

MANUEL D'ENTRETIEN

I - GENERALITES

Le HM-1000 BALERIT a été conçu avec le souci d'un maximum de fiabilité pour un minimum d'entretien.

Cependant, il est pour certains organes une usure normale qui peut devenir anormalement rapide par suite d'un incident passé inaperçu, de malveillance ou de maladresse d'aides incompetentes.

Il convient donc de vérifier l'ensemble de l'appareil avant chaque vol (visite prévol) surtout lorsqu'il a été laissé sans surveillance ailleurs que dans un hangar fermé.

En règle générale, le HM-1000 BALERIT pouvant être mis en oeuvre très facilement et très rapidement par une seule personne, il est préférable qu'en utilisation, seul s'en occupe le pilote qui va voler ou celui qui vient de voler.

Seules des personnes compétentes procéderont aux travaux d'entretien.

En cas d'incident ayant entraîné des détériorations, avant de commencer une réparation de quelque importance, il est essentiel de consulter le constructeur qui conseillera utilement.

Eviter de laisser souvent le HM-1000 BALERIT dehors la nuit, sous la pluie ou dans une atmosphère saline. Dans ce dernier cas, il faudra le rincer soigneusement.

Ces cas se présenteront rarement, d'ailleurs, puisque son encombrement si réduit lui permet de trouver une place dans le hangar le plus plein ou d'être emmené par la route vers un garage.

Eviter de faire jouer la commande de direction à l'arrêt avec pilote ou/et passager en place pour éviter de fatiguer inutilement la timonerie.

Si l'on veut tâter les compressions du moteur à l'hélice, tourner celle-ci à l'envers : Les compressions sont les mêmes, mais un allumage accidentel risque moins de se produire.

Pour replier ou déployer les ailes, les commandes doivent être toujours verrouillées.

La manoeuvre sera effectuée avec beaucoup de douceur.

A l'ouverture, éviter de poser durement la pointe avant droite, ce qui pourrait fausser gravement la charnière surélevée ou même le longeron.

Hors d'un abri, les pointes d'ailes seront toujours fixées par les attaches prévues et les commandes verrouillées à foniJ en avant par leur manivelle modérément serrée.

Entre deux vols rapprochés, les commandes seront comme ci-dessus ou, par vent faible, maintenues par le sandow remonté au maximum. L'appareil devra toujours être orienté à peu près face au vent.

La commande de direction se bloque souplement par un anneau de caoutchouc tendu entre les deux volants.

II - VERIFICATIONS AVANT CHAQUE VOL

- ◆ Quantité de carburant (primordial, et parfois oublié !)
- ◆ Tension de la chaîne de direction et des câbles de train avant (shimmy).
- ◆ Tension des câbles de voilure : 10 points.
- ◆ Verrouillage des ailes : 5 points
les sécurités recourbées des quatre verrous remplissent leur fonction.
- ◆ Débattement et douceur des commandes.
- ◆ Vérifier absence de tout objet sur le sol du carénage, dans la cabine ou sur la toile, qui irait dans l'hélice.

III - VERIFICATIONS AVANT CHAQUE SEANCE DE VOL

Comme ci-dessus, plus :

- Examen visuel de toutes les attaches de câbles de voilure, de câbles de commande de direction y compris de train avant, et de leur freinage.
- Vérifier le bon alignement des petites poulies guidant les câbles de commande au droit de l'hélice, vérifier ceux-ci à cet endroit.
- Au train avant, les mousquetons de type alpin doivent être bien fermés.
- Au guignol de gouvernail, les manillons doivent dépasser des manilles de quelques filets vus de dessus ; les anneaux brisés de sécurité doivent être en place.
- Atterrisseurs : Pneus assez gonflés (1,7 Kg/cm²), manivelle de train avant modérément serrée.
- Bion central.
- Attaches de gouvernail : gouvernail bien tenu, sans jeu.
- G.M.P. :
- Fixations du moteur
- Poulies : propres, sans trace de graisse / huile, sans éclats ni usure exagérée.
- Courroies : Exemptes de graisse / huile. Pas de traces de poudre blanche (sécrétée par la matière, le polyuréthane, des courroies après une longue inutilisation par temps froid et humide).

Remède : Les nettoyer en frottant énergiquement les 8 flancs des courroies avec un chiffon sec (non doux) + trichloréthylène / alcool à brûler.

- Tension : Assez fortement tendues au toucher. Absence de vibrations ou de flottement aux régimes usuels.

Remède : Voir utilisation du tensiomètre.

- Radiateur : Niveau du liquide de refroidissement et bon état **des durites**.
- Le bouchon du réservoir de carburant doit être correctement serré - mise à l'air libre dégagée. Le bouchon du réservoir d'huile doit être étanche afin d'éviter toute projection d'huile.
- Hélice : Serrage correct des 6 vis. Absence de traces noires entre entretoise d'hélice et grande poulie, ce qui révélerait un défaut de serrage. Contrôle état des pales.
- Voilure -.Très faible jeu aux rotules de biellettes d'incidence.
- Pas de jeu vertical entre bords de fuite d'aile centrale et de pointes repliables.
- En bout d'ailes, verrouillage en place, jeu maximum de 1 à 1,5 cm.

IV - REVISION PERIODIQUE DU G.M.P.

1 - Moteur :

Voir notice technique éditée par ROTAX BOMBARDIER.
Accessoires.

a) Fixation du moteur:

Examen :

- Absence de criques aux barrettes à proximité des trous de fixation.
- Etat de serrage correct des silentblochs : serrage juste pour que, moteur en marche, les silentblochs ne tournent à aucun régime. Moteur arrêté, ceux-ci peuvent être tournés à la main en exerçant un léger effort.

Remède : Changer l'élément défectueux.

b) Alignement du moteur :

Le moteur doit être le mieux aligné possible par rapport à la petite poulie (ceci après que les courroies soient correctement tendues).

Examen :

- Enlever une bougie par cylindre, tourner lentement le moteur par l'hélice, celui-ci ne doit pas bouger ou très peu. (moins de 1,5 mm en tête de culasse)

2 - Pot d'échappement

Examen :

- Etat des ressorts de la noix et leurs câbles de sécurité, silentbloks, criques.
- Propreté du collecteur d'échappement, absence de fuite aux joints avec les cylindres.

Remède :

- **Ressouder les criques, en ajoutant éventuellement une plaquette d'acier de 1 mm d'épaisseur, forgée sur place à la demande, après pointage.**
- **Changer les ressorts et câbles de sécurité endommagés.**

3 - Filtres

- Filtre à essence : En principe, on le change vers 50 heures de vol.
- Il est possible de mesurer le débit d'arrivée d'essence au carburateur de la façon suivante :
 - Débrancher le tuyau d'arrivée et en diriger l'extrémité vers un récipient gradué.
 - Alimenter le carburateur d'une autre façon (gravité, par ex.) et mesurer la quantité d'essence qui coule dans le récipient gradué par minute au régime maximum : 1/2 litre par minute minimum.
- Filtre à air Suivant les conditions de vol (temps très sec, venteux avec poussières ou humide, vol prolongé en altitude ou tours de piste courts), le nettoyer toutes les 50 heures de vol en moyenne avec le produit nettoyant spécial K & N.
- Le manchon de caoutchouc qui reçoit le collier doit, lui, être bien sec à l'intérieur.

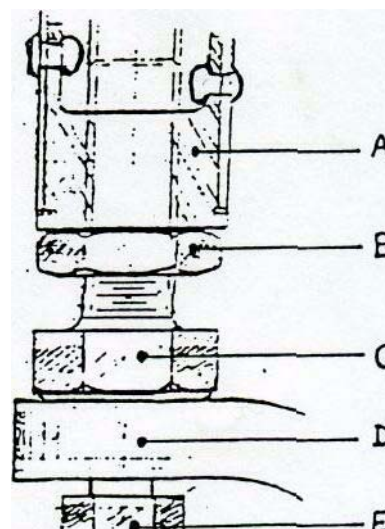
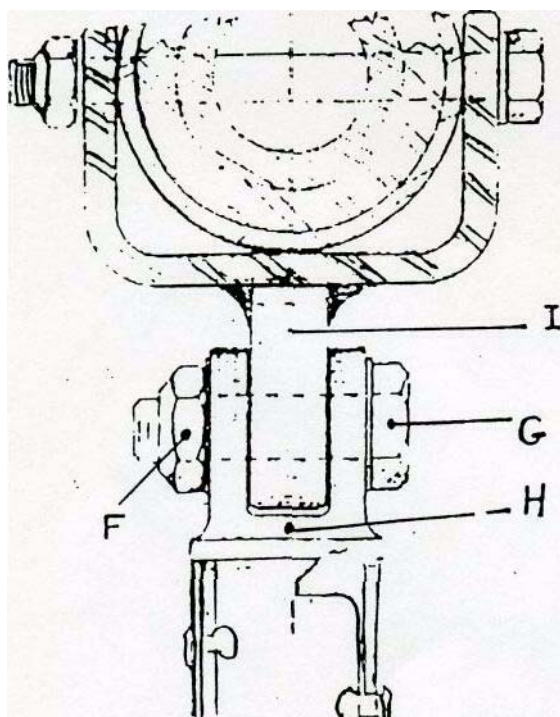
4 - Courroies

- Vérifier l'absence d'usure exagérée, les courroies ne doivent pas toucher le fond des gorges des poulies.
- Absence de craquelure ou de fissure longitudinale faisant amorce de séparation des brins.
- Poulies : Le moteur étant déconnecté au niveau de l'intermédiaire flector/poulie motrice.
 - Vérifier que leurs roulements ne prennent pas de jeu.
 - Si le moindre doute, détendre les courroies pour un contrôle approfondi facilité.
 - Vérifier que les gorges ne contiennent pas d'impuretés adhérentes.
- Nettoyage des gorges avec trichloréthylène ou alcool à brûler. La reprise du réglage de lension des courroies est nécessaire dans trois cas
 - Tension inférieure à 3,5 daN
 - Glissement, même courroies propres
 - Vibrations aux régimes usuels

5 - Tendeur de courroies

Blocage correct des écrous (Loctite frein filet moyen 243). Si l'on s'aperçoit d'un léger flottement des courroies:

- Contrôler la tension des courroies avec le tensiomètre : à mi-longueur d'un brin double, pour une flèche de 6,5 mm, il doit être appliqué un effort de 3,5 kg minimum à 5 kg maximum (1). Si la tension est insuffisante :

Remède :

- Débloquer le contre-écrou B (M19) **en maintenant** la vis C du tendeur afin de ne pas appliquer de torsion **dans** l'extrémité du tendeur : 2 clés à **fourche de 19**.
- Tendre les courroies en dévissant C de A. Au maximum, UN seul tour complet de C. Si les symptômes persistent : **Consulter le Constructeur**.
- Remonter B après avoir déposé une goutte de Loctite frein filet moyen 243 sur la vis. Bloquer B modérément (couple de 1,4 dan.m) en maintenant C (2 clés à fourche de 19). Il doit rester au maximum 10 filets visibles sous le contre-écrou B de la vis de réglage.
- Vérifier que l'écrou E n'est pas au contact de D (entre 1 et 2 mm).
- Contrôler l'alignement du moteur (voir plus haut).

6 - Hélice

Examen : Etat général , vernis, peinture, bord d'attaque, traces de coups, traces sur l'hélice ou sur l'entretoise indiquant un manque de serrage des boulons.

Remède : Les traces de coups peuvent se réparer à l'araldite, à l'Araldite chargée .

Resserrer l'hélice à la clé dynamométrique à 1,4 dan.m pour les hélices bois CADEILLAN, à 1,6 pour ARPLAST, WARP DRIVE et DUC 400 (Serrer progressivement toujours en croix). 7 - Bion central

Déposer l'hélice pour vérifier le bloquage des boulons des jumelles et examiner celles-ci.

Pour déposer l'hélice:

- Déposer les deux boulons de liaison inférieure structure AV - structure AR (Ne pas oublier de les resserrer ensuite).

- Descendre l'arrière de la structure arrière, de la valeur permettant le passage de l'hélice, sans trop la descendre, afin d'éviter une surtension des câbles.
- Vérifier ensuite l'alignement des petites poulies de guidage des câbles de commande.

Vérifier le bon état et le blocage d'articulation du bion sur les jumelles et du bion sur l'aile arrière.

Vérifier l'absence de mobilité entre bion central et sa frappe sur l'aile arrière.

8 - Réservoir

Absence de points d'usure au contact de la structure.

Mise à l'air libre efficace.

Propreté intérieure (visuelle).

9 - Canalisations

Bon état, surtout aux emmanchements et au contact avec les colliers.

Etat des colliers.

Absence de suintement.

V - REVISION PERIODIQUE DE LA CELLULE

1 - Structure

Examen de tous les tubes, surtout près des soudures (pratique avec un petit miroir) pour déceler d'éventuelles criques. Examiner toute trace suspecte à la loupe en enlevant la peinture si nécessaire (Cet examen peut être réalisé avec des produits par ressuage).

Remède : Faire ressouder au TIG par atelier spécialisé (pas de soudage autogène qui laisse à l'intérieur des tubes du flux corrosif).

Tube faiblement faussé : Le redresser à la main sans frapper.

Tube fortement faussé ou avec surface déformée : changer le tube, par atelier spécialisé, au TIG.

2 - Boulonnerie

Sans essayer de resserrer les boulons, vérifier qu'il n'y a aucune trace de mobilité de la pièce fixée : Traces noires d'oxyde, peinture écaillée, etc...*

Remède : Déposer le /les boulon/s en cause, vérifier son/leur état ainsi que celui de la pièce. Suivant état, changer ou remettre les éléments en mettant de préférence des écrous freins neufs, ou toujours montés à la Loctite frein filet moyen.

On peut admettre, sur un boulon au filetage en parfait état, d'utiliser deux ou trois fois le même écrou frein, à condition de toujours le monter à la Loctite. Au moins deux filets doivent dépasser de l'écrou.

3 - Câbles de commande de direction

Examen : Vérifier les supports et axes des poulies des câbles de commande.

Examen visuel des câbles au droit des poulies.

Vérifier le bon positionnement des systèmes anti-saute câbles et des pontets de sécurité (Aux 2 groupes de poulies arrières) afin qu'ils ne blessent pas les câbles, toutes poulies libres en rotation.

Remède : *Changer le/les câbles.*

Vérifier l'état des manchons sertis côté chaîne, le montage et le freinage corrects des maillons rapides et l'absence de glissement du câble dans le manchon.

Vérifier, au palonnier de gouvernail, l'état, le serrage et l'absence de glissement des serre-câbles et des manilles, le vissage bien à fond (au moins 3 crans), le freinage et l'usure des manillons.

Vérifier au palonnier du train avant, l'état des mousquetons de type alpin (doivent bien se fermer) et l'état des manchons sertis.

VI - ATTERRISEUR

1 - Train avant

- Vérifier l'absence de jeu dans la colonne de direction (léger jeu admissible, mais à surveiller).
- Vérifier l'état du silentbloc.
- Vérifier l'état des filets de la manivelle. Graissage.

Remèdes à des anomalies :

Resserrer la cuvette à billes supérieure (très léger dur en rotation admissible).

En profiter pour déposer la colonne et vérifier sa bonne lubrification à la graisse.

Contre-écrou avec Loctite frein filet moyen 243.

Changer les pièces défectueuses.

- Vérifier la tension des câbles de direction du train avant : Si "mou", risque de shimmy très violent.
- Pression du pneu : 1,7 Bars.
- Vérifier l'absence de déformation de la fourche, possible après atterrissage très dur.

Remède : *Redresser ou faire redresser. Si trop déformée : Changer.*

2 - Train principal (Arrière)

vérifier :

- L'absence de déformations des fourches (atterrissage très dur) ; l'état des silentblocs.
- La rectitude approximative du gros tube transversal, les bouchons étant enlevés, on doit voir le jour d'un bout à l'autre.
- La rectitude du tube appui des silentblocs : pratiquement droit.

Remède : Changer tout élément défectueux.

- L'état de gonflage des pneus : pression 1,7 Bars
- Le bon état des câbles, gaines, des butées de gaine de freins et que les butées et les gaines ne puissent s'échapper de leurs supports (freinage).

VII - MANCHE DE COMMANDES

1 - Direction

"Anti saute-chaîne" et "anti saute-câble" en bon état et efficaces Bon état de la poulie et rotation sans faux rond.

Tension légère de la chaîne, rotation douce des volants qui doivent être bien parallèles.

2 – Profondeur

Mouvement doux, faible jeu transversal admissible.

Jeu à peine sensible aux rotules de biellettes d'incidence. Sinon, changer les rotules. Huiler de temps en temps, ou graisser à la bombe.

Trim de profondeur : A l'usage, le sandow peut se détendre légèrement, donc perdre de son efficacité. Simplement le raccourcir pour y remédier (ou le changer).

3 - Gouvernail

Etat de la toile et de structure : Voir ci-après "Voilure".

Vérifier l'absence de jeu aux articulations, entre ferrures et gouvernail.

Remède : Rebloquer (Loctite frein filet moyen) les écrous d'articulations et de ferrures de gouvernail.

VIII - VOILURE

1 - Entoilage

Vérifier que la toile n'est coupée nulle part, par exemple le long d'une nervure par suite du frottement d'un objet quelconque.

Toute déchirure doit immédiatement être réparée. Un petit accroc peut attendre quelque peu. Mais, il est recommandé, en attendant une réparation définitive, de le recouvrir dès que possible d'un large ruban adhésif.

Remède : Déchirure ou simple accroc, rapprocher les bords par une couture, en passant alternativement le fil en-dessus et en-dessous après avoir ôté la peinture à l'aide d'un décapant pour peinture sur 30 mm environ de chaque côté des lèvres de la déchirure.

Recouvrir d'une pièce de Dacron léger (1000 Kg) débordant de 25 mm autour de la fente, collée à l'enduit colle "Nitrocolle", enduire d'enduit de tension (ou à la rigueur, de Nitrocolle légèrement diluée) et faire le raccord de peinture.

Si la toile est détendue, la retendre au fer à repasser réglé sur "nylon".

Un retour chez le constructeur ne s'impose que pour une très grosse réparation. Mais alors, la structure de l'aile a dû souffrir.

A noter les faibles dimensions de chaque élément de voilure qui permettent un transport relativement facile.

2 - Charnières

- Charnières avant basses : Si elles ont du Jeu, rebloquer leur boulon (avec Loctite). On peut bloquer assez fort car la partie mâle de la charnière ne pivote pas sur le boulon mais sur une entretoise que celui-ci serre entre les ailes de la partie femelle
- Charnières arrières : Leurs axes en simple cisaillement peuvent sans inconvénient avoir un léger jeu, mais les ferrures elles-mêmes ne doivent en avoir aucun par rapport à l'aile.

Sinon, resserrer les boulons (Loctite) ou changer les rivets (de diam. 5 en acier). Les axes de diam. 6 sont eux, serrés à fond de filetage.

De temps en temps, huiler les charnières arrières, et plus souvent après la pluie.

3 - Verrouillage

Aucun entretien, sinon qu'il est préférable que les verrous soient toujours légèrement gras. Graisse fine adhésive (En bombe par ex.)

Vérifier que les verrous sont très bien arrêtés en rotation par le bout recourbé de la pièce souple. Le jeu des verrous dans leur logement ne doit pas permettre un jeu en bout d'aile de plus de 10 à 15 mm à l'aile avant, et 10 mm à l'aile arrière.

Vérifier qu'aucune trace de glissement de toutes les ferrures de charnière comme de verrouillage ne se manifeste : peinture craquelée entre ferrure et toile ou autour des rivets, traces noires.

Remède : Consulter le constructeur et se conformer à ses directives.

En cas d'avarie quelconque à la structure de la voilure, y compris du gouvernail, et en règle générale, de tout appareil, ne rien entreprendre sans avoir auparavant consulté à ce sujet le constructeur.

Une avarie, invisible de l'extérieur, est souvent révélée par des plis de la toile.

IX - MATURE

Examen

Vérifier les pieds et têtes de mâts pour déceler d'éventuelles criques, y compris aux ferrures en acier de jonction des rotules de têtes de mâts avec le système de verrouillage.

Vérifier le bon état des extrémités de câbles : Manchons sertis, cosses. Absence de glissement de tous les câbles dans leur manchon serti.

Remède : Changer la pièce défectueuse, la cosse ou le manchon si le câble est intact, sinon tout le câble.