le 2ème cran. Détails des blocages de volets dans ce dossier.

- **Le stationnement** : si l'avion doit être stationné en extérieur pour une durée supérieure à la journée ou si le temps le nécessite (vent), il est impératif d'immobiliser les commandes de vol pour cela utilisez la ceinture de sécurité coté pilote pour immobiliser les commandes. Des œilletons situés sous les ailes et sous l'empennage permettent de mettre des cordes pour fixer l'avion au sol (prévoir cordes et tire-bouchons d'amarrage hors terrain).
- **Frein de parc** : Manette centrale de blocage des freins tirée, repère en haut. Attention pas de freins aux palonniers.
- **Frein de service** : Pas de pédale spécifique pour les freins, mais frein actionné lorsque palonnier à fond (même côté).
- **Evolutions au sol** : Attention au roulage sur terrains en herbe, irréguliers ou avec des pierres :. La garde au sol de l'hélice est de 28 cm. Elle est plus faible que sur la plupart des autres avions légers.

EN VOL : régime maxi du moteur 2800 tr/mn et température maxi 260° C (500° F).

- **Frein de service** : En finale et à l'atterrissage, veiller à avoir les talons au plancher. Pas de palonnier à fond.
- **Roulette de nez** : Attention, celle-ci est conjuguée au sol si amortisseur compressé.

En vol l'amortisseur étant détendu, le train avant est bloqué dans l'axe afin de limiter la traînée.

(Voir détail schématisé dans ce dossier). Il est donc possible lors d'un atterrissage manche maintenu en arrière, ou si l'amortisseur est trop gonflé, ou si une charge arrière est importante que ce train avant ne se soit pas libéré. Dans ce cas, une légère action à piquer sur le manche permet de charger la roulette et de libérer l'enclenchement de direction du train.

- **Balise de détresse** : balise portable 406 MHz (déclenchement uniquement manuel).
- **Relevé des heures de vol** : Le temps utilisé pour la facturation correspond au temps horamètre, - Réduire de 5 mn à froid ou 3 mn à chaud et arrondir les minutes au 0 ou au 5 les plus proches.

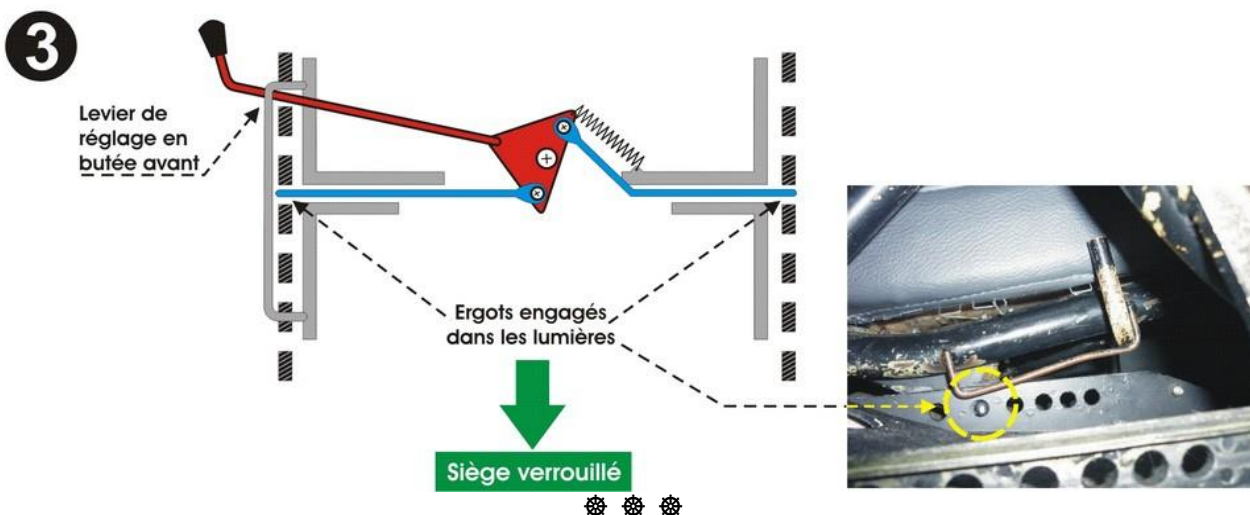
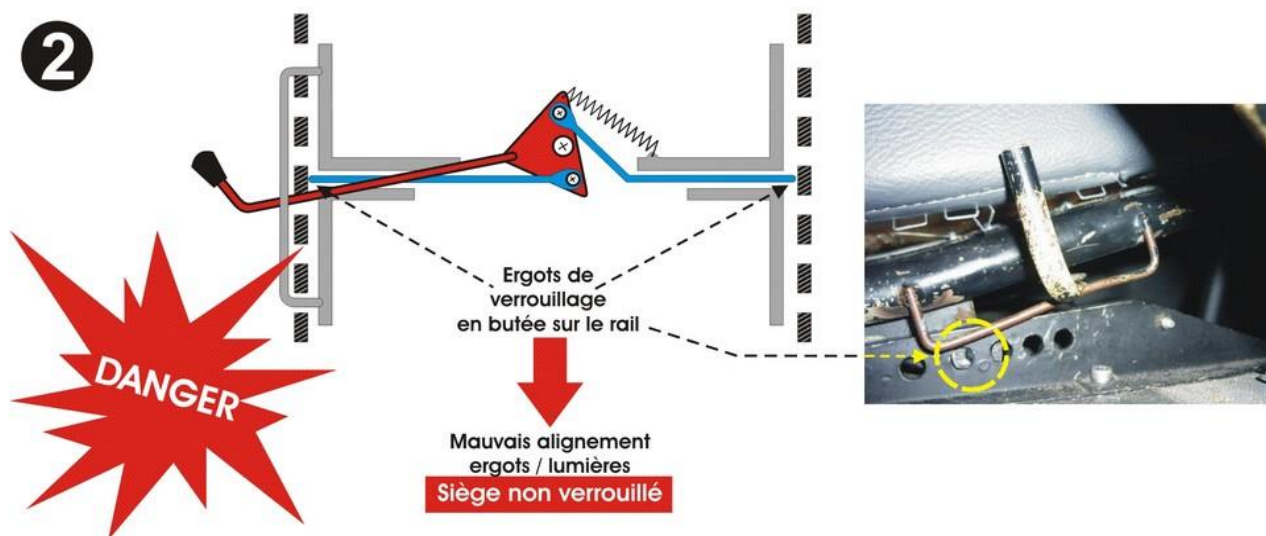
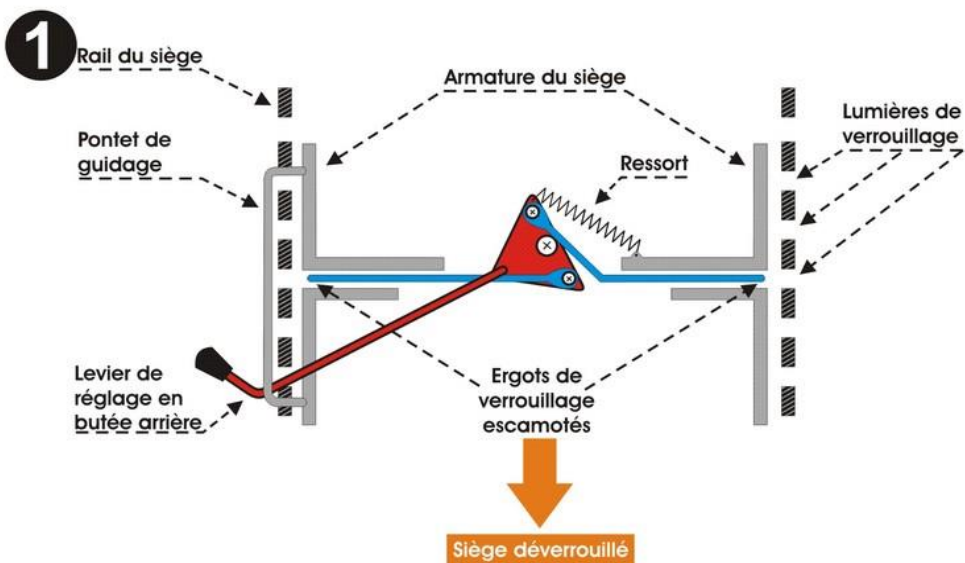
Ce document ne remplace pas le manuel de vol

PARTICULARITÉS

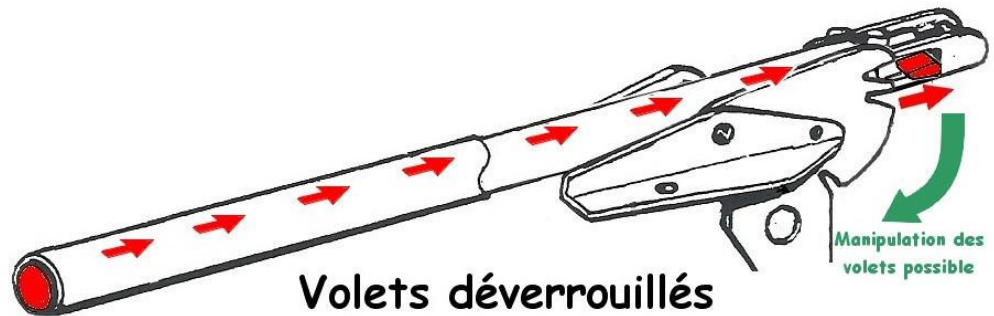
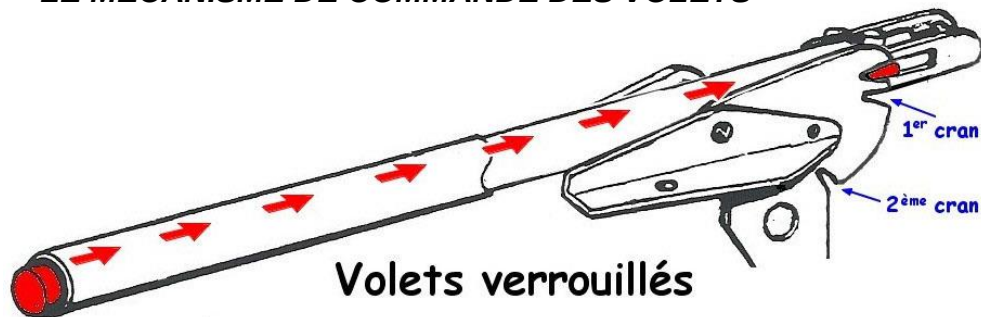
LE BLOCAGE DES SIÈGES AVANT

Verrouillage siège DR 400

Avant de l'avion

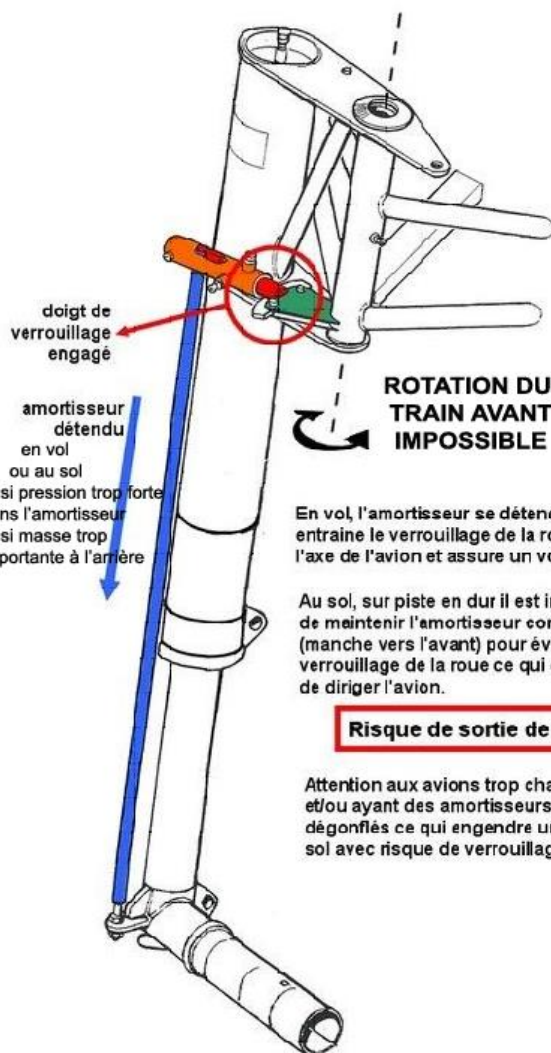
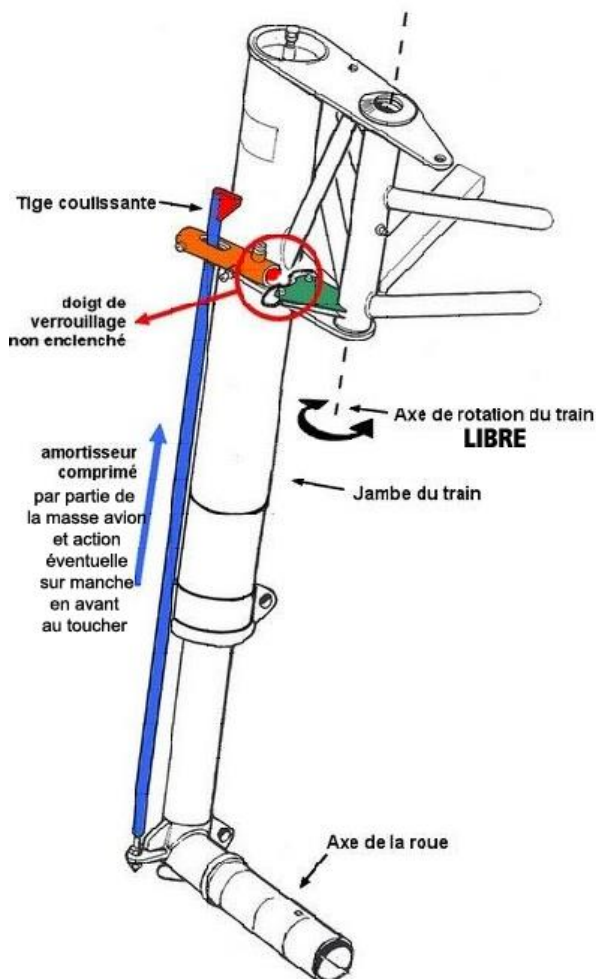


LE MÉCANISME DE COMMANDE DES VOILETS



LE DISPOSITIF D'ENCLENCHEMENT DU TRAIN AVANT

En utilisation normale, le train avant est légèrement comprimé ce qui permet à la roue avant d'être directrice.



PROCÉDURES D'URGENCE DR 400-120

INCENDIE A LA MISE EN ROUTE

Maintenir démarreur sur Marche (dix secondes max)

Et simultanément :

- Robinet carburant Fermé
- Gaz Pleins gaz
- Mélange Etouffoir
- Pompe électrique Coupée

Si feu persiste : Magnétos OFF, Alternateur OFF, Contact Bat OFF

Evacuation de l'avion (pilote et passagers) - Extincteur hangar

INCENDIE MOTEUR EN VOL

Essence Fermée
Gaz Pleins gaz
Mélange Etouffoir
Chauffage Coupé Ventilation cabine Ouverte
Magnétos OFF Vi = 135 km/h

Procédures « Panne en campagne » Radio, 7700, Balise
Volets à la demande Avant l'impact : Batterie et alternateur coupés

GIVRAGE CARBURATEUR

Symptôme : Chute de tours – Moteur irrégulier
Réchauffage Carburateur : Tiré à fond -Bloqué
Maintenir réchauffage carbu au moins une minute
Gaz : Pleins gaz

ATTERRISSAGE EN CAMPAGNE

Prendre - Vi= 140 km/h

Rechercher un terrain et débiter l'encadrement.

- Ceintures Serrées et harnais enclenché

Priorité au pilotage mais si possible :

- Message radio
- Transpondeur 7700
- Balise détresse manuel

En Finale :

- Robinet carburant : Fermé
- Mélange : Etouffoir
- Magnétos : Coupées
- Alternateur et Batterie Off
- Pleins volets Vitesse 120 Km/h
- Déverrouiller la Verrière Batterie coupée

PANNE D'ALTERNATEUR

Symptôme : Ampèremètre dans le rouge

Alternateur Coupé

Disjoncteur Alternateur Tiré

Couper instruments et feux non vitales, Rallier terrain le plus proche.

PANNE DE PRESSION D'HUILE

Si la température est stable, continuer jusqu'à un aérodrome proche
(panne d'indicateur ou pressostat probable)

Si la température d'huile monte **ATTERRIR dans les 5 minutes**

Risque de serrage moteur et / ou d'incendie en vol.

Préparer atterrissage en campagne et procédures pannes

MOTEUR IRRÉGULIER

Réchauffage Carbu : Tiré sur Marche

Si persistance au bout d'une minute

Réchauffage Carbu Poussé

Mélange Réglé (plein riche en basses couches)

Au-dessus de 5000 ft, il peut être nécessaire d'appauvrir,
même en montée... (voir manuel de vol)

Pompe électrique Marche

Instruments moteurs Vérifiés

Contacts Magnétos sélectionnés : L - R - Both

RECOMMANDATIONS :

Ne pas s'asseoir ni marcher sur les glissières de verrière.

De l'intérieur, manœuvrer la poignée de verrouillage verrière vers l'arrière avec douceur et utiliser la poignée fixe pour faire glisser la verrière.

Ne pas poser de casque radio ou autre objet au-dessus du tableau de bord : risque de détérioration de la verrière à la fermeture !

S'assurer de la présence à bord de sacs vomitoires en cas de mal des transports des passagers.

RENSEIGNEMENTS DIVERS :

Roulette avant rappelée et bloquée dans l'axe lorsque l'amortisseur avant est détendu (assiette cabrée).

Si l'avion refuse de virer au sol :

Freiner en ligne droite pour comprimer l'amortisseur avant **et rouler manche secteur avant et du côté du vent.**

Freins différentiels en haut des palonniers.

ATTERRISSAGE ET DÉCOLLAGE : Talons au sol, pas de palonnier à fond

Principales caractéristiques du DR 400-120

Avion masse maxi 900 kg

Masse à vide (à vérifier pour chaque avion) : 560 kg

Charge utile restant avec les pleins : 268 kg

Masse maxi places arrière : 135 kg

Vitesse à ne jamais dépasser (VNE) 308 km/h

Vitesse maxi tous temps (VNO) 260 km/h

Vitesse de manœuvre (VA) 215 km/h

VI Pente max. (Vx) Volets 1^{er} cran 130 km/h

VI Pente max. (Vx) Lisse 135 km/h

VI Taux max (Vy) Lisse (VOM) 145 km/h

Taux de montée moyen basses couches environ 600 ft/min

VS 94 km/h

VS1..... 88 km/h

VSO..... 83 km/h

Vent traversier démontré : 22 kt

Facteurs de Charge...N..... + 3,8 - 1,9

Facteurs de charge...U + 4,4 - 2,2

Facteur de charge Volets sortis + 2

Finesse maxi 10 Volets zéro 135 km/h

Plafond (sans oxygène)..... FL 125

Moteur :

Puissance 118 cv Régime maxi hélice 2800 t/min

Régime maxi continu 2700 t/min si < 75% de la puissance max

2450 t/min maxi en continu niveau mer = 75% puissance (Plein riche)

2520 t/min maxi en continu à 3000 ft = 75% puissance (Plein riche)

2660 t/min maxi en continu au FL 75 = 75% puissance (appauvrir)

Huile : niveau maxi 5,7 l (6 quarts US) ; mini 1,9 l (2 quarts US)

Compléter niveau avec 1 litre si <= 4 litres

Pression : 3,8 b à 6,6 b ; Tempé de 60° C à 118° C

Essence : 110 litres ; 109 litres utilisables en palier; (100 l en montée)

masse maxi essence : 79 kg - 2 purges

Consommation 25 l/h à 75% 22 l/h à 65%

AUTONOMIE MAXI SANS RÉSERVE : 4 H 20

Distance de roulement (déco) piste en dur (ISA) : 240 m (*)

Distance décollage piste en dur (ISA) : 535 m

Distance atterrissage piste en dur (ISA) : 460 m

Distance de roulement (atterro) piste en dur : 200 m

(*) Ajouter 20% si piste en herbe

(*) Ajouter 30% si herbe haute et mouillée

PERFOS PISTE LIMITATIVE

Si l'une des distances déclarées TODA, TORA et LDA de la piste utilisée est inférieure aux perfos avec conditions comme ci-dessus + Alti + Tempé et augmentées de 30%, ne pas utiliser ce terrain.

AVIONIQUE :

Boîte de mélange

Squelch et volume intercom sont à régler pour chaque casque des places avant.

COM VHF :

Procédures de mise en service de tout poste radio VHF :

- 1) – Mise en fonctionnement
- 2) – Volume à zéro
- 3) – Sélection de la fréquence à utiliser
- 4) – Squelch hors service
- 5) – Réglage volume réception
- 6) – Squelch en service

Cette procédure contrôle le bon fonctionnement de la fréquence utilisée, évite « d'en avoir plein les oreilles » et de fragiliser haut-parleur et casques et enfin d'être sûr du volume de réception des messages.

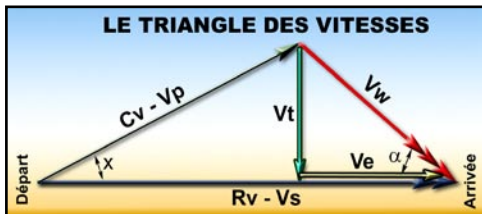
VOR

Vérification fonctionnement VOR par écoute de la porteuse modulée toutes les 30 secondes (appuyer sur Nav1 de la boîte de mélange, squelch VOR et volume VOR. Une fois morse entendu, Squelch VOR Off, volume VOR à 0 et Nav1 du mélangeur Off).

Transpondeur

Sur ALT dès codes connus ou 7000 dès freins enlevés.

NAVIGATION A L'ESTIME : UNE MÉTHODE DE CALCUL SIMPLIFIÉ



1) Facteur de base $Fb = 60 / Vp$
Vp peut être en Km/h, Kt ou SM (statute mile)

2) Dérive max $X = Vw \cdot Fb$
Attention à la concordance des unités
si Vp en Km/h, prendre Vw en Km/h

3) Angle au vent α
plus petit angle ($< 90^\circ$) entre RV et Vw

4) Recherche des sin α et cos α
- α compris entre 0 et 20° , $\sin \alpha = \alpha / 100 + 0.1$;
- α compris entre 20° et 70° , $\sin \alpha = \alpha / 100 + 0.2$
ex : $\sin 30^\circ = 30 / 100 + 0.2 = 0.5$
- α supérieur à 70° , $\sin \alpha = 1$

Pour les cosinus : $\cos \alpha = \sin (90 - \alpha)$
ex : $\cos 50^\circ = \sin (90^\circ - 50^\circ) = \sin 40^\circ = 0.6$

5) Dérive sur axe $x = X \cdot \sin \alpha$

6) Temps de vol sans vent $Tsv = D \cdot Fb$

7) Effet vent sur vitesse sol $Ve = Vw \cdot \cos \alpha$

8) Vitesse sol $Vs = Vp \pm Ve$

9) Temps de vol réel

Calcul au sol par méthode des "t" :

- Effet du vent sur le temps de vol

correction en secondes par minute de vol

$$t = X \cdot \cos \alpha$$

d'où l'on tire "tc" le temps corrigé

suivant le tableau du bas de page.

- Temps de vol réel (méthode des "t")

$$Tr = Tsv \pm (Tsv \cdot tc) / 60$$

Méthode en vol : $Tr = D \cdot (60 / Vs)$

(60 / Vs est le facteur de base réel : Fbr)

10) Calculs complémentaires (pour info)

- Vent traversier

$$Vt = Vw \cdot \sin \alpha \text{ (utile pour l'atterrissage)}$$

$$Vt = x / Fb \text{ (en voyage)}$$

- Connaissance du vent en voyage

$$\text{Direction } tg \alpha = x / t$$

$$\text{Force } Vw = X / Fb$$

tc vent face	7	8	9	10	12	13	15	16	18	20	22	24	26	28	30
t	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
tc vent arr	5	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	13	14	14	15

CONVERSION DES UNITÉS

- Pression 1 hPa = 8,5 m = 28 Ft (basses couches)

- Divers 1 Kt = 1,8 km/h = 100 Ft / mn = 0,5 m/s

1 km/h = 0,54 Kt - 1 m / s = 200 Ft / mn

1 Ft = 0,305 m - 1 m = 3,28 Ft

1 US Gallon = 3,78 litres 1 Imp Gallon = 4,54 litres

- Pente de montée et descente

$$\text{Pente \%} = (\text{angle} \cdot 10) / 6$$

$$Vz \text{ en Ft/mn} = Vsol \text{ en Kt} \cdot \text{Pente \%}$$

- Inclinaison pour taux de virage standard

$$\psi^\circ = Vp \cdot 15 \% \text{ si vitesse en Kt}$$

$$\psi^\circ = Vp \cdot 8 \% \text{ si vitesse en Km/h}$$

- Rayon de virage

$$R \text{ en mètres} = 10 \cdot Vp \text{ en Kt}$$

- Facteur de charge

$$\text{en virage : } n = 1 / \cos \psi$$

$$\text{en ressource : } n = 1 + (V^2 / Rg)$$

- Point de Non Retour

$$PNR \text{ en Nm} = T \cdot (Vsa \cdot Vsr) / (Vsa + Vsr)$$

$$PNR \text{ en Nm, } T = \text{autonomie en heures,}$$

Vsa et Vsr en Kt (Vsa vitesse sol aller et Vsr retour)

- Point équitemps

$$PET \text{ en Nm} = D \cdot Vsr / (Vsa + Vsr)$$

$$PET \text{ en Nm, } D \text{ en Nm,}$$

Vsa et Vsr en Kt (Vsa vitesse sol aller et Vsr retour)

- Correction de la vitesse indiquée

$$\pm 1 \% \text{ par } 600 \text{ Ft.}$$

$\pm 1 \% \text{ par } 5^\circ \text{ de température (par rapport à la température standard à l'altitude du vol).}$

- Corrections Altitude Densité (piste limitative)

$$\pm 120 \text{ ft} / ^\circ \text{ ISA par rapport Altitude Pression}$$

Décollage : $+1\% / ^\circ \text{ ISA}$; $+15\% / 1000\text{ft}$; $20\% / \text{herbe}$.

- Raccordement rapide en IFR

(angle ouverture et temps éloignement)

$$\text{Temps éloignement (s)} = 100 \cdot \text{angle ouverture}$$

- Correction du Tsv en fonction de Vp et Vw de face

Vitesse avion	Pourcentage d'ajout du temps au Tsv pour composante de vent de face (Ve)		
Vp	10 Kt	20 Kt	30 Kt
80 Kt	+ 15 %	+ 33 %	+ 60 %
90 Kt	+ 12,5 %	+ 28 %	+ 50 %
100 Kt	+ 11 %	+ 25 %	+ 42 %
110 Kt	+ 10 %	+ 22 %	+ 37 %
120 Kt	+ 9 %	+ 20 %	+ 33 %
130 Kt	+ 8 %	+ 18 %	+ 30 %

MÉMENTO DE PRÉPARATION DU VOYAGE

- 1) Tracer la route sur carte au 1/500 000, (attention renseignements fournis sur carte jusqu'au FL 115).
- 2) Repérer les zones à statut particulier (P - D - R), les zones temporaires (ZIT, ZDT, ZRT et TRA), les RTBA, les zones spécialisées (TSA et CBA), et les espaces aériens contrôlés (classes A, B, C, D et E), établir un diagramme de traversée de zones et d'espaces aériens contrôlés (choix des altitudes de voyage).
- 3) Si vol au-dessus du FL 115, tracer la route sur carte au 1/1 000 000 et vérifier si autres zones ou contraintes.
- 4) Sur carte IGN au 1/500 000, noter les repères caractéristiques, les points tournants et les points culminants, définir les altitudes de sécurité (+ 500 ft AGL) et étalonner le parcours par des points caractéristiques correspondant à 15 - 20 minutes de vol environ.
- 5) Calculer les éléments primaires de navigation (RV, RM, D, Fb, Tsv, ...).
- 6) Consulter les cartes VAC des aérodromes de destination ou cotoyés (déroutement éventuels), repérer les conditions particulières et noter éventuellement sur votre log de nav dans colonne observations :
 - l'altitude du terrain, le schéma et la longueur des pistes (pistes limitatives en fonction de l'avion utilisé), les QFU, les sens et hauteurs des tours de piste ;
 - les fréquences : ATIS, SOL, TWR, INFO, GONIO, AFIS ou A/A (terrains non contrôlés) et les fréquences VOR, ILS, ADF ;
 - les points d'entrée et de sortie de zones.
- 7) Repérer les fréquences COM et NAV de route (SIV, INFO CIV, VOR, DME, ADF) et mesurer les flanquements VOR des repères caractéristiques choisis si possible.
- 8) A partir de la charge utile de l'aéronef (Masse max - Masse à vide), définir en fonction de la masse des personnes transportées, les possibilités d'emport de carburant (Charge utile - Masse des PAX).
- 9) Faire un bilan prévisionnel du carburant nécessaire au vol (Temps de vol réel = Temps de vol en tenant compte du vent (soit par méthode calcul ou par ajout du pourcentage à ajouter au Tsv par tableau ci-contre ou si vent arrière prendre + 10% de Tsv) + 5 mn par procédure de départ et d'arrivée sans oublier la réserve réglementaire de vol (20 mn de jour ou 45 mn de nuit) + carburant pour aérodrome de dégagement + fonds de réservoirs. Définir la marge acceptable de sécurité : Emport d'essence possible (vu en 8) - Carburant nécessaire avec les sécurités (vu ci-dessus).
- 10) Préparer un devis de masse et centrage (au départ et à l'arrivée) et décider de la faisabilité.

AVANT DÉPART

- 1) Prendre connaissance des Notams (Olivia), des RTBA (0800 24 54 66), des informations diverses (heure coucher de soleil, possibilités d'avitaillement en route, ...) et dépôt de plan de vol si traversée maritime, départ à l'étranger ou volonté de bénéficier du service d'alerte, ...).
- 2) Vérifier le devis de poids et le centrage avec les éléments constatés (essence, passagers, bagages).
- 3) Se constituer un dossier de protection météo (TAFS - METARS - carte TEMSI - carte des vents 850 hPa ou plus si niveau de vol envisagé) via Internet sur le site MétéoFrance.fr ou orbifly.com ; wettercentrale.de..
- 4) Calculer les dérives, les caps magnétiques, les "t", "tc" et les temps de vol estimés en fonction du vent.
- 5) Vérifier l'emport des documents à emporter et la validité du CEN et de la fiche de pesée :



Pilote

- Licence et Carte d'identité
- Carnet de vol
- Carte 1/500 000
- Carte 1/1 000 000
- Cartes VAC
- Règle - rapporteur
- Crayon - gomme

Avion

- Certificat d'Immatriculation (CI)
- Certificats de Navigabilité (CEN et CDN)
- Licence de Station Aéronef (LSA)
- Fiche de pesée et centrage
- Carnet de route
- Manuel de vol de l'avion
- Certificat acoustique (si avion concerné)

APRES L'EFFORT, LE RÉCONFORT
ALORS ... BON VOL

- Procédures et signaux d'interception
- Réalisation : André PARIS - FI - FE -

DOSSIER DE VOL VFR



Date : Pilote : Avion :

Parcours :
.....

PILOTE

- | | | |
|---|--|--|
| ☐ Carte Identité | ☐ Licence | ☐ Carnet de vol |
| ☐ Qualif adaptée | ☐ Validité | ☐ Conditions Expérience récente |
| ☐ Certif médical | ☐ Validité | ☐ Codes Interception connus |
| <i>Pour élève</i> ☐ Autorisation vol solo certifié sur Carnet de vol par l'Instructeur | | |
| <i>Si examen</i> ☐ Attestation théorique | ☐ Attest pratique | ☐ Livret de progression |

DOCUMENTS AVION

- | | | |
|--|--|--|
| ☐ Certif Immatriculation | ☐ Carnet de route | ☐ Manuel de vol |
| ☐ Certificat de Navigabilité (CDN) | C Examen N (CEN) | Validité : |
| ☐ Fiche de pesée et diagramme de centrage (moins de cinq ans) | | Validité : |
| ☐ Licence de Station d'Aéronef (LSA) | | Validité : |
| ☐ Certificat de limitation de nuisances (CLN), si avion sorti après le 01/01/1980 | | |
| ☐ Assurance | | |

DOSSIER MÉTÉO

- | | | |
|--|---|---|
| ☐ Carte TEMSI France | ☐ Carte des vents | ☐ Métars et Tafs |
| ☐ Carte des fronts, Sigmet, (pris connaissance) | ☐ Coupe verticale (option) | |
| ☐ Carte prévisions : Gafor (option) | ☐ Guide aviation (option) | |

DOCUMENTATION NAVIGATION

- | | |
|---|--|
| ☐ Carte Radionavigation au 1/1 000 000 | ☐ Vérification date d'édition |
| ☐ Carte Vol à vue au 1/500 000 | ☐ Vérification date d'édition |
| ☐ Cartes VAC (+ terrains limitrophes voyage) | ☐ Vérification validité |
| ☐ Complément aux cartes radionavigation | ☐ Guide VFR (option) |
| ☐ Notams | ☐ Sup AIP |
| ☐ Carte et activités des zones RTBA | ☐ Heures coucher de soleil |

PRÉPARATION DU VOL

- | | |
|---|---|
| ☐ Journal de Navigation | ☐ Diagramme de traversées de zones |
| ☐ Calcul et Bilan carburant | ☐ Possibilités d'avitaillement |
| ☐ Devis de masses et choix d'emport | ☐ Diagramme de Centrage |
| ☐ Repérage pistes limitatives au cas ou... | ☐ Règle-rapporteur, crayons... |
| ☐ Plan de vol (option) | ☐ Equipements spécifiques |

Malgré toutes ces vérifications, ne jamais oublier que la principale sécurité en vol : c'est le PILOTE.
Savoir se dire non dans certaines situations (fatigue, alcool, médicaments, ego, pressions sociales)
c'est prouver INTELLIGENCE, COMPÉTENCE et ASSURANCE de nombreuses heures de vol.

E S P A C E S A É R I E N S

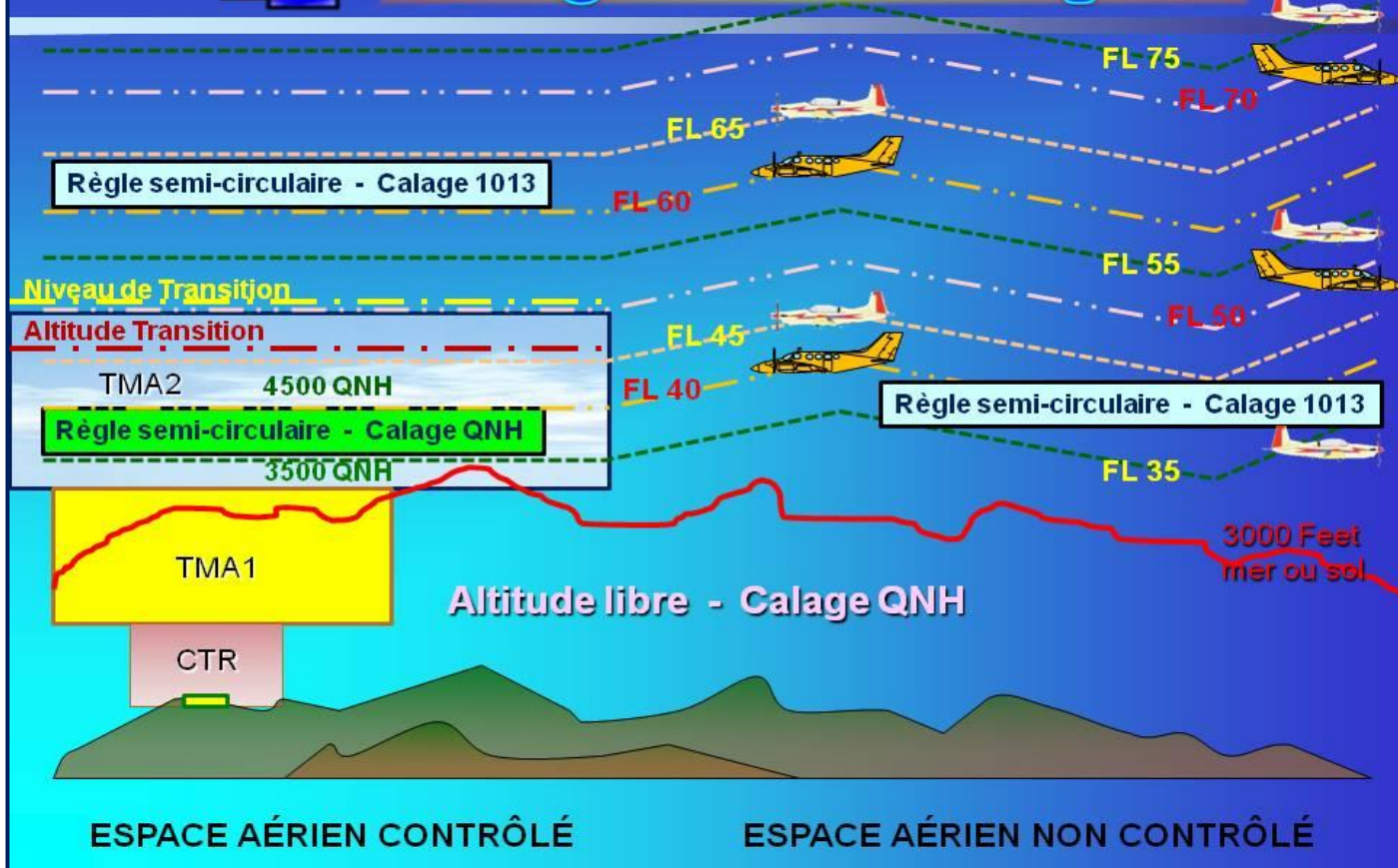
SERVICES OFFERTS – CONDITIONS DE PÉNÉTRATION ET DE VOL A VUE

	Espace contrôlé					Espace non contrôlé	
VFR	Classe A	Classe B pas utilisée en France	Classe C	Classe D	Classe E	C l a s s e F p a s u t i l i s é e E u r o p e	Classe G
Conditions de PÉNÉTRATION	Interdit au VFR	Obtention d'une Clairance			Libre sauf si MTO < VMC		Pas de clairance
RADIO obligatoire	OUI				NON sauf de nuit pour veille		NON sauf de nuit pour veille et auto-information
SÉPARATION assurée	entre IFR	avec tous IFR et VFR	avec IFR	NON	NON		NON
	Avec tous sur la piste d'un aérodrome contrôlé						
INFO DE TRAFIC systématique		sans objet	VFR / VFR	avec tous IFR et VFR	(si possible)		NON
	Avec tous (IFR et VFR) dans la circulation d'aérodrome d'un aérodrome contrôlé						
Minimum VMC (> FL 100)	Visi ≥ 8 km + Nuages horizontalement ≥ 1,5 km + nuages verticalement ≥ 300 m						Visi ≥ 8 km Nuages horiz ≥ 1,5 km Nuages vertic ≥ 300 m
Minimum VMC (≤ FL 100 et > 3000 ft QNH ou 1000 ft ASFC)	Visi ≥ 5 km + Nuages horizontalement ≥ 1,5 km + nuages verticalement ≥ 300 m						Visi ≥ 5 km Nuages horiz ≥ 1,5 km Nuages vertic ≥ 300 m
Minimum VMC (< 3 000 ft AMSL ou< 1 000 ft ASFC)	Visi ≥ 5 km + Nuages horizontalement ≥ 1,5 km + nuages verticalement ≥ 300 m						Visi ≥ 1,5 km si Vi< 140 Kt + hors nuages + en vue de la surface
Clairance en CTR VFR Spécial si MTO	Visi H < 5 Km ou Plafond < 1500 ft (Conditions mini : VFR de jour, Vit < 140 kt, visi H > 1500 m, Plafond > 600 ft En vue du sol et hors des nuages).				Sans objet pas de CTR en classe E	Sans objet	
Limitation de VITESSE < FL 100 ou < 10 000' AMSL	Aucune limitation		≤ 250 KIAS sauf clairance (raisons techniques liées à l'aéronef)			≤ 250 KIAS	
IFR	Classe A	Classe B pas utilisée en France	Classe C	Classe D	Classe E	C l a s s e F i n e x i s t a n t e	Classe G
Conditions de PÉNÉTRATION	Obtention d'une Clairance						Pas de clairance
SÉPARATION assurée	Avec tous (IFR et VFR)			IFR / IFR	IFR / IFR		Radio Sol/Air en veille
	Avec tous (IFR et VFR) sur la piste d'un aérodrome contrôlé				Sans objet		NON
INFO DE TRAFIC systématique	Sans objet			Sur VFR	sur VFR si possible		NON
	Avec tous (IFR et VFR) dans la circulation d'aérodrome d'un aérodrome contrôlé				Sans objet		
Limitation de VITESSE < FL 100 ou < 10 000' AMSL	Aucune limitation			≤ 250 KIAS sauf clairance (raisons techniques liées à l'aéronef)		≤ 250 KIAS	

Les Services d'Information de vol et d'Alerte sont rendus dans toutes les classes d'espace.



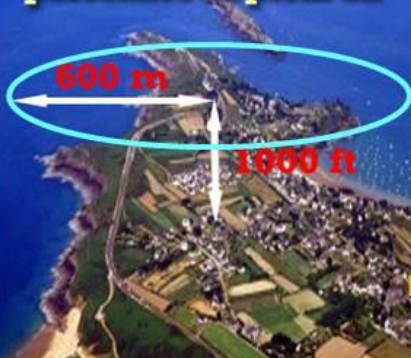
Calages altimétriques



Classe SEP

ESPACES AVEC HAUTEURS MINIMALES DE SURVOL

Petites agglomérations ou rassemblement de personnes en plein air



En dehors des villes
500 ft au minimum
au-dessus du sol ou de l'eau ou
à 150 m au-dessus de l'obstacle le plus élevé
dans un rayon de 150 m autour de l'aéronef



AMC 1 SERA 5005 (f) France
Dans le cadre d'un vol d'instruction,
hauteur ramenée à 50 m (150 ft) pour les
entraînements aux atterrissages forcés
mais 150 m de tout humain, véhicule...



(Arrêté du 10/10/1957 non abrogé) Au-dessus des villes

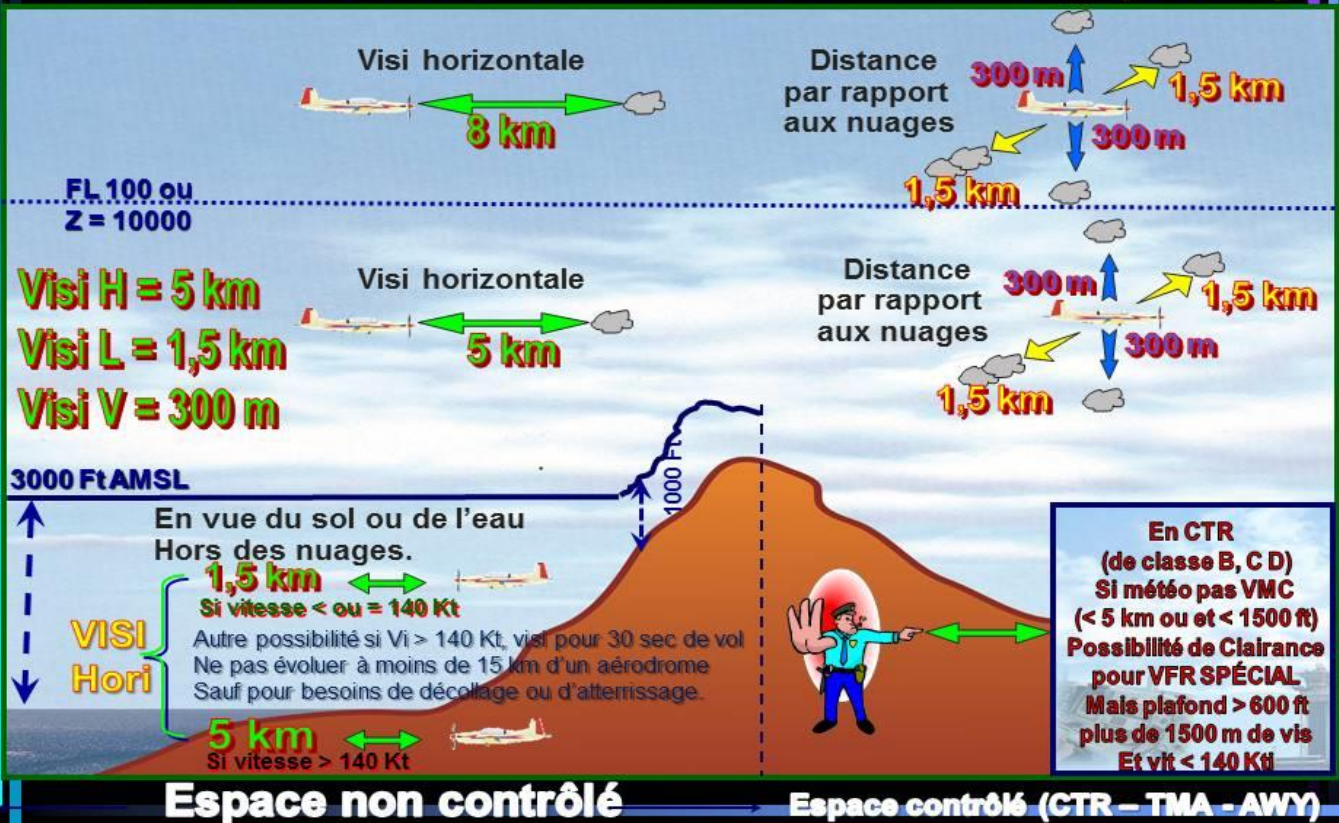
Rassemblement de personnes



< 1200 m	1650 Ft 500 m	Important (Stade, plages...)
> 1200 m et < 3600 m	3300 Ft 1000 m	> 10 000
> 3600 m	5000 Ft 1500 m	> 100 000

● Au-dessus des hôpitaux, usines, autoroutes et réserves naturelles : 1 000 ft.

CONDITIONS MÉTÉO DE VOL A VUE (VMC)



Signaux - Priorités



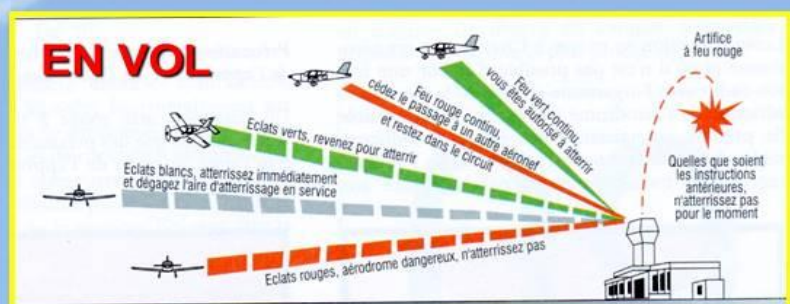
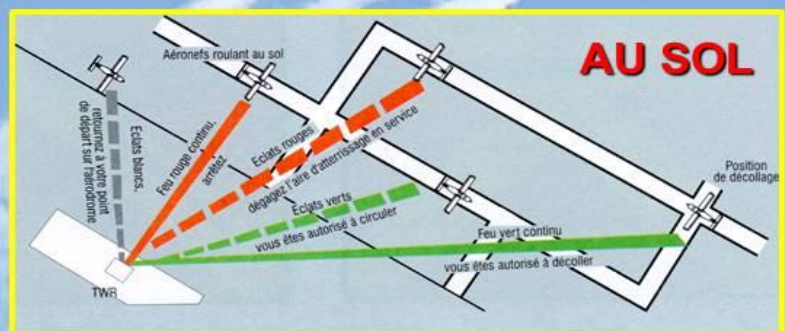
SIGNAUX LUMINEUX DÉLIVRÉS PAR LA TOUR

PHILOSOPHIE POUR MÉMO

Vert continu = autorisation
Rouge continu = interdiction

Vert à éclats = autorisation conditionnelle
Rouge à éclats = urgence interdiction piste
Blanc à éclats = urgence vers parking

Blanc continu = pas utilisé (risque de confusion avec éclairages au sol)





Les signaux au sol

INTERDICTION ABSOLUE D'ATTEIRIR 	PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES À L'ATTEIRISSAGE 	AIRE DE MANŒUVRE HORS SERVICE 	CIRCULATION, DÉCOLLAGE ET ATTEIRISSAGE SUR PISTE ET VOIES DE CIRCULATION UNIQUEMENT
VOLS DE PLANEURS 	ESPACE HÉLICOPTÈRES 	SENS ATTEIRISSAGE 	DÉCOLLAGE ET ATTEIRISSAGE SUR PISTE MAIS CIRCULATION POSSIBLE SUR ET HORS VOIES DE CIRCULATION
VIRAGE PAR LA DROITE (ATTEIRRO-DÉCO) 	PARACHUTAGE EN COURS 	PISTE EN SERVICE 	PANNEAU VERTICAL SERVICE CONTRÔLE



Les signaux au sol

LES SIGNAUX PAR STARTER

 PRÊT POUR ROULAGE	 POSITION DU STARTER	 OK
 STOP	 CONTINUER	 A GAUCHE
 DÉMARRAGE MOTEUR	 ARRÊT D'URGENCE	 A DROITE
 ENLEVER LES CALES	 METTRE LES CALES	 DE NUIT
 RALENTIR		

RAPPEL DES UNITÉS DU SYSTÈME INTERNATIONAL

INFO COMPLÉMENTAIRE
THÉORIQUE
POUR CEUX QUI VEULENT
EN SAVOIR PLUS

Longueur	l	mètre	m	
Masse	m	kilogramme	kg	
Temps	t	seconde	s	
Vitesse	V	mètre par seconde	m/s	(1 Kt = 0,5 m/s)
Accélération	g	mètre par seconde par seconde	m/s ²	pesanteur g = 9,81 m/s ²
Vitesse angulaire	r/s	radian par seconde	rd/s	
Aire - Surface	S	mètre carré	m ²	
Volume	V	mètre cube	m ³	
Angle	α	radian	rad	
Masse volumique	ρ	kilogramme par mètre cube	kg/m ³	
Force, Poids	F	newton	N	
Puissance	P	watt	w	
Pression	p	pascal	Pa	
Travail, énergie	W	joule	J	

Autres unités et correspondances pratiques

Masse  Le kilogramme = 2,2 lb
La livre (lb) = 0,453 kg
L'once (oz) = 0,028 kg
Le slug (sg) = 32,18 lb

Distance  Le mètre = 3,29 ft
Le pied (ft) = 0,304 m
Le pouce (in) = 0,0254 m
Le mile nautique (Nm) = 1852 m = 6092 ft
Le mile terrestre (Sm) = 1609 m

Poids  Le Newton
La livre (lb) = 0,453 N
Le kg force (kgf) = 9,81 N
Le slug (sg) = 32,18 lb

Vitesse  Le kilomètre / heure (km/h)
Le mètre / seconde (m/s)
Le pied / minute (ft/mn) = 0,005 m/s
Le knot (Kt) = 1,852 km/h
Le Statute mile/ heure (MPH) = 1,6 km/h

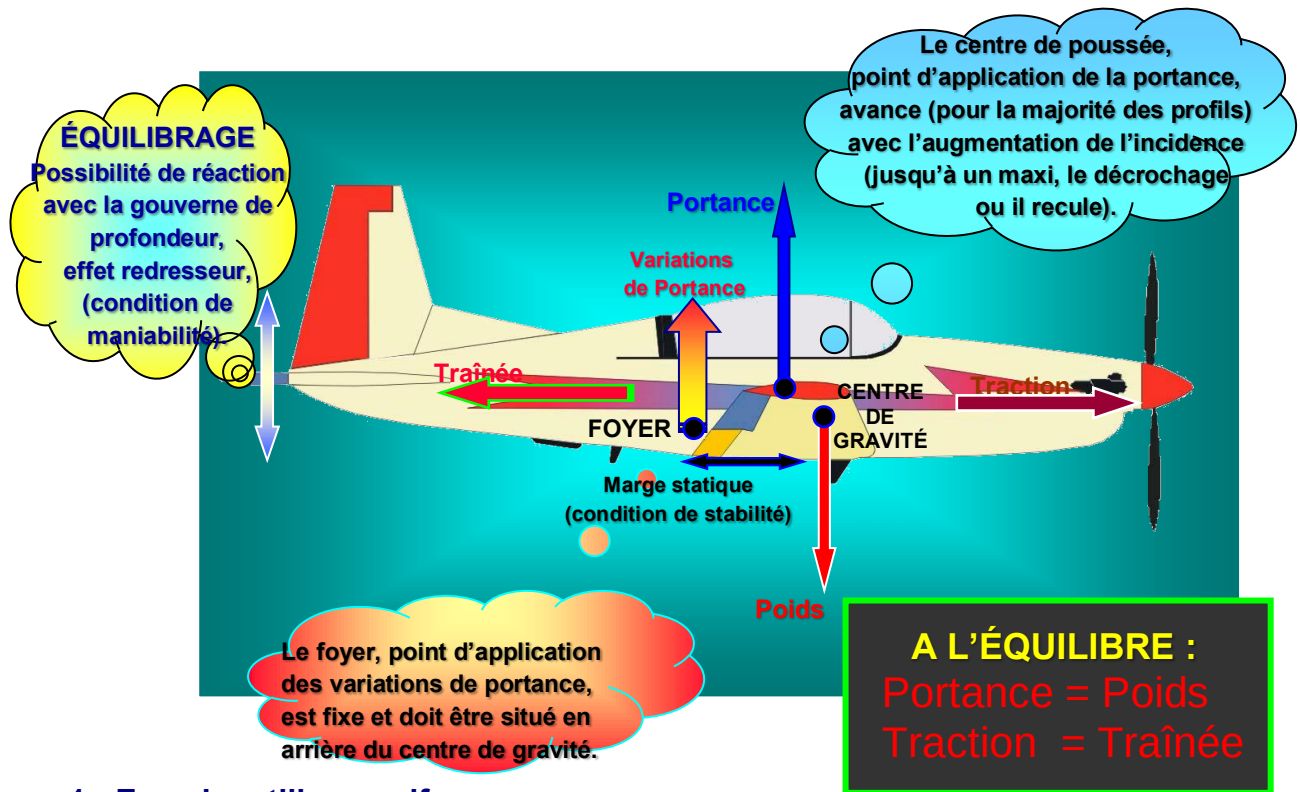
Pression  Le Pascal (Pa)
L'hectopascal (hPa) = 100 Pa
Le millibar (mb) = 1 hPa
Le pouce de mercure (In Hg)
1013 hPa = 29,92 In Hg

Conversion des vitesses  1 m/s = 197,36 ft/mn # 200 ft/mn
1 m/s # 2 Kt # 4 km/h
1 km/h = 0,54 Kt
1 Kt # 100 ft/mn # 0,5 m/s

Température  Le degré Celsius (°C)
0°degré Kelvin (K°) = -273°C
Le degré Fahrenheit (°F)
T°C = T° K - 273 = (T°F - 32) / 1,8

Puissance  Le watt (W)
Le kilowatt (kW) = 1000 W
Le cheval vapeur (Cv) = 736 W
Le horse power (HP) = 745 W
Le livre.pied/minute (ft.lb/mn) = 0,03 HP

MÉMO DES PRINCIPALES FORMULES D'AÉRODYNAMIQUE



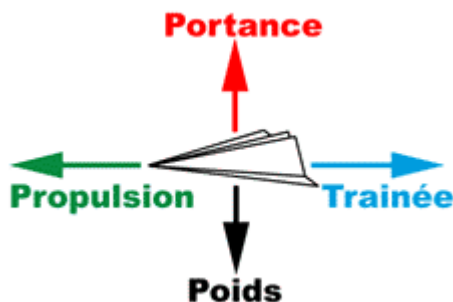
1.- En vol rectiligne uniforme

Poids (en N) = m (en Kg) . g (en m/s/s)

Portance : $R_z = \frac{1}{2} \rho S V^2 C_z$

Trainée : $R_x = \frac{1}{2} \rho S V^2 C_x$

Portance et Trainée en Newtons ; ρ (en Kg / m³) = masse volumique de l'air = 1,225 kg/m³ au sol ;
 S en m² ; V en m/s ; C_z et C_x sont des coefficients donc pas d'unité.



Equation de sustentation :

$$R_z = mg = \frac{1}{2} \rho S V^2 C_z$$

Equation de propulsion :

$$T = R_x = \frac{1}{2} \rho S V^2 C_x$$

Finesse max :

$$F_{max} = R_z / R_x = C_z / C_x = D / H = mg / T$$

$$F_{max} = V_{sol} / V_z \text{ (mêmes unités)}$$

Traction nécessaire :

$$T = mg.(C_x / C_z) = mg / F_{max}$$

Puissance nécessaire en watt : (T en newton ; V en m/s ; m en Kg ; S en m² ; g en Kg/m³)

$$P_n = T.V = \frac{1}{2} \rho V^3 S C_x = mg \frac{C_x}{C_z} \sqrt{\frac{2mg}{\rho S C_z}} = \sqrt{\frac{2(mg)^3 C_x^2}{\rho S C_z^3}}$$

Vitesse minimum de sustentation en m/s :

$$V = \sqrt{\frac{2 mg}{\rho S C_{z \max}}}$$

2 – Influence des puissances utile et nécessaire sur la trajectoire

$P_u = P_n$ d'où vol rectiligne
$V_z = (P_u - P_n) / mg$ $P_u > P_n$ $V_z > 0$
Si $P_u > P_n$ vol en montée (ou accélération)
$P_u < P_n$ vol en descente

$$V_z = (P_u - P_n) / mg$$

3 – Montée rectiligne à vitesse constante



$$R_z = mg \cdot \cos \gamma \quad T = R_x + mg \cdot \sin \gamma$$

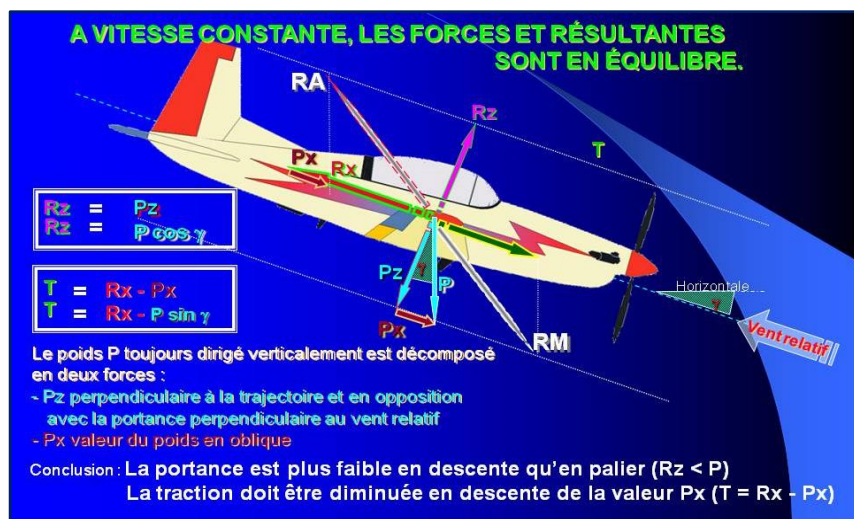
Les pentes sont des angles de petite valeur donc on peut admettre que :
 $\sin \gamma = \tan \gamma = \gamma$ en radians

$$\text{soit } T = R_x + (mg \cdot \tan \gamma) \quad \text{d'où } \tan \gamma = (T - R_x) / mg$$

Donc : **Pente de montée en % :** $\gamma \% = (T - R_x) / mg \cdot 100$

si V_z recherché $V_z = (V \cdot \gamma \text{ en } \%) / 100$ (mêmes unités)

4 – Descente rectiligne à vitesse constante



$$R_z = mg \cdot \cos \gamma$$

$$R_x = T + mg \cdot \sin \gamma$$

$$\gamma \text{ rad} = (R_x - T) / mg$$

$$V_z = V_i \cdot \gamma \text{ rad}$$

5 – Pente de descente en pourcent

$$\text{Pente \%} = [(R_x - T) / mg] \cdot 100$$

6 – Taux de descente en ft / mn

$$V_z (\text{ft/mn}) = \text{pente en \%} \cdot V_s (\text{Kt})$$

$$\text{en pratique : } V_z (\text{ft/mn}) = (\text{Pente en \%} \cdot V_i \text{ en Kt})$$

7 – Pré-affichage Puissance en fonction du Taux de descente recherché

A vitesse constante déterminée, du second régime à 1,45 Vs, une diminution de puissance de 100 t/mn occasionne une descente de l'avion au taux de 100 ft/mn. Donc si le plan de descente est de 400 ft/mn, la puissance sera de – 400 t/mn.

8 – Virage standard à trajectoire et vitesse constantes

Pour exécuter 360° en 2 mn soit 360° en 120 s, le taux de virage = 3° / s

Réalisation si vitesse en Kt : **Inclinaison de l'avion = Vi en Kt . 15%**

ou si vitesse en km/h : **Inclinaison de l'avion = Vi en Km/h . 8%**

9 – Rayon de virage à vitesse constante

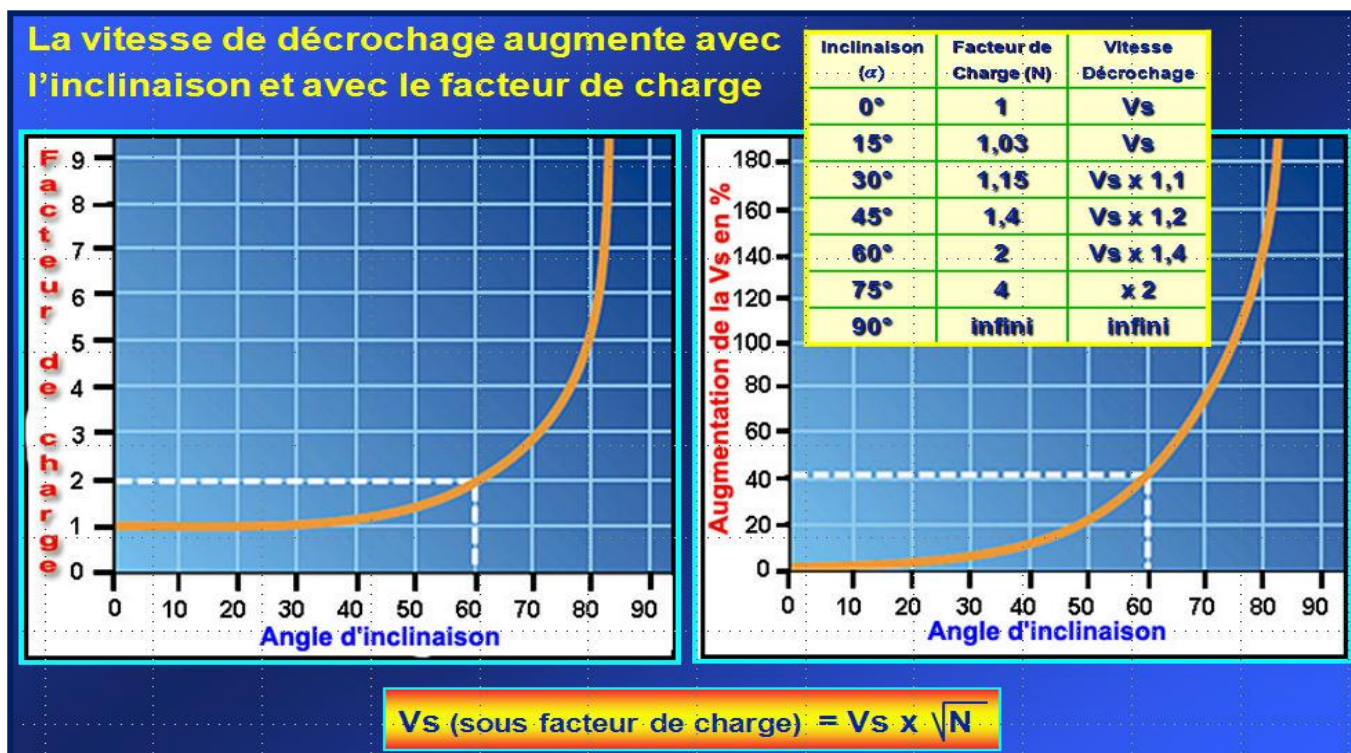
Si le virage est standard (360° / 2 mn), la valeur du rayon est approximativement :
Rayon de virage en Mètres = V Kt x 10 ou **Rayon de virage en Nm = V Kt /200.**

$$r = (Ct g \phi \cdot V^2) / g \quad r = (V^2 / g) \cdot tg \phi$$

10 – Facteur de charge en virage

$$n = \frac{Rz}{mg} = \frac{1}{\cos \phi}$$

11 – Influence du Facteur de charge (n) sur la Vitesse de décrochage (Vs sous n)



Vitesse de décrochage sous facteur de charge : Vs (sous n) = Vs (en lisse) √n
 (formule issue de : $n mg = 1/2 \rho V^2 S C_{z \max}$)

De même en ressource : Vs (sous facteur de charge) = Vs √n

Applications des coefficients de vitesse en tour de piste pour sécurité des vols
(inclinaison de l'avion à basse altitude)

Vitesse	Inclinaison opérationnelle	Marge de sécurité
1.2 Vs	10°	20%
1.3 Vs	20°	25%
1.45 Vs	37°	30%

12 - Force déviatrice (centrifuge et centripète) :

$$Fd = P V^2 / Rg = mV^2 / R = P \operatorname{tg} \Phi$$

13 – Facteurs de charge conventionnels d'un aéronef

Catégorie normale	N	facteur de charge limite	+ 3,8 - 1,52
Catégorie utilitaire	U	facteur de charge limite	+ 4,4 - 1,76
Catégorie acrobatique	A	facteur de charge limite	+ 6 - 3

FORCE CENTRIFUGE ET POIDS APPARENT

Toute masse en trajectoire circulaire est soumise à une force tendant à l'éloigner du centre de la trajectoire.

Cette force prend le nom de force centrifuge

$$F_c = \frac{m V^2}{R}$$

Lorsqu'un corps est soumis à une force centrifuge, son poids apparent diffère de son poids réel.

$$P_a = P_z + F_c$$

Le rapport Poids apparent sur Poids réel prend le nom de Facteur de Charge (n).

$$n = \frac{P_a}{P} = 1 + \frac{V^2}{Rg}$$

Rayon du changement de trajectoire ou de la ressource

F_c : Force supplémentaire temporaire en réaction à l'augmentation de R_z (force centrifuge)

$$V_{s \text{ (sous facteur de charge)}} = V_s \sqrt{n}$$

14 - Lois fondamentales de la mécanique des fluides

Loi de conservation du débit dite : Equation de continuité

$S_1 \cdot V_1 = S_2 \cdot V_2 = S_3 \cdot V_3$ En incompressibilité, la quantité d'air entrant dans un conduit de section S_1 est rigoureusement identique à celle parcourant les tubes de section S_2 et S_3 .

Loi de conservation de l'énergie dite : Equation de Bernoulli

Pression totale = Pression dynamique + Pression statique = CONSTATE

Si l'on augmente la vitesse d'un fluide, on constate une diminution de pression dans la veine du fluide.



CONVERSIONS D'UNITÉS

(approximations pour la pratique)

DISTANCES		
<i>Equivalences</i>	<i>Pour convertir des</i>	<i>Applications pour résultat approché</i>
1 ft = 0,3048 m	ft en m	x 3 et /10
1 m = 3,2808 ft	m en ft	x 3 + 10% du résultat
1 Nm = 1,852 km	Nm en km	x 2 - 8% du résultat
1 km = 0,5399 Nm	km en Nm	/ 2 + 8% du résultat
1 inch = 0,0254 m	inch en m	x 2 + 1/10 (inches) et / 100
1 m = 39,37 inch	m en inch	x 40 - 2% du résultat
1 cm = 0,3937 inch	cm en inch	x 4 et / 10
1 inch = 2,54 cm	inch en cm	x 2 + 1/2 (inches)

VITESSES		
<i>Equivalences</i>	<i>Pour convertir des</i>	<i>Applications pour résultat approché</i>
1 km/h = 0,54 Kt	km/h en Kt	/ 2 + 10% du résultat
1 Kt = 1,852 km/h	Kt en km/h	x 2 - 10% du résultat
1 m/s = 196,8 ft/mn	m/s en ft/mn	x 200 - 2% du résultat
1 ft/mn = 5,08 10 ⁻³ m/s	ft/mn en m/s	/ 200 + 2% du résultat
1 Kt = 0,515 m/s	Kt en m/s	/ 2 + 3% du résultat
1 m/s = 1,94 Kt	m/s en Kt	x 2 - 3% du résultat
1 mph = 1,609 km/h	mph en km/h	x 2 - 20% du résultat

TEMPÉRATURES		
<i>Equivalences</i>	<i>Pour convertir des</i>	<i>Applications pour résultat approché</i>
°C = degré Celsius	°C en °F	(°C x 9/5) + 32
°F = degré Fahrenheit	°F en °C	(°F - 32) x 5/9
°K = degré Kelvin	°C en °K	(°C) + 273
Remarques : 0° C = 32° F ; -10° C = 14° F ; + 10° C = 50° F		

PRESSIONS		
<i>Equivalences</i>	<i>Pour convertir des</i>	<i>Applications pour résultat approché</i>
1 inch Hg = 33,86 hpa	Inch Hg en hpa	x 30 + 1 / 10
1 hpa = 0,0295 inch	hpa en inch	x 3 / 100
1 mb = 1 hpa	mb en hpa	x 1
1 pa = 0,01 mb	pa en mb	x 1 / 100
1 bar = 14,5 psi	bar en psi	x 10 + 1/2 du résultat
1 psi = 0,0689 bars	psi en bar	x 7 et / 100
1 psi = 70,28 g/cm ²	psi en g/cm ²	x 70



André PARIS
FI - FE
LFRN - LFRB - LFDP
GSM : 06 75 33 45 15
Courriel : ap.paris@orange.fr



Dates 201.. 201.. 201..

Aérodrome			
Information			
Heure (TU)			
Piste en service			
Procédure.....			
Niveau de transition			
Vent			
Visibilité			
Temps significatif			
NSC			
FEW (1 à 2/8) (Rares)			
SCT (3 à 4/8 (Epars)			
BKN (5 à 7/8) (Fragmentés)			
OVC (8/8) (Couvert)			
Température au sol			
Tempé point de rosée			
QNH			
QFE			

Clairance Transpondeur

Clairance Transpondeur

Clairance Transpondeur

MATRICE D'ÉVALUATION DES RISQUES PERSONNELS

Valeur d'évaluation	1	2	3	4	5	Score
Type de vol	VFR		IFR			.....
Double / Solo	Double		Solo			.....
Jour / Nuit	Jour		Nuit			.....
Qualification	ATPL/FI	CPL	PPL/IR	PPL	Elève	.....
Repos dans les 24 heures	> 8 h	6 -7 h	5 - 6 h	3 - 5 h	< 3 h	.....
Visibilité	> 15 km	10à14 km	8à9 km	6 à 7km	> 5 km	.....
Plafond en ft.....	>10000	5à9000	3à4000	1à2000	< 1000 ft	.....
Vent de travers au départ	0 à 5 Kt	6 à 10 Kt	11 à 15 Kt	16à20Kt	> 20Kt	.....
Vent de travers à l'arrivée	0 à 5 Kt	6 à 10 Kt	11 à 15 Kt	16à20Kt	> 20Kt	.....
Evolution Météo	Stable		lente dégradation		rapide	.....
Aéroport destination familier	Oui		Non			.....
Heures sur le type d'avion	> 200h	150 à 200h	100 à 150h	50 à 100h	< 50 h	.....
Heures dans les 90 jours	> 20h	15 à 20h	10 à 15h	5 à 10h	< 5h	.....
Heures totales de C D B	> 2000h	500 à 2000h	250 à 500h	100 à 250h	< 100h	.....
Valeur de l'aide à la décision sur critères personnels :						.....

Pas de risque particulier, les minimas personnels sont corrects	14 à 30
Attention limites perso et à la préparation du vol. Etude Plan B	31 à 47 où 5 à 1 item
Vol à risques. Consulter FI ou pilote expert. Report vol possible	48 à 63 où 5 à 2 items



Bons vols et naturellement en toute sécurité

