

MANUEL DE VOL DE L'AVION

LUCIOLE MC30

=====

Avion MC30 n°

IMMATRICULATION

CONSTRUCTEUR

Sommaire

Chapitre	Titre	page
1	Généralités	2
2	Limites d'emploi	3
3	Utilisation	4
4	Procédures d'urgence	8
5	Documents de bord	9
	Programme d'entretien	10

Ceci est le manuel de vol de l'avion type MC 30

Il peut, éventuellement, servir de modèle.

*Mais, en tout état de cause, il appartient
à chaque constructeur de refaire son
propre manuel en fonction des
caractéristiques propres de **SON** avion.*

Mai 2010

1 GENERALITES

1.1 Dimensions

- Envergure 6.90 m
- Longueur 4.74 m
- Surface alaire 4.60 m²
- Allongement 10.35

1.2 Masses

- A vide équipé 97 kg
- Maximale au décollage 200 kg

1.3 Catégorie

- Utilitaire.

1.4 Motorisation

- Moteur Briggs et Stratton 627 cc 25 CV à 3600 tr/mn

1.5 Hélices

- Bipale Colomban-Arplast D = 1.16 m

1.6 Réservoir

- Un réservoir de fuselage de 29.5 litres ou 25 litres.

1.7 Carburant

- Essence auto sans plomb 95

1.8 Atterrisseur

- Type : classique à lame composite
- Course : 200 mm
- Pneus de 300 x 100 mm. Pression : 1.0 à 1.6 bars suivant masse avion et état du terrain.
- Freins à tambours à câbles différentiels sur les roues principales.
- Roulette arrière de 100 mm conjuguée au palonnier

1.9 Commandes et aménagements cabine

- Profondeur et gauchissement : manche central
- Effort artificiel profondeur à joncs de verre sur le coté droit.
- Trim de profondeur à levier sur le coté droit.
- Palonnier : Réglable en vol. Effort artificiel d'appoint à joncs de verre.
- Volets : Commande à levier sur le coté gauche. Braquages 0, 10, 30 et 45°
- Contact général : sur le tableau.
- Contact moteur et démarreur : Coté gauche sur tableau.
- Poignée de frein sur le manche
- Ventilation : 2 écopés latérales en amont de la verrière.
- Réglage du siège : avant-arrière et en hauteur (au sol)
- Réglage de l'inclinaison des dossiers : au sol.

- Verrouillage de la verrière à l'avant et à l'arrière sur le coté gauche.

1.10 Démontabilité

- Montage et démontage rapide de la voilure à l'aide de deux axes principaux et quatre axes secondaires.
- Embouts à rotule de connections des volets situés à droite et à gauche.
- Deux vis de connections des bielles d'ailerons à droite et à gauche.

=====

2 LIMITES D'EMPLOI

2.1 Vitesses caractéristiques

- | | | |
|-------|------------------------------|----------|
| - Vne | Vitesse à ne jamais dépasser | 225 km/h |
| - Va | Vitesse de manœuvres | 169 km/h |

A cette vitesse, les gouvernes et en particulier les ailerons, peuvent être braqués à fond, sans toutefois dépasser les facteurs de charge prescrits plus loin. Au-delà de cette vitesse, les braquages sont diminués progressivement de façon à ne pas dépasser les accélérations angulaires obtenues à Va.

- Vf : Vitesse maximale volets sortis :
 - Braquage décollage (10°) : 130 km/h
 - Braquages atterrissage (30 et 45°) : 114 km/h
- Vitesse maximale du vent plein travers au décollage : 20 kt

2.2 Masses

- Masse maximale au décollage : 200 kg

2.3 Centrages (Planche 2)

- Limite avant 20% de la corde d'aile.
- Limite arrière 36% de la corde d'aile.

2.4 Facteurs de charge limites en manœuvres symétriques

Les facteurs de charge limites sont ceux à partir desquels certains points de la structure commencent à subir des déformations permanentes. Ils ne peuvent être atteints qu'accidentellement.

En cas d'atteinte de ces facteurs, arrêter l'avion et inspecter la structure.

- | | |
|-------------------------------|-------|
| - Volets rentrés en g positif | + 4.4 |
| - Volets rentrés en g négatif | - 2.2 |
| - Volets sortis | + 2 |

Le domaine de manœuvres symétriques de cet avion, correspondant à ces deux cas, est représenté planche 1.

En évolutions dissymétriques, les facteurs de charge seront ramenés aux 2/3 des valeurs ci-dessus.

2.6 Moteur Briggs et Stratton

- Régime à ne jamais dépasser : 4000 tr/mn.
- Puissance maximale : l'utilisation plein gaz du moteur, au décollage et à la montée, est limitée à 5 mn (uniquement pour des questions de potentiel)
- Puissance maximale continue : 20 CV (75 %) avec 3500 tr/mn
- Carburant : Si vérifiée à la sonde lambda, le ralenti (900 tr/mn) doit être riche (1 Volt), le régime de croisière 3200 à 3300 tr/mn (0.5 à 0.8 Volt) et le plein gaz riche (1 Volt)

2.7 Terrains utilisables

Grâce à sa géométrie et à la souplesse de sa suspension le train du MC30, s'accommode bien des terrains en herbe.

Il est préférable, cependant, d'éviter les terrains trop cahoteux ou caillouteux.

=====

3 UTILISATION

3.1 Transport

- Avion amarré et protégé dans sa remorque.
- Réservoir vide.
- Accéléromètre bloqué (si il existe).
- Boîte d'axes voilure, et écrous d'empennage à bord.

3.2 Montage

- Avion au sol, emboîter les deux ailes, volets en position de vol.
- Enfoncer et verrouiller les 4 axes secondaires puis les 2 axes principaux.
- Brancher les biellettes de volets et s'assurer du parfait verrouillage des embouts à rotule.
- Connecter et visser les bielles d'ailerons.
- Monter et verrouiller l'empennage horizontal.

3.3 Centrage

Vérifier que le centrage reste toujours compris dans les limites prescrites au paragraphe "limites d'emploi" (§ 2.3) Pour cela, utiliser l'abaque de centrage de la **planche 2** en partant du centrage et de la masse de l'avion à vide équipé déterminés au cours de la plus récente pesée.

3.4 Plein

Vérifier le niveau du carburant. Si nécessaire, compléter à l'aide du carburant prescrit au § 1.7. Revisser le bouchon.

3.5 Visite prévol

- Cabine : Contact coupé. Bouchon de réservoir carburant, vissé. Appareils remis à zéro. Hauteur du siège ajustée et vérifiée. Dossier et bretelles vérifiés.
- Mise à l'air libre du réservoir propre et débouchée.

- Fuselage : Etat général.
- Prises statiques et totale propres, débouchées et étanches.
- Empennage horizontal : Etat général. Articulations et fixation de la bielle.
- Empennage vertical : Etat général. Gouverne. Articulations. Fixations des câbles.
- Voilure : Etat général. Ferrures et articulations des volets. Etanchéité du raccord voilure - fuselage.
- Train principal : Etat des ferrures support de lame. Freins. Etat des pneus et pression (1.2 bars) Fixation des carénages.
- Roulette arrière : Souplesse normale de la suspension. Etat des attaches et des ressorts
- Moteur : Capuchons de bougies bien enfoncés et en bon état. Jeter systématiquement un coup d'œil sur les repères de serrage de toutes les vis visibles (point de peinture coté en vue) Identifier l'origine de toute trace d'huile. Niveau d'huile correct.
- Capot moteur : Vérifier les fixations.
- Hélice et cône : Propreté. Etat général. Visserie.
- Verrière : Propreté. Etat général. Charnières. Verrous. Etanchéité.
- Documents de bord : A bord.

3.6 Installation pilote

- Régler le siège en hauteur avant de monter à bord.
- Régler l'inclinaison du dossier
- S'installer et verrouiller la verrière.
- Régler le palonnier.
- Attacher le harnais.
- Régler les aérations.

3.7 Mise en marche du moteur

- Robinet d'essence ouvert.
- Amorçage du carburateur à l'aide de la poire s'il n'a pas tourné depuis longtemps.
- Verrière fermée et verrouillée.
- Freins serrés.
- Starter tiré.
- Manche tiré.
- Contact général sur marche.
- Vérification tension batterie et plein.
- Gaz réduits.
- Hélice dégagée.
- Contact
- Démarrage.

Moteur chaud la manette des gaz est poussée de 5 mm. Vérifier que la montée en régime s'effectue sans trou, ni réticence.

3.8 Roulage

- Verrière fermée et verrouillée.
- Volets en position décollage (10°)
- Freins desserrés.
- Rouler doucement et essayer le freinage.

- Les virages s'effectuent au palonnier (roue arrière conjuguée) On peut s'aider en freinant du côté du virage (freins différentiels)

3.9 Décollage

Avant de décoller, vérifier les instruments puis :

- A : Atterrisseur. Altimètre.
- C : Commandes libres. Carburant correcte. Charge batterie.
- H : Huile pression. Hélice.
- E : Essence ouverte. Réservoir suffisamment plein. Bouchon vissé.
- V : Volets au braquage décollage. Verrière fermée. Verrouillage harnais. Bagages éventuels et, encore une fois, axes de voilure, vis des ailerons et embouts à rotule des biellettes de volets.
- E : Extérieur : pas d'avion en approche.
- R : Réglage tab en position décollage suivant centrage.

Une autre bonne méthode consiste à vérifier ces opérations à l'aide d'une «check list» de bord particulière à l'avion.

Pour décoller, s'aligner et mettre plein gaz. Mettre l'avion en ligne de vol assez tôt. Vers 90 km/h (environ 9 secondes) tirer doucement sur le manche. Décollage puis palier (3 à 4 secondes) et l'avion peut attaquer sa montée.

Par vent de travers (max 20 kt) ou irrégulier (rafales), augmenter un peu ces vitesses. Appliquer les règles classiques du pilotage.

3.10 Montée

- Régime plein gaz. Volets à 10° jusqu'à Z = 100 ft.
- Volets ramenés en position croisière au-delà de Z = 100 ft et avant d'atteindre $V_i = 130$ km/h.
- Vitesse de plus grande pente (obstacle) : 90 km/h avec volets à 0°
- Vitesse de Vz max : 110 km/h avec volets à 0°
- Vitesse de montée "voyage" (distance) 140 km/h
- Températures maximales :
 - Huile 100°
 - EGT 800°
 - Cylindres 130°
- Régime normal en montée plein gaz de l'ordre de 3400 tr/mn.
- Trim réglé en conséquence, manche lâché.

3.11 Vol en atmosphère calme

- Vitesse maximale en palier plein gaz : régime moteur de l'ordre de 3600 tr/mn, V_i de l'ordre de 190 - 200 km/h avion bien caréné.
- Croisière : utiliser $V_i = 90\%$ de V_i max
- Survitesse en piqué plein gaz : V_i à ne pas dépasser : 240 km/h. Régime max 4000 tr/mn.

3.12 Vol en atmosphère agitée

Par temps extrêmement agité, l'avion peut atteindre, sous très forte rafale, son facteur de charge limite à la vitesse de 170 km/h. Il convient donc, en pareil cas, de

ne jamais dépasser cette vitesse. Savoir aussi qu'une vitesse trop faible (confort) expose aux décrochages sur rafale. Utiliser, toujours dans le cas cité, la plage de vitesse 140 -170 km/h.

3.13 Décrochage

Moteur réduit, en vol horizontal (vario à 0), à la masse de 200 kg :

- Configuration croisière $V_s = 81$ km/h
- Configuration décollage $V_s = 72$ km/h
- Configuration atterrissage $V_s = 65$ km/h

L'évolution de la vitesse de décrochage avec la masse est proportionnelle à la racine carrée de la masse.

3.14 Mise en garde

Vrille interdite

3.15 Approche

- Laisser l'avion décélérer jusqu'à $V_i = 130$ km/h avant d'amener les volets en configuration décollage (10°)
- Laisser l'avion décélérer jusqu'à $V_i = 114$ km/h avant d'amener les volets en configuration «atterrissage de confort» (30°) Le braquage de 45° est surtout utilisé comme un aérofrein pour corriger, si nécessaire, la pente d'approche.
- Vitesse d'approche = 100 km/h (90 par temps calme) avec volet à 30° .
- Régime moteur ajusté à la demande.
- Trim réglé en conséquence.
- En cas de nécessité savoir que la plus grande finesse d'approche est obtenue avec les volets en position décollage (10°), à $V_i = 110$ km/h.
- Remise des gaz possible quel que soit le braquage des volets.
- Eviter de rentrer brutalement les volets à proximité du sol.

3.16 Atterrissage

- Arrondir progressivement sans rechercher le décrochage. Attention à la hauteur inhabituelle du siège. Ne pas arrondir trop haut.
- Impact légèrement cabré à $V_i = 75 - 80$ km/h. Une rentrée immédiate des volets au moment de l'impact permet d'éviter des rebonds.

En cas d'atterrissage manqué, remettre plein gaz et laisser la vitesse augmenter. Ensuite seulement, assez loin du sol, rentrer doucement les volets.

Par vent irrégulier, augmenter un peu les vitesses ci-dessus.

Roulage ; rentrer les volets.

3.17 Arrêt du moteur

Couper la radio. Couper le contact. Couper le contact général. Couper la charge batterie.

3.18 Parking et amarrage

Avion face au vent, volets en position croisière. Serrer le frein. Amarrer par les anneaux prévus à cet effet en bouts d'ailes.

Par temps ensoleillé, recouvrir la verrière d'une housse blanche (température des appareils de bord)

3.19 Entrepôt

La meilleure façon d'entreposer l'avion, quelle qu'en soit la durée, est de le placer dans sa remorque à l'abri des intempéries, de la poussière, des chocs...etc. et de préférence dans un garage au sec.

Si possible, nettoyer et assécher l'avion avant de refermer la remorque.

Afin d'éviter les condensations dans le réservoir, il est préférable de refaire le plein avant entrepôt, lorsque l'avion doit revoler dans les jours qui suivent.

Dans le cas d'une longue inutilisation (plusieurs mois) il est préférable de vidanger complètement tout le circuit de carburant. On évite ainsi les dépôts de résines et additifs divers dans les gicleurs, ainsi que des problèmes de fonctionnement à la remise en route.

=====

4 PROCEDURES D'URGENCE

4.1 Incendie moteur

- Fermer le robinet d'essence.
- Mettre plein gaz jusqu'à extinction du moteur.
- Couper le contact.

4.2 Givrage

La disposition de l'entrée d'air et l'emplacement du carburateur occasionnent une élévation de température d'admission de l'ordre de 6 à 10°.

Cependant, en cas de givrage, tirer le réchauffage.

4.3 Panne de moteur

- Vérifier la position du robinet sur ouvert.
- Vérifier la quantité de carburant.
- Eventuellement, essayer la remise en marche.

4.4 Atterrissage de fortune

Moteur irrémédiablement en panne, repérer un terrain d'atterrissage et savoir que :

En configuration croisière volets à 0°

- Finesse max = 13 à 14 à $V_i = 110$ km/h (caréné et moteur transparent)
- V_z mini = environ 2 m/s à $V_i = 100$ km/h (caréné et moteur transparent)

En configuration volets à 10°

- Finesse max = 11 à 12 à $V = 100$ km/h (caréné et moteur transparent)
- V_z mini = environ 2.20 m/s à $V = 95$ km/h (caréné et moteur transparent)

En configuration volets à 30°

- Finesse max = 7 à 8 à $V_i = 85$ km/h (caréné et moteur transparent).
- V_z mini = environ 2.80 m/s à $V_i = 80$ km/h (caréné et moteur transparent)

Perte d'altitude lors d'un 360° avec volets à 10° (avec moteur réduit)

- Z = 300 ft pour inclinaison de 15° à $V_i = 112$ km/h
- Z = 400 ft pour inclinaison de 30° à $V_i = 120$ km/h
- Z = 500 ft pour inclinaison de 45° à $V_i = 130$ km/h

=====

6 DOCUMENTS DE BORD

Les documents de bord pour un avion figurent ci-dessous :

6.1 Avions en catégorie CNRA

6.1.1 Documents avion

- Manuel de vol.
- Fiche de pesée.
- Certificat d'immatriculation (feuille bleue)
- Certificat de navigabilité.
- Licence de station-certificat radio.
- Attestation d'assurance.
- Carnet de route pour ceux qui partent plusieurs jours à l'étranger.

A noter que ce carnet de route n'est pas obligatoire à bord pour les vols à l'intérieur du territoire français (§ 6.1.1.2 (f) de l'annexe à l'arrêté du 24 juillet 1991) (Voir détails dans "Info Pilote" du 6 avril 1997) Il doit, cependant, être présentable au sol et rempli chaque fin de journée.

6.1.2 Documents personnels

- Licence de pilote.
- Cartes de navigation.
- Plan de vol éventuellement.

6.2 Avions en catégorie ULM

6.2.1 Documents avion

- Carte d'identification
- Assurance machine responsabilité civile
- Assurance pilote : facultatif.
- Certificat de conformité et autorisations d'exploitation des instruments de radiocommunication embarqués.
- Fiche de pesée (facultatif)
- Manuel de vol (facultatif)

6.2.2 Documents personnels

- Licence de pilote
- Carte de navigation

=====

PROGRAMME D'ENTRETIEN

Ce programme avait été établi pour le prototype de la Luciole. Mais, en tout état de cause, il appartient à chaque constructeur ou utilisateur de le personnaliser en fonction des particularités de sa propre machine.

Dans les colonnes ci-dessous :

- d signifie : à la demande
- 25, 50, 100 signifie : toutes les 25, 50 ou 100 heures.

1 VOILURE

Revêtement : état général et propreté.....	d.....	25		
Longeronnet arrière : vérification du collage.....			50	
Partie apparente du longeron : état et propreté.....			50	
Axes d'assemblage : jeu et graissage.....		25		
Charnières de volets et d'ailerons : vérification fixations.....				100

2 VOLETS - AILERONS

Revêtement : état général et propreté.....	d.....	25		
Liaison inter-volets : vérification.....			50	
Vis de fixation des charnières : vérification du serrage.....			50	
Rotule d'emplanture : état et vérification de la fixation.....			50	
Bord de fuite : vérification du collage et de l'état.....		25		

3 EMPENNAGE HORIZONTAL

Revêtement : état général et propreté.....	d.....	25		
Rotules d'articulation : jeu et graissage au Mastinox.....		25		
Rotules d'articulation : remplacement.....	d			
Plateforme : état, jeu et graissage.....				100
Rotule pour la bielle de commande : jeu et graissage.....			50	
Vis Ø5 de fixation d'empennage : vérification de l'état.....			50	

4 GOUVERNE DE DIRECTION

Revêtement : état général et propreté.....	d.....	25		
Ferrure commande direction : vérification de la fixation.....			50	
Liaison câbles ferrure : vérification usure.....			50	
Articulations de la gouverne : vérification des jeux et graissage.....			50	

5 FUSELAGE

Revêtement extérieur : état général et propreté.....	d.....	25		
Etat intérieur : vérification et propreté.....			50	
Capot avant : fixation.....		25		

6 VERRIERE

Propreté.....	d			
Articulations : serrage, graissage.....			50	
Système de verrouillage : réglage, graissage.....	d		50	
Joint d'étanchéité : remise en état.....	d			

7 TRAIN PRINCIPAL

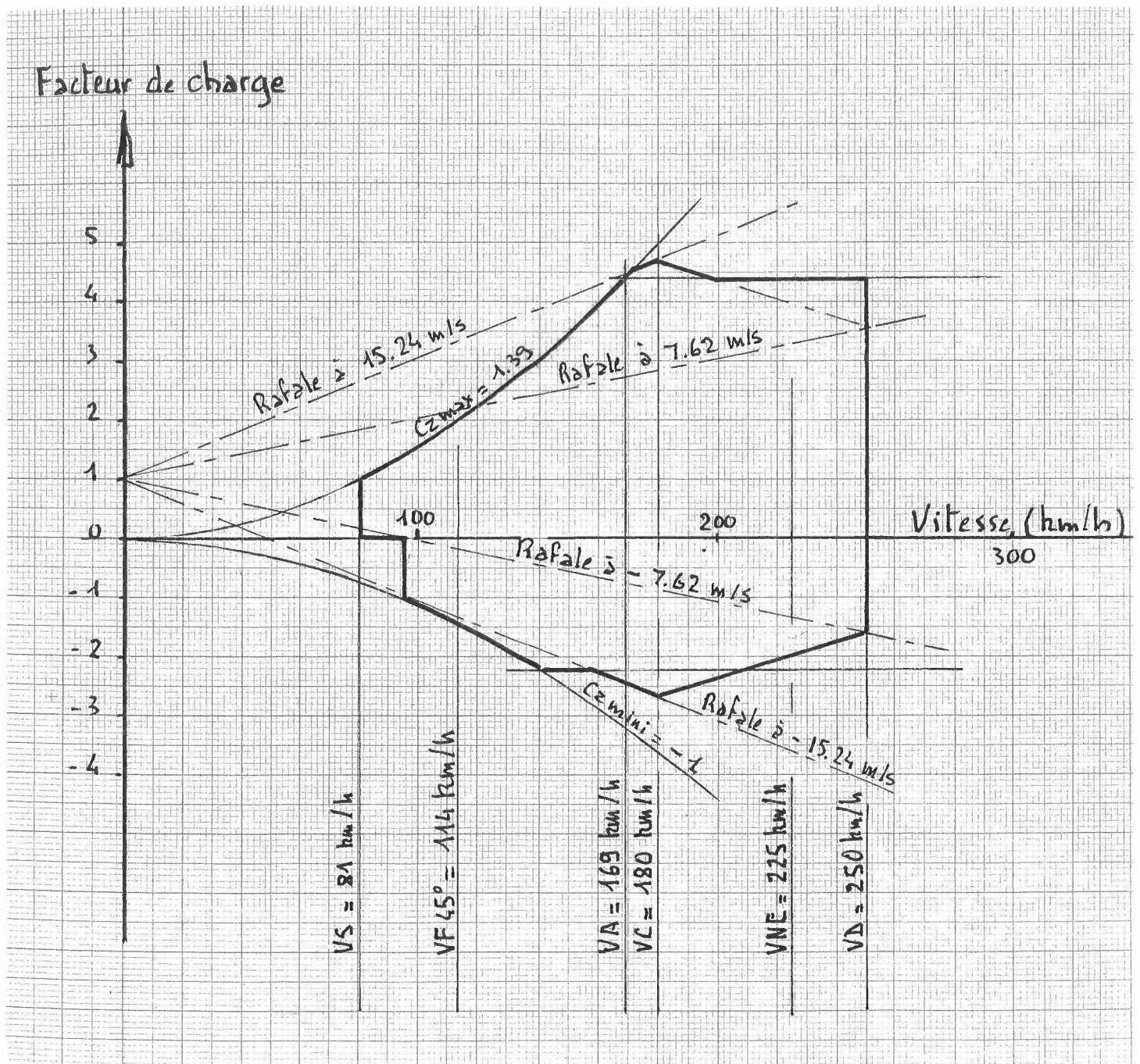
Pneus : état et pression 1.2 bars.....	d			
Freins : nettoyage, réglage.....	d			

Câbles de freins : jeu, état et fixations.....		50	
Lame de train : contrôle visuel.....		50	
Ferrures support de lame : vérification usure.....			100
Visserie fixation des roues et du tirant.....			100
Carénages : état, fixation, propreté.....	d		
8 TRAIN ARRIERE			
Roulette : état et graissage roulements.....		25	
Tubes support : état et soudures.....		25	
Jonc de verre : vérification des fixations.....		25	
Câbles de conjugaison et ressorts : vérification.....		25	
9 COMMANDES DE VOL			
Timonerie, guignols, câbles, rotules : vérification de l'état, des jeux et de la propreté ; graissage.....		50	
Visserie : vérification du serrage.....			100
Elastiques palonnier : vérification et remplacement.....	d		
Palonnier : vérification de la bonne positions.....	d		
Serre-câbles : vérification.....		50	
10 CIRCUIT ANEMOMETRIQUE			
Tubes souples : propreté, état, vérification de l'étanchéité.....		25	
11 CIRCUIT D'HUILE			
Moteur : recherche des fuites d'huile.....	d	25	
12 CIRCUIT D'ESSENCE			
Réservoir : état, bouchon, fixation, étanchéité.....		50	
Durits : état, isolation, fixations, colliers, fuite.....		25	
Filtre : vérification, remplacement.....		50	100
Mise à l'air des carburateurs : vérification.....		50	
Mise à l'air libre du réservoir : vérification.....		50	
13 CIRCUIT ELECTRIQUE			
Batterie : état, fixation, bornes, isolation des gros câbles +.....		25	
Câblages : contrôle visuel de l'état et des fixations.....		50	
14 CIRCUIT D'AIR			
Vérification des sections de passage.....		50	
15 HELICE			
Casserole : état et fixation.....	d		
Pales : état général.....	d		
Hélice : fixation sur le flasque moteur.....			50
16 BATI MOTEUR			
Silentblocs : vérification.....		50	
Visserie : vérification du serrage.....		50	
Vérification de la hauteur et réglage éventuel des ressorts.....		50	
Bras inférieurs : propreté et contrôle visuel de l'état.....			100
17 MOTEUR			

Se référer au manuel d'entretien fourni par le motoriste.

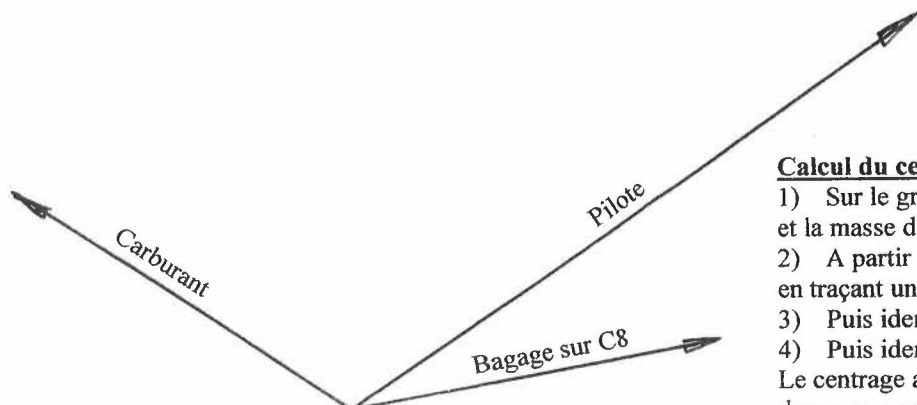
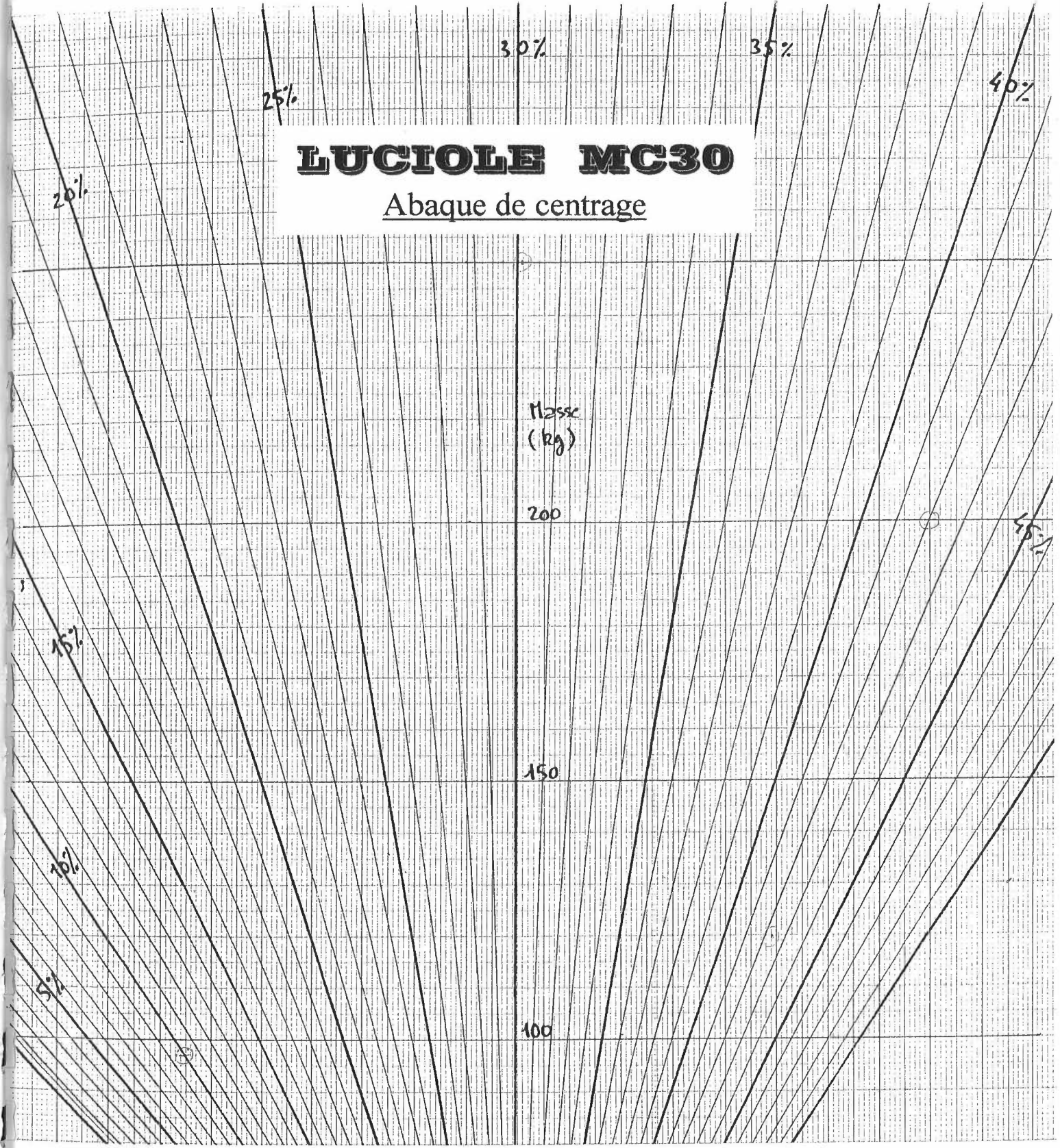
LUCIOLE MC30

DOMAINE DE VOL



LUCIOLE MC30

Abaque de centrage



Calcul du centrage de l'avion en charge :

- 1) Sur le graphique, pointer le centrage et la masse de l'avion à vide équipé.
 - 2) A partir de ce point ajouter le poids du pilote en traçant un segment parallèle à la direction "pilote"
 - 3) Puis idem pour le poids du carburant.
 - 4) Puis idem pour le poids des bagages.
- Le centrage avion se situe au point d'aboutissement de ces segments quel que soit l'ordre utilisé.

MANUEL DE VOL ET
D'ENTRETIEN DE L'AVION

LUCIOLE MC30



Il peut, éventuellement, servir de modèle.

Mais, en tout état de cause, il appartient à chaque constructeur de réaliser son propre manuel en fonction des particularités propres de SON avion.

Michel Colomban

