

# Manuel de Vol

## Dynali H3 Sport 135 HP



## Hélicoptère ULM



Copyright © by Dynali Helicopter Company, Thines, Belgium



Tous droits réservés. En vertu des lois sur le copyright, ce manuel ne peut être copié, en tout ou en partie, sans le consentement écrit de Dynali SPRL. Dynali se réserve le droit de modifier ou d'améliorer ses produits et d'apporter des changements dans le contenu de ce manuel sans obligation de notifier à toute personne ou organisation de telles modifications ou améliorations. Les notifications obligatoires aux autorités de l'aviation civile ou d'autres organismes de réglementation ne sont pas affectées par cette décision.

Dynali H3 Sport, les logos Dynali et toute identification visuelle sont des marques déposées de Dynali, enregistrés en Belgique et d'autres pays.

D'autres sociétés et noms de produits mentionnés dans ce document peuvent être des marques de leurs sociétés respectives. La mention de produits tiers est à titre informatif seulement et ne constitue ni une approbation ni une recommandation. Dynali décline toute responsabilité à l'égard de la performance ou de l'utilisation de ces produits. Tout arrangement, accord ou garantie, le cas échéant, a lieu directement entre les vendeurs et les utilisateurs potentiels.

Tous les efforts ont été faits pour veiller à ce que les informations contenues dans ce manuel soient exactes. Dynali SPRL n'est pas responsable des erreurs d'impression ou de recopiage.

Ce document a été conçu dans le but d'être imprimé en recto/verso.

Pour toute question ou demande, contactez :

**Dynali Helicopter Company**

101, Avenue Thomas Edison  
1402 – Thines (BE)

info@dynali.com  
www.dynali.com

Tel : +32 (0) 67 55 29 98  
Fax : +32 (0) 67 84 05 31

## ENREGISTREMENT DES REVISIONS

SECTION	Inserted by	Rev. N°	Date
1	Dynali SPRL	3.3	04.11.2020
2	Dynali SPRL	3.3	04.11.2020
3	Dynali SPRL	3.3	04.11.2020
4	Dynali SPRL	3.3	04.11.2020
5	Dynali SPRL	3.3	04.11.2020
6	Dynali SPRL	3.3	04.11.2020
7	Dynali SPRL	3.3	04.11.2020
8	Dynali SPRL	3.3	04.11.2020
9	Dynali SPRL	3.3	04.11.2020
10	Dynali SPRL	3.3	04.11.2020



**MANUEL DE VOL DU DYNALI H3 SPORT 135 HP**

Modèle : _____
Numéro de Série : _____
Immatriculation : _____
N° Fiche d'identification : _____
Constructeur de l'aéronef et propriétaire de la Fiche d'identification : _____
Distributeur : _____
Propriétaire : _____



## TABLE DES MATIERES

<b>SECTION 1 - GÉNÉRAL</b> .....	<b>11</b>
1.1 INTRODUCTION.....	11
1.2 CERTIFICATION.....	11
1.3 PERFORMANCES ET PROCEDURES.....	12
1.4 DEFINITION DE TERMES.....	12
1.5 PLAN 3 VUES DU H3 SPORT.....	13
1.6 DESCRIPTION.....	14
1.7 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....	14
<b>SECTION 2 - LIMITATIONS</b> .....	<b>17</b>
2.1 GENERAL.....	17
2.2 LIMITATIONS ENVIRONNEMENTALES.....	18
2.3 CODE COULEUR POUR LES INSTRUMENTS.....	19
2.4 LIMITATIONS DE VITESSE.....	19
2.5 LIMITATIONS VITESSE ROTOR ET MOTEUR.....	20
2.6 LIMITATIONS DU MOTEUR ET DE LA TRANSMISSION.....	21
2.7 LIMITATIONS DE MASSE.....	23
2.8 LIMITATIONS DU CENTRE DE GRAVITE (C.G.).....	24
2.9 LIMITATIONS DE FACTEUR DE CHARGE.....	25
2.10 MANŒUVRES AUTORISEES.....	25
2.11 NIVEAUX DE BRUIT.....	26
2.12 PLACARDS.....	26
2.13 TABLEAU DE BORD ET COMMANDES.....	28
2.13.1 INSCRIPTIONS.....	28
2.13.2 KEYPAD.....	31
2.13.3 COMMANDE CYCLIQUE.....	34
<b>SECTION 3 - PROCÉDURES D'URGENCE</b> .....	<b>36</b>
3.1 PANNE MOTEUR – AUTOROTATION.....	36
3.2 AMERRISSAGE FORCE.....	38
3.3 EVACUATION D'URGENCE.....	39
3.4 PANNE DE R.A.C. OU TRANSMISSION EN TRANSLATION.....	39
3.5 PANNE DE R.A.C. OU TRANSMISSION EN STATIONNAIRE.....	39
3.6 FEU/FUMEE MOTEUR AU SOL.....	40
3.7 FEU/FUMEE MOTEUR EN VOL.....	40
3.8 ATERRISSAGE EN HAUTE VEGETATION.....	40
3.9 PERTE DE VISIBILITE.....	40
3.10 ACTIVATION DU PARACHUTE.....	40
3.11 PANNE DE GOVERNOR.....	41
3.12 ALARMES ET TEMOINS LUMINEUX.....	41
<b>SECTION 4 - PROCÉDURES NORMALES</b> .....	<b>43</b>
4.1 VISITE PRÉVOL.....	43
4.1.1 AVANT LA VISITE PREVOL.....	43
4.1.2 VISITE PREVOL COMPLETE DE L'HELICOPTERE.....	44
4.2 CHECKLIST STANDARD POUR LE H3 SPORT.....	47
4.2.1 CHECKLIST AVANT DÉMARRAGE MOTEUR.....	47

4.2.2 CHECKLIST DÉMARRAGE MOTEUR .....	47
4.2.3 CHECKLIST DÉCOLLAGE .....	50
4.2.4 CHECKLIST ATTERRISSAGE .....	50
4.2.5 PROCÉDURE D'ARRÊT MOTEUR .....	51
<b>SECTION 5 - PERFORMANCES.....</b>	<b>53</b>
5.1 GENERAL .....	53
5.2 DIAGRAMME ALTITUDE-DENSITE .....	54
5.3 STATIONNAIRE EN EFFET DE SOL .....	55
5.4 STATIONNAIRE HORS EFFET DE SOL.....	56
5.5 DIAGRAMME HAUTEUR-VITESSE .....	57
5.6 PERFORMANCES MOTEUR .....	58
<b>SECTION 6 - MASSE ET CENTRAGE.....</b>	<b>59</b>
6.1 POIDS ET CENTRAGE A VIDE.....	59
6.2 PROCEDURE POUR PESER L'HELICOPTERE.....	60
6.3 CALCUL DE MASSE ET CENTRAGE .....	60
6.4 FICHE DE PESEE.....	62
6.5 CENTRAGE LATERAL .....	63
<b>SECTION 7 - SYSTÈMES.....</b>	<b>65</b>
7.1 CHASSIS & TRAIN D'ATTERRISSAGE .....	65
7.2 MOTEUR & SUPPORT MOTEUR .....	66
7.3 TRANSMISSION PRINCIPALE.....	66
7.4 BOITE DE TRANSMISSION PRINCIPALE (BTP) .....	67
7.5 ROTOR PRINCIPAL .....	68
7.6 ROTOR ANTI-COUPLE .....	69
7.7 COMMANDES DE VOL .....	69
7.8 RADIATEURS .....	70
7.9 EMPENNAGE .....	71
7.10 CIRCUIT ESSENCE.....	71
7.11 FLOTTEURS.....	72
7.12 PARACHUTE .....	72
7.13 CABINE.....	72
<b>SECTION 8 - MAINTENANCE &amp; ENTRETIEN.....</b>	<b>75</b>
8.1 GENERAL .....	75
8.2 DOCUMENTS OBLIGATOIRES .....	75
8.3 CARNET DE MAINTENANCE .....	76
8.4 MAINTENANCE ET PROCEDURES .....	76
8.5 REGISTRE DE MAINTENANCE.....	77
8.6 MAINTENANCE CALENDRAIRE .....	78
<b>SECTION 9 - CONSEILS ADDITIONNELS.....</b>	<b>79</b>
9.1 GENERAL .....	79
9.2 CODE DU PILOTE .....	79
<b>SECTION 10 - CONDITIONS DE GARANTIE.....</b>	<b>90</b>



## SECTION 1 - GÉNÉRAL

### 1.1 INTRODUCTION

Ce manuel est conçu comme un guide d'utilisation pour les pilotes, les instructeurs et les propriétaires/exploitants, en fournissant les informations nécessaires pour utiliser cet hélicoptère en toute sécurité. Il comprend les documents exigés par les autorités de certification compétentes. Par ailleurs, ce manuel ne peut être considéré comme un substitut à une instruction adéquate en vol.

Tout pilote doit détenir une licence appropriée, y compris la qualification «hélicoptère», correspondant au modèle de l'hélicoptère. Une qualification spéciale peut être requise pour voler avec des passagers. Il est de la responsabilité du pilote de se familiariser avec ce manuel et les caractéristiques particulières de cet hélicoptère, ainsi qu'avec toutes les autres informations et exigences juridiques pertinentes pour l'exploitation dans un pays tiers. Le pilote est chargé de démontrer que l'hélicoptère est en permanence en état de vol, en toute sécurité, et que son utilisation se fait avec en conformité avec les procédures et les limites imposées dans ce manuel.

Il est de la responsabilité du propriétaire/exploitant de faire immatriculer et d'assurer cet hélicoptère, conformément aux réglementations spécifiques dans chaque pays. Le propriétaire/exploitant est également tenu responsable du maintien de l'état de navigabilité de l'hélicoptère. Les instructions d'entretien sont renseignées dans la SECTION 8 de ce manuel ainsi que dans le Manuel d'Assemblage.

Selon le type d'exploitation, le type d'exigence requise pour l'entretien ou pour les composants installés, l'autorité compétente peut exiger du personnel qualifié et/ou des installations certifiées.

### 1.2 CERTIFICATION

Le H3 Sport a été conçu, testé et certifié selon les exigences de la réglementation française concernant les hélicoptères ultralégers (Code HUL), y compris la dernière modification publiée à la date de cette révision. Il a également été conçu et testé pour être en conformité avec les exigences de la norme BCAR (British Civil Airworthiness Requirements) et CS-VLR, bien que ces deux dernières certifications n'aient pas été demandées.

Le document de certification (Fiche d'identification) a été émis par la DGAC française (Direction Générale de l'Aviation Civile).

## 1.3 PERFORMANCES ET PROCÉDURES

La base juridique en vigueur pour l'exploitation d'un hélicoptère est prévue par les lois et les réglementations nationales. L'hélicoptère doit être exploité dans le respect de toutes les spécifications techniques et limitations renseignées sur le document de certification délivré (Fiche d'Identification, par exemple).

Toutes les performances et procédures opérationnelles ont été démontrées lors du processus de certification de cet hélicoptère, au moyen d'essais au sol, en vol et au moyen d'analyses détaillées.

## 1.4 DÉFINITION DE TERMES

Ce manuel utilise les termes "AVERTISSEMENT", "ATTENTION" et "NOTE" en caractères gras pour indiquer des instructions importantes ou spéciales. De plus, la couleur du cadre (rouge, jaune ou gris) permet de mettre en évidence la signification du message.

Les définitions de chaque terme sont renseignées ci-dessous :

### AVERTISSEMENT !

**Un avertissement signifie que la négligence d'une procédure ou d'une recommandation appropriée peut occasionner des blessures graves ou fatales.**

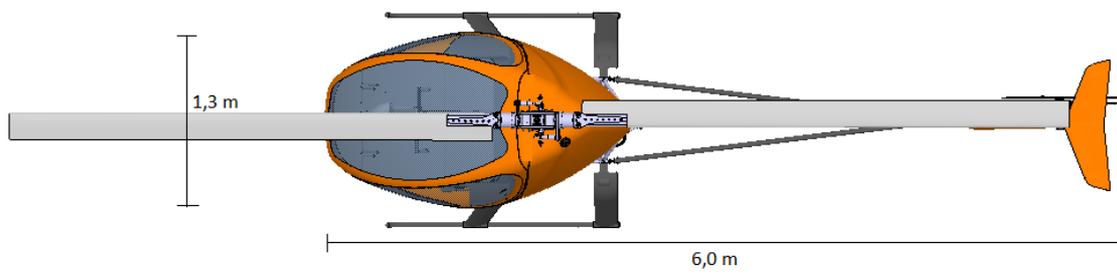
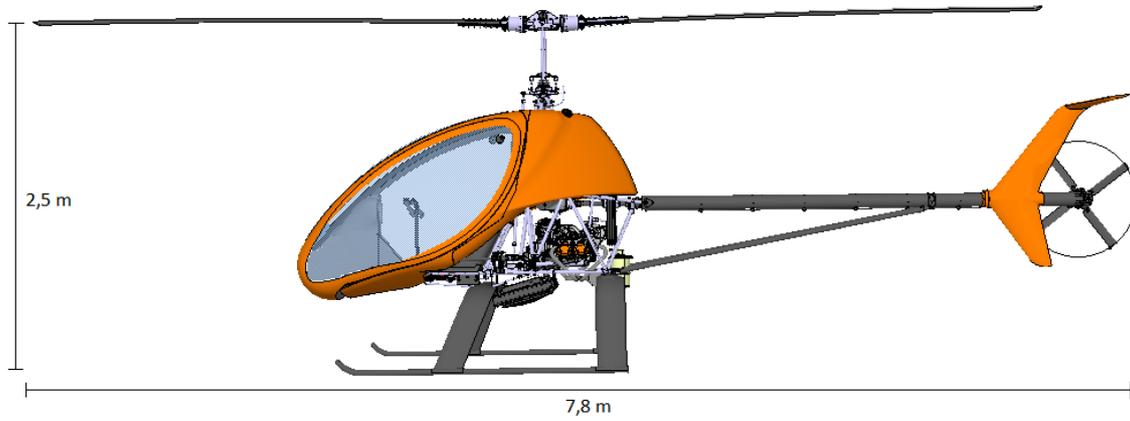
### ATTENTION

**Une attention particulière signifie que la négligence d'une procédure ou recommandation appropriée peut engendrer l'endommagement ou la destruction d'un équipement.**

### NOTE

**Une note attire l'attention sur toute information importante qu'il est essentiel de mettre en évidence.**

## 1.5 PLAN 3 VUES DU H3 SPORT



## 1.6 DESCRIPTION

Le Dynali H3 Sport est un hélicoptère biplace ultraléger en configuration cabine côte-à-côte. La structure principale est un châssis en acier sur lequel est installé le bloc moteur, la cabine, la structure de queue et toute la transmission principale et arrière.

Le mât rotor principal est en acier et les pales du rotor principal sont en aluminium extrudé. La tête de rotor est commandée par des bielles rigides par l'intermédiaire du plateau cyclique.

La structure de queue est composée d'un tube principal en aluminium, supporté par deux haubans en carbone. Les pales du rotor anti-couple sont en carbone et sont contrôlées par des câbles téléflex. La cabine et l'empennage sont en carbone infusé sous vide et les verrières sont en plexiglas.

## 1.7 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### GENERAL

Longueur de la cellule.....	<b>6,00 m</b>
Longueur totale de l'hélicoptère (rotor principal inclus) .....	<b>7,80 m</b>
Hauteur .....	<b>2,50 m</b>
Hauteur sur roues .....	<b>2,60 m</b>
Largeur cabine maximale .....	<b>1,30 m</b>
Largeur du train d'atterrissage .....	<b>1,80 m</b>

Masse à vide maximale .....	<b>312,5 kg (configuration standard)</b>
Masse maximale au décollage .....	<b>500 kg</b>
<i>Masse à vide maximale avec parachute .....</i>	<i>337,5 kg (configuration standard)</i>
<i>Masse maximale au décollage avec parachute .....</i>	<i>525 kg</i>

Capacité réservoir standard.....	<b>60 L (80 L en option)</b>
Type d'essence.....	<b>SP 98 or UL 91</b>
Témoin de bas niveau d'essence .....	<b>15 L</b>
Lecture de l'instrument .....	<b>(1/2 = 34L) (1/4 = 22L) (0/4 = 15L)</b>

### ROTOR PRINCIPAL

Bipale articulé en pas, semi-rigide sur articulation de balancier

Diamètre .....	<b>7,10 m</b>
Nombre de pales .....	<b>2</b>
Corde de pale .....	<b>180 mm</b>
Vrillage.....	<b>0°</b>
Poids d'une pale .....	<b>11,3 kg</b>
Vitesse en bout de pale à 100% RPM .....	<b>690 km/h</b>

## ROTOR ANTI-COUPLE

Quadripale articulé en pas, rigide sans articulation de balancier

Diamètre .....	830 mm
Nombre de pales .....	4
Corde .....	55 mm
Vrillage .....	5°
Poids d'une pale .....	120 g
Vitesse en bout de pale à 100% RPM .....	580 km/h

## TRANSMISSION

*Transmission principale et Boîte de Transmission Principale (BTP)*

Transmission Principale.....	<b>Poulies &amp; 4 courroies trapézoïdales en V</b>
Boîte de Transmission Principale (BTP).....	<b>90° spiro-conique hélicoïdal</b>
Rapport de transmission BTP .....	<b>3,55 / 1</b>
Roue libre .....	<b>6,6 kN - 6 rouleaux</b>

*Transmission arrière et Boîte de Transmission Arrière (BTA)*

Transmission arrière .....	<b>arbre</b>
Boîte de Transmission Arrière (BTA).....	<b>90° spiro-conique hélicoïdal</b>
Rapport de transmission BTA.....	<b>2 / 1</b>

*Rapports de transmission*

Moteur / Arbre de transmission principal .....	<b>2,9 / 1</b>
Moteur / Réducteur moteur .....	<b>2,4 / 1</b>
Moteur / Rotor principal .....	<b>10,3 / 1</b>
Rotor anti-couple / Rotor principal .....	<b>7,3 / 1</b>

## CONFIGURATION MOTEUR ROTAX

- Moteur 4 temps, 4 cylindres en opposition, allumage par bougies
- Têtes de cylindres refroidies par eau
- Cylindres refroidis par air
- Lubrification forcée avec carter sec et réservoir d'huile indépendant
- Valve automatique d'ajustement de pression
- Pompe mécanique et/ou électrique
- Double allumage électronique
- Démarreur électrique (12V 0.6kW)
- Collecteur d'admission d'air, échappement avec pot

Moteur..... **Rotax 912 ULS-I-BB**

Cylindrée..... 1 600 cm<sup>3</sup>

Spécificité ..... Injection M150 & Big Bore

## REFROIDISSEMENT MOTEUR ET LUBRIFICATION

### *Liquide de refroidissement*

Glycol dilué à 50%

Quantité ..... 6 L maximum

### *Huile moteur*

Type..... **Synthétique avec additif anti-friction pour moteur 4 temps**

Capacité..... **4y4y L**

Huile préconisée ..... **Motorcycle 10W50**

Consommation..... **0.1 L/h maximum**

### *Huile BTP*

Type..... **Hypoïde SAE 70 to 90 (SWEPCO 201)**

Capacité..... **0,8 L**

### *Huile BTA*

Type ..... **Hypoïde SAE 70 to 90 (SWEPCO 201)**

Capacité..... **70 mL**

### *Huile roue libre*

Type ..... **FUCHS RENOLIN MR30 VG100**

Capacité..... **40 mL**

## SECTION 2 - LIMITATIONS

### 2.1 GÉNÉRAL

Ce chapitre informe sur les limites d'utilisation, les marquages des instruments et les placards qui sont nécessaires pour utiliser l'hélicoptère en toute sécurité, y compris son moteur, ses équipements standards et ses systèmes de vol.

#### AVERTISSEMENT !

**L'utilisation d'un hélicoptère nécessite une instruction professionnelle et un entraînement spécifique sur hélicoptère. Sans licence valide, l'hélicoptère ne peut pas être employé.**

#### AVERTISSEMENT !

**Pendant tout le vol, il faut veiller à maintenir une charge suffisante sur le rotor. Il est interdit d'effectuer des manoeuvres qui pourraient engendrer un facteur de charge négatif ou nul ou une sensation de légèreté.**

#### AVERTISSEMENT !

**Fumer à bord est strictement interdit !**

#### ATTENTION

**Cet hélicoptère a été conçu et testé pour pouvoir subir un facteur de charge maximal défini à la masse maximale au décollage. Voler à des vitesses plus élevées, en air turbulent et/ou avec la combinaison de manoeuvres agressives ou de virages serrés, peut facilement engendrer des charges supérieures sur la cellule.**

#### NOTE

**Cet hélicoptère n'est pas conforme aux exigences réglementaires de l'Organisation Internationale de l'Aviation Civile (ICAO). Il n'existe pas de réglementation internationale commune pour les hélicoptères ultralégers.**

#### NOTE

Pendant le processus de certification, la résistance aux charges exigées a été démontrée avec une marge de sécurité suffisante. Toutefois, tout atterrissage dur ou atterrissage sur un terrain en mauvais état peut engendrer des charges supérieures sur certains éléments de la structure. A la suite d'un incident de ce genre, il est nécessaire de porter son attention plus en détail sur les éléments concernés, lors de la visite prévol.

## 2.2 LIMITATIONS ENVIRONNEMENTALES

T° air extérieur (OAT°) minimum, utilisation en toute sécurité.....	-15 °C
T° air extérieur (OAT°) maximum, utilisation en toute sécurité.....	+40 °C
Vitesse maximum du vent ou rafale, utilisation en toute sécurité... ..	60 km/h
Composante maximum de vent latéral.....	30 km/h
Composante max. de vent arrière pour décollage/atterrissage. ....	30 km/h
Plafond maximum démontré.....	10 000 ft
Atterrissage en pente.....	8° longitudinal / 4° latéral

#### AVERTISSEMENT !

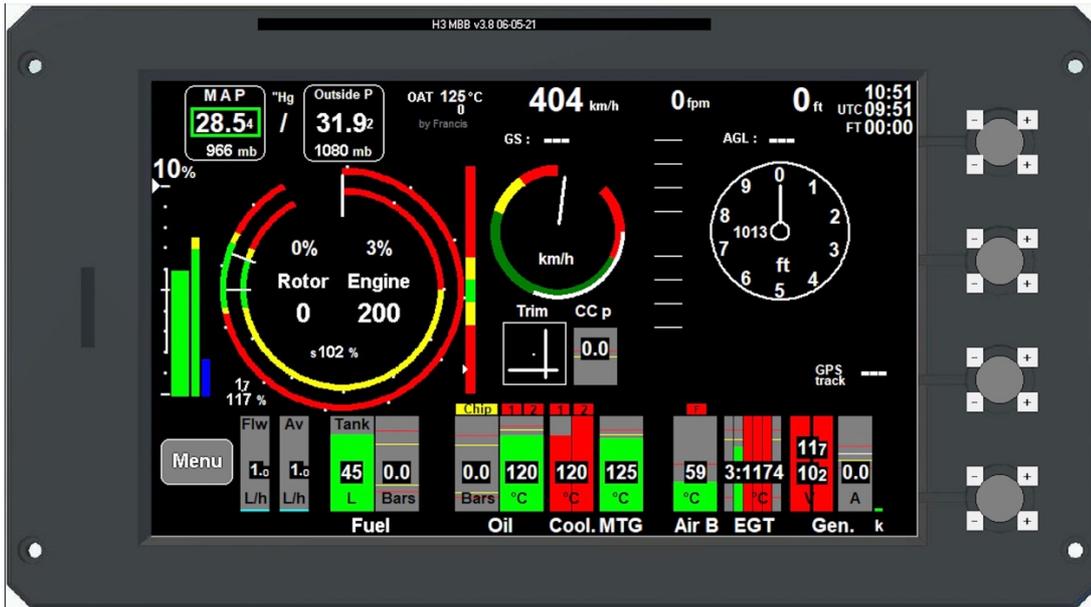
**Ne jamais envisager de voler dans des conditions météorologiques dégradées. Un orage peut se développer rapidement avec un risque élevé de précipitation ou de grêle, de turbulences sévères avec rapides ascendances verticales et/ou éclairs. Si un orage devait quand même être rencontré en vol, malgré une bonne préparation du vol, il est impératif d'envisager un atterrissage de précaution.**

#### NOTE

**Il est de la responsabilité du pilote/exploitant de prendre la décision de continuer ou d'interrompre le vol pour des raisons de sécurité.**

## 2.3 CODE COULEUR POUR LES INSTRUMENTS

Rouge	Limites d'utilisation (l'aiguille ne peut jamais entrer cette zone)
Jaune	Plage d'utilisation limitée (maximum 5 minutes)
Vert	Plage normale d'utilisation



## 2.4 LIMITATIONS DE VITESSE



Zone rouge	.....	0 km/h – 85 km/h
Zone verte	.....	86 km/h - 130 km/h
Zone jaune	.....	131 km/h - 164 km/h
Zone rouge (VNE)	.....	165 km/h

### NOTE

La zone jaune de vitesse air commence à 131 km/h malgré que la vitesse de croisière du H3 Sport est de 140 km/h. Cette zone indique la vitesse limite à laquelle toutes les manœuvres de vol sont possibles de manière sécurisée.

**AVERTISSEMENT !**

La VNE ne peut jamais être dépassée.

**AVERTISSEMENT !**

En fonction de l'équipement installé en option, la VNE peut être diminuée !

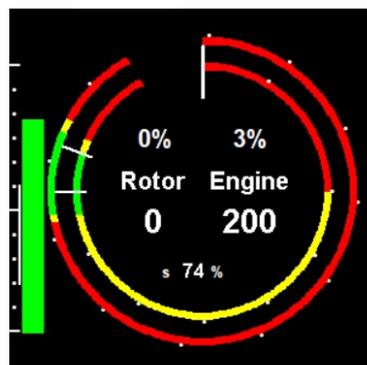
**AVERTISSEMENT !**

Eviter les mouvements brusques ou prononcés du cyclique vers l'avant, même si la vitesse se trouve dans l'arc vert. Ne pas dépasser la vitesse maximale lors d'un vol en conditions turbulentes, rafaleuses ou par vent fort.

**ATTENTION**

Une première zone rouge est présente entre 0 et 85 km/h pour indiquer le profil de vol recommandé lors de décollages et atterrissages. Il est donc conseillé d'être proche de 85 km/h lorsque l'on se situe en dessous de 500 ft ASFC.

## 2.5 LIMITATIONS VITESSE ROTOR ET MOTEUR



### Régime moteur – Arc intérieur

Arc rouge .....	1000 RPM – 1500 RPM
Zone jaune .....	1501 RPM – 5300 RPM
Zone verte.....	5301 RPM – 5800 RPM
Zone jaune .....	5801 RPM – 5900 RPM
Zone rouge (VNE).....	5901 RPM – 6500 RPM

### Régime rotor – Arc extérieur

Arc rouge .....	0 RPM – 500 RPM
Zone jaune.....	501 RPM – 515 RPM
<b>Zone verte.....</b>	<b>516 RPM – 565 RPM</b>
Zone jaune.....	566 RPM – 575 RPM
Zone rouge (VNE).....	576 RPM – 600 RPM

### ATTENTION

Après le démarrage du moteur, le régime RPM moteur va se stabiliser au ralenti entre 2500 et 3000 RPM. L'embrayage ne peut être enclenché qu'avec le moteur au régime ralenti.

## 2.6 LIMITATIONS DU MOTEUR ET DE LA TRANSMISSION

Les limitations du moteur, telles que renseignées dans le manuel Rotax ou ses annexes ont priorité sur toutes les limitations renseignées dans ce manuel, à titre informatif.

Les limitations sont périodiquement revues en fonction de l'évolution de la machine. Si les plages couleurs de votre H3 ne correspondent pas à celles du manuel, vous pouvez demander une mise à jour chez Dynali ou votre distributeur.

### *Tension batterie*

Tension batterie minimum .....	12 V
Plage de précaution basse tension.....	12.1 – 12.5 V
<b>Plage normale .....</b>	<b>12.6 - 14 V</b>
Plage de précaution haute tension .....	14.1 – 15.4 V
Tension batterie maximum .....	15.5 V

### NOTE

Certaines versions moteur sont équipées de deux batteries. Celles-ci sont alors identiques et ont les caractéristiques citées ci-dessus.

### *Température Tête de Cylindre (CHT°)*

CHT° minimum .....	70 °C
Plage de précaution CHT° basse .....	71 - 80 °C
<b>Plage normale .....</b>	<b>81 - 100 °C</b>
Plage de précaution CHT° haute .....	101 - 110 °C
CHT° maximum .....	111 °C



**Température d'Huile Moteur**

T° huile minimum .....	50 °C
Plage de précaution T° huile basse .....	51 – 70 °C
<b>Plage normale .....</b>	<b>71 - 120 °C</b>
Plage de précaution T° huile haute.....	121 - 130 °C
T° huile maximum .....	131 °C

### Pression d'Huile Moteur

Alarme pression d'huile minimum.....	1 bar
Plage de précaution basse pression d'huile .....	1.1 – 1.8 bar
<b>Plage normale .....</b>	<b>1.9 – 5 bar</b>
Plage de précaution haute pression d'huile.....	5.1 – 6.9 bar
Pression d'huile maximum.....	7 bar

### Température d'Huile BTP

<b>Plage normale .....</b>	<b>0 - 110 °C</b>
Plage de précaution.....	111 - 130 °C
Maximum .....	131 °C

### Essence

Essence régulière.....	EN 228 Super (min RON) 98 or UL91
Essence occasionnelle .....	AVGAS 100 LL

*N.B : Les carburants écologiques comme l'éthanol sont interdits. L'AVGAS peut être utilisé. Attention, certains types d'essence peuvent induire du cliquetis dans les cylindres, détruisant les pistons instantanément.*

RPM ROT.	500	501 - 515	516 - 565	566 - 575	576
RPM MOT.	1500	1501 - 5300	5301 - 5800	5801 - 5900	5901
BATTERIE	12	12.1 - 12.5	12.6 - 14	14.1 - 15.4	15.5
CH T°	70	71 - 80	81 - 100	101 - 110	111
OIL T°	50	51 - 70	71 - 120	121 - 130	131
OIL PRESS.	1	1.1 - 1.8	1.9 - 5	5.1 - 6.9	7
T° BTP	/	/	0 - 110	111 - 130	131

## 2.7 LIMITATIONS DE MASSE

Masse maximale au décollage .....	500 / (525 avec parachute) kg
Masse à vide maximale .....	312,5 / (337,5 avec parachute) kg
Poids minimum d'un pilote en solo .....	50 kg
Poids maximum d'un pilote en solo (place gauche impérativement) .....	125 kg
Poids maximum dans le cockpit (utilisation en toute sécurité) .....	200 kg
Poids maximum dans les coffres sous les sièges .....	10 kg

### NOTE

**L'équipage minimum est composé d'un pilote solo, TOUJOURS assis sur le siège gauche ! La ceinture de sécurité du siège droit doit être gardée attachée et serrée si le siège droit n'est pas occupé.**

**Dans la plupart des pays, la Loi interdit les vols en double commande sauf s'il s'agit d'un vol d'instruction accompagné par un instructeur professionnel**

qualifié. Sans instructeur à bord, il est nécessaire de démonter les commandes du côté passager.

**ATTENTION**

Les commandes de vol ne peuvent jamais être bloquées par un passager ou un objet. Les passagers doivent être prévenus et informés avant le vol.

**AVERTISSEMENT !**

Toujours garder 1" inHg (MAP) de réserve de puissance par rapport à la pression atmosphérique !

**ATTENTION**

La masse maximale au décollage est le poids total de l'hélicoptère incluant le poids à vide, l'équipement additionnel, les passagers, l'essence et les bagages. La valeur maximum renseignée ci-dessus ne peut jamais être dépassée.

## 2.8 LIMITATIONS DU CENTRE DE GRAVITÉ (C.G.)

**ATTENTION**

Le domaine de centrage normal est conditionné par un réglage correct des commandes de vol, dont les débattements sont complets. Le réglage d'origine ne peut pas être modifié.

Le centrage longitudinal est limité entre le centrage extrême arrière et le centrage extrême avant, correspondant aux limites testées en vol.

Entre les deux centrages avant et arrière, tout est permis, sans toutefois dépasser la masse maximale au décollage.

Position de référence .....	<b>Mât rotor</b>
Centrage extrême avant autorisé (par rapport au mât) .....	<b>+136 mm</b>
Centrage extrême arrière autorisé (par rapport au mât) .....	<b>-136 mm</b>

**AVERTISSEMENT !**

**PILOTE SOLO TOUJOURS SUR LE SIÈGE GAUCHE !**

**PILOTE SOLO INTERDIT SUR LE SIÈGE DROIT !**

## 2.9 LIMITATIONS DE FACTEUR DE CHARGE

Facteur de charge limite positif pour utilisation en sécurité ..... **+2,5 g**  
Facteur de charge limite négatif ..... **Facteur de charge négatif interdit !**

**AVERTISSEMENT !**

**Il est interdit de dépasser +2.5g. Au-delà de cette limite, le rotor risque de rentrer en décrochage dynamique.**

**AVERTISSEMENT !**

**Comme pour tous les hélicoptères bipales, un facteur de charge négatif est strictement interdit !!!**

## 2.10 MANŒUVRES AUTORISÉES

Seul le vol VFR de jour est autorisé !

Le vol VFR de nuit est autorisé suivant législation et qualification du pilote !

Manoeuvres à faible facteur de charge interdites !

**AVERTISSEMENT !**

**Toute manoeuvre amenant l'appareil en facteur de charge réduit peut engendrer une perte de contrôle. Il faut veiller à toujours maintenir une charge suffisante dans le rotor et éviter des mouvements brusques du cyclique vers l'avant/arrière que ce soit en vol de croisière ou à la suite d'une montée rapide.**

Le vol acrobatique est interdit !

**NOTE**

**Les manoeuvres avec inclinaison maximum excédant 60° en virage sont considérées comme du vol acrobatique.**

Le vol en conditions givrantes est interdit !

## NOTE

**Le givrage peut également apparaître à des températures supérieures à 0 °C.**

Le vol en conditions turbulentes sévères est interdit !

## 2.11 NIVEAUX DE BRUIT

Conformément à l'arrêté du 24 février 2012 relatif au bruit émis par le ULM, le niveau de bruit perçu au sol pour l'ULM à la masse totale de **500 kg** et à une hauteur de vol de 150 m est bien inférieur à 65 dB(A).

Conformément à l'arrêté du 24 février 2012 relatif au bruit émis par le ULM, le niveau de bruit perçu au sol pour l'ULM à la masse totale de **525 kg** et à une hauteur de vol de 150 m est bien inférieur à 65 dB(A).

## 2.12 PLACARDS

### Cabine

En vue du pilote et passager (doit être installé par le client/distributeur en fonction de la réglementation en vigueur) :

#### SOLO PILOT IN LEFT SEAT

**V<sub>NE</sub> 165 KM/H**

NIGHT VFR, IFR, LOW-G, ICING CONDITIONS,  
AEROBATIC FLIGHT PROHIBITED!

*Toutefois, si le pilote en place droite pèse jusqu'à maximum 20kg de plus que celui en place gauche, l'hélicoptère reste parfaitement manoeuvrable.*

**SAFETY PIN  
REMOVE BEFORE FLIGHT**

**NO SMOKING**

**Extérieur**



<b>NO STEP</b>
<b>NO PUSH</b>
<b>USE ONLY 10W50 OIL</b>
<b>FUEL SP98/UL91</b>



## 2.13 TABLEAU DE BORD ET COMMANDES

Se référer au MoTeC Manuel d'Utilisation de Dynali pour apprendre à utiliser l'EFIS installé dans le Dynali H3 Sport 135 HP.



### 2.13.1 INSCRIPTIONS

#### MASTER KEY

Permet l'activation de fonctions lorsque tournée en position ON. Les fonctions se désactivent lorsqu'en position OFF depuis 5 secondes. Cela permet de contrer une action involontaire en vol.

## **BATT**

Les deux interrupteurs ON/OFF permettent d'activer les batteries de l'ECU (1) et du reste des équipements (dont le démarreur) (2).

## **IGN**

Les deux interrupteurs ON/OFF permettent d'activer les deux allumages électroniques du moteur.

## **ALARME BUZZER**

Se manifeste sous forme de lumière fixe et bip sonore. Elle s'active lors des cas suivants :

- si collectif > 2 % et régime < 520 tr/min ;
- si collectif > 5 % ;  $T_{\text{huile}} < 50 \text{ °C}$  et moteur ON ;
- si collectif > 5 % ;  $P_{\text{huile}} < 2 \text{ bar}$  et moteur ON ;
- si tentative de démarrage sans que la première pompe d'essence soit alimentée.

## **GOV**

Le témoin est orange si le gouvernor n'est pas activé.  
Le témoin est rouge clignotant si le gouvernor est pré-activé.  
Le témoin est bleu si le gouvernor est actif.

## **CHIP Main (BTP) et Rear (BTA)**

Les voyants sont verts s'il n'y a pas de limaille dans les boites de transmission et rouge s'il en détecte.

## **FRAME Main (Châssis) et Engine (Moteur)**

Les voyants sont verts si la pression dans le châssis est > 2,5 bar.  
Les voyants sont rouges/oranges clignotants si la pression dans le châssis < 2,5 bar.

## **FUEL**

Le voyant est vert s'il y a > 15 L de carburant dans le réservoir.  
Le voyant est jaune s'il y a < 15 L de carburant dans le réservoir.

## **OIL-P**



Le voyant est vert si la pression d'huile moteur est  $> 1$  bar.  
Le voyant est rouge si la pression d'huile moteur est  $< 1$  bar.

## **CLUTCH**

Le voyant est rouge lorsque le rotor est désembrayé.

Le voyant est orange clignotant lorsque le rotor est en embrayage.

Le voyant est vert lorsque le rotor est embrayé.

### 2.13.2 KEYPAD

Les boutons permettent l'activation et désactivation de fonctions. Leurs voyants lumineux indiquent le statut de la fonction :

- Vert : en fonctionnement ;
- Orange : consommation de courant trop élevée ;
- Rouge : fonction défectueuse.

## **START**

Appuyer pour démarrer le moteur (témoin vert).

## **FUEL 2**

Indique le fonctionnement de la pompe d'essence 2.

## **REFUEL (en option)**

Cette fonction permet de pomper de l'essence à partir d'un bidon tiers pour faire le plein d'essence. Il n'est pas activable si le moteur est allumé ou la batterie < 12 V.

### **NOTE**

**La pompe permet de remplir automatiquement le réservoir jusqu'à 55 L (75 L si le réservoir de 80 L a été pris en option).**

**Une fois ces seuils atteints, il est possible de continuer à faire le plein en poussant et maintenant le bouton enfoncé.**

## **ROTOR ON**

Permet d'engager le rotor. Il est possible de l'engager en pressant sur le bouton si les critères suivants sont respectés :

- Le moteur tourne ;
- La pression de l'huile > 1 bar ;
- La température de l'huile est > 30 °C.

Le voyant est vert lorsque le rotor est engagé et orange durant la pression du bouton.

## **ROTOR OFF**

Permet de désengager le rotor. Il est possible de le désengager en pressant > 2 secondes sur le bouton si les critères suivants sont respectés :

- Les gazs < 5 % ;
- Le régime rotor < 300 tr/min ;
- Le régime moteur < 3000 tr/min ;
- Le collectif est < 10 %.

Il est également possible de le désengager en appuyant 5 secondes si hors-critères.

## **COOL DOWN**

L'activation des ventilateurs est automatique. Il est cependant possible de les activer manuellement hors consigne.

Ce bouton permet d'activer les ventilateurs de radiateurs par simple pression lorsque la température de l'eau > 70 °C et que le moteur est en marche. Les ventilateurs s'arrêtent d'eux-mêmes lorsque la température repasse sous 70 °C.

Il est possible d'activer les ventilateurs par pression continue du bouton lorsque le moteur est à l'arrêt.

## **RADIO TRT**

Ce bouton permet d'allumer les radios lorsque le moteur est éteint.

## **LANDING LIGHT (en option)**

Une simple pression sur le bouton permet d'allumer les lumières fixes, une deuxième pression les fait clignoter et une troisième permet de les éteindre.



### STROB LIGHT (en option)

Permet d'activer/désactiver le stroboscope et les feux de position.  
Presser une fois pour activer les lampes et une seconde fois pour les éteindre.

### CAB HEATER

Permet d'activer/désactiver le chauffage de la cabine par simple pression.

### VIBRATE FUNCTION

Vibre collectif (vert si fonctionne) :

- Vibre lentement si puissance à moins de 2 inHg de puissance max ;
- Vibre rapidement si puissance à moins de 1 inHg de puissance max ;
- Vibre lentement et bip sonore si collectif > 5 % et  $T_{oil} < 50\text{ °C}$  ;
- Vibre lentement et bip sonore si collectif > 5 % et  $P_{oil} < 2\text{ bar}$  ;
- Vibre lentement si collectif > 2 % et régime rotor < 520 tr/min ;
- Vibre rapidement si régime rotor > 550 tr/min.

## 2.13.3 COMMANDE CYCLIQUE



### TRIM (en option)

Actif si Master Key ON.

Joystick avec quatre directions ( Up, Down, Left et Right).

### **START**

Pression > 1 sec pour démarrer (Ne pas appuyer plus de 15 secondes).

Pression < 1 sec pour annuler les alarmes vocales (jusqu'à la prochaine alarme qui s'active) et le buzzer (durant 5 secondes).

### **GOV**

Pression > 1 sec pour pré-activer/désactiver (si poignée de gazs entre 20 et 60 %).

### **PAGE**

Pousser le bouton vers le haut ou bas pour changer de page sur l'EFIS.

### **FRQ**

Pousser vers le bas pour sélectionner une mémoire.

Pousser vers le haut pour basculer de fréquence.

PTT Push To Talk.

## SECTION 3 - PROCÉDURES D'URGENCE

Ce chapitre contient toutes les checklists et procédures à exécuter en cas d'urgence.

Les urgences dues à des problèmes techniques de l'hélicoptère ou de son moteur sont extrêmement rares si l'hélicoptère est soigneusement inspecté avant chaque vol et entretenu régulièrement. Si une urgence devait survenir en plein vol, il est important d'appliquer les procédures renseignées dans ce chapitre afin de gérer au mieux la situation d'urgence. Toutefois, l'évaluation de la situation et des corrections à appliquer sont confiées à la responsabilité du pilote.

Le strict respect des potentiels et procédures d'entretien du moteur est essentiel. L'hélicoptère doit toujours être utilisé en gardant en tête l'éventualité d'une panne moteur. Dès lors, il est déconseillé de survoler de grandes étendues d'eau ou forêt où un atterrissage forcé ne pourra être exécuté en toute sécurité.

### 3.1 PANNE MOTEUR – AUTOROTATION

#### AVERTISSEMENT !

**Une perte de puissance peut être causée par un problème moteur ou de transmission.**

**Un changement de niveau sonore, un mouvement de lacet ou une perte des tours (RPM) peuvent indiquer une panne moteur.**

**Un bruit inhabituel, un choc, une alerte sonore, des vibrations ou un mouvement de lacet peuvent indiquer une panne de transmission.**

**Dans tous les cas, baisser le collectif et effectuer un atterrissage de précaution.**

**TOUT PILOTE DOIT ÊTRE ENTRAÎNÉ POUR L'AUTOROTATION. TOUJOURS PLANIFIER LA ROUTE POUR RESTER À UNE DISTANCE DE PLANÉ SUFFISANTE D'UN SITE OÙ IL EST POSSIBLE D'EFFECTUER UN ATERRISSAGE D'URGENCE.**

#### Panne moteur pendant l'accélération au décollage

- Maintenir le contrôle de la trajectoire.
- Baisser le collectif.
- Contrôler le mouvement de lacet.



- Atterrir glissé.

### **Panne moteur à basse altitude et basse vitesse**

- Contrôler le mouvement de lacet.
- Au-dessus de 5 ft, légèrement baisser le collectif.
- Utiliser le collectif pour amortir le contact avec le sol.
- Si la vitesse est trop faible que pour faire un quickstop, atterrir glissé.

### **Panne moteur à plus de 500 ft**

- Baisser le collectif et entamer immédiatement une autorotation.
- Contrôler le mouvement de lacet.
- Maintenir la vitesse à environ 70 à 100 km/h, avec 100 % RPM au rotor.
- Utiliser le collectif pour garder 100 % RPM rotor.
- Choisir un point d'atterrissage, face au vent.
- A l'approche du sol, utiliser le cyclique pour faire un arrondi et réduire le taux de descente SANS LEVER LE COLLECTIF.
- A environ 10 ft, ramener la machine à l'horizontale et freiner la descente.
- Si possible, atterrir face au vent.

#### **NOTE**

**Il est fortement recommandé de s'entraîner régulièrement aux procédures d'urgence avec un instructeur qualifié.**

## **3.2 AMERRISSAGE FORCÉ**

- Procédure d'autorotation jusqu'au contact avec la surface de l'eau.
- Coucher l'hélicoptère sur la gauche dès qu'il entre en contact avec l'eau, de manière à arrêter la rotation des pales.
- Détacher les ceintures de sécurité et évacuer la cabine aussi vite que possible.

### 3.3 ÉVACUATION D'URGENCE

#### ATTENTION

**Dans des circonstances normales, les passagers ne doivent jamais quitter l'hélicoptère tant que les rotors tournent. Si l'urgence d'évacuer l'hélicoptère se présente malgré tout, le pilote doit d'abord arrêter le moteur et mettre le Master Key sur OFF si cela peut être fait sans mettre les occupants en danger.**

**S'il est absolument nécessaire d'évacuer l'hélicoptère malgré le rotor tournant, il est préférable de se diriger vers les côtés de la machine, pour minimiser le risque d'être heurté par une pale.**

Les passagers doivent être briefés sur les procédures d'urgence avant le vol. Ceci inclut:

- Actions à effectuer en cas d'atterrissage d'urgence ;
- Attacher/détacher la ceinture;
- Comment ouvrir les portes;
- Comment évacuer et s'éloigner de l'hélicoptère, en toute sécurité.

### 3.4 PANNE DE R.A.C. OU TRANSMISSION EN TRANSLATION

- Un brusque lacet vers la gauche ne peut pas être compensé en appuyant sur la pédale de droite si la vitesse est en-dessous de 100 km/h. Au-delà de 100 km/h, l'empennage garde suffisamment d'efficacité pour maintenir le cap (avec un léger dérapage cependant).
- Effectuer une autorotation immédiatement et ajuster la puissance.
- Maintenir 110 km/h de manière à ce que l'empennage garde son efficacité et son contrôle en lacet.
- Pour terminer, effectuer un atterrissage glissé.

### 3.5 PANNE DE R.A.C. OU TRANSMISSION EN STATIONNAIRE

- Un brusque lacet vers la gauche ne peut être compensé avec la pédale de droite.
- Maintenir l'hélicoptère à l'horizontale et amortir l'impact.
- Couper les gaz immédiatement.

### 3.6 FEU/FUMÉE MOTEUR AU SOL

- Mettre les deux magnétos OFF et contact général OFF pour couper le moteur et les pompes.
- Evacuer l'hélicoptère.
- Eteindre le feu avec un extincteur, une lance incendie, une couverture en laine, du sable ou de la terre.

### 3.7 FEU/FUMÉE MOTEUR EN VOL

- Ouvrir les ventilations cabine pour avoir de l'air frais.
- Effectuer une descente d'urgence en autorotation.
- Effectuer un appel de détresse, si le temps et la situation le permettent.
- Continuer la procédure telle que décrite dans "Panne moteur".
- Terminer la procédure telle que décrite dans "Feu/fumée moteur au sol".

### 3.8 ATERRISSAGE EN HAUTE VÉGÉTATION

- Prévoir un toucher et un arrondi avec la vitesse-sol minimum et le taux de descente minimum.
- Envisager le contact avec une assiette à cabrer (pas de remise à plat).
- Eteindre le moteur en mettant les deux magnétos sur OFF et le contact général sur OFF.

### 3.9 PERTE DE VISIBILITÉ

En cas d'embuage de la verrière, ouvrir les aérations circulaires et les aérateurs latéraux pour permettre une bonne ventilation de la cabine. Si le problème ne peut pas être solutionné ou qu'il apparaît subitement, comme par exemple après une collision aviaire ou un givrage du canopy, maintenir une altitude suffisante en gardant une référence visuelle latérale. Voler en crabe et atterrir.

### 3.10 ACTIVATION DU PARACHUTE

En cas de situation où l'activation du parachute est inévitable, tirer la poignée qui se trouve sur le côté du tableau de bord, serrer les ceintures au maximum, placer la commande cyclique en position à cabrer au maximum.

### 3.11 PANNE DE GOVERNOR

- Utiliser les gaz pour maintenir les RPM rotor manuellement et atterrir en utilisant un angle d'approche normal. Il est nécessaire de réguler précisément les gaz pour disposer de toute la puissance et garder les RPM.

#### AVERTISSEMENT !

**Le pilote doit être entraîné pour pouvoir contrôler les gaz manuellement !**

### 3.12 ALARMES ET TÉMOINS LUMINEUX

#### ***Low RPM rotor (Blanche) + Alarme sonore***

- Baisser le collectif et prendre le contrôle des gaz pour récupérer les RPM immédiatement.
- Si proche d'une aire d'atterrissage et qu'il n'est pas possible de récupérer les RPM en ouvrant les gaz, atterrir à l'endroit disponible le plus proche.

#### ***CHIP Main (Orange)***

Ce témoin s'allume si des particules métalliques sont détectées dans la BTP.

- Atterrir rapidement (pas de procédure d'urgence).

#### ***CHIP Rear (Orange)***

Ce témoin s'allume si des particules métalliques sont détectées dans la BTA.

- Atterrir rapidement (pas de procédure d'urgence).

#### ***FRAME Main (Rouge/Orange)***

Ce témoin s'allume s'il y a une perte de pression dans le châssis principal.

- Atterrir rapidement (pas de procédure d'urgence).

#### ***FRAME Engine (Rouge/Orange)***

Ce témoin s'allume s'il y a une perte de pression dans le châssis moteur.

- Atterrir rapidement (pas de procédure d'urgence).

#### ***OIL-P (Rouge)***

Ce témoin s'allume si la pression d'huile moteur est  $< 1$  bar.

- Atterrir immédiatement.

### ***Fuel (Jaune)***

Ce témoin s'allume dès qu'il reste 15L d'essence. Le moteur peut continuer de tourner pendant environ 20 minutes à puissance normale.

- Atterrir rapidement (pas de procédure d'urgence).

### ***Fuel 2***

Fonctionne si la pompe 1 ne fournit pas assez de puissance.

Si orange :

- Atterrir rapidement (pas de procédure d'urgence).

Si rouge :

- Atterrir immédiatement.

### ***Alarme Buzzer (Lumière + bip sonore)***

Si collectif  $> 2$  % et régime rotor  $< 520$  tr/min.

Si collectif  $> 5$  % ;  $T^{\circ}$  huile  $< 50$  °C et moteur ON.

Si collectif  $> 5$  % ; pression huile  $< 2$  bar et moteur ON.

Si démarrage sans pompe 1 alimentée.

- Agir pour récupérer les critères.

## **SECTION 4 - PROCÉDURES NORMALES**

Cette section détaille les checklists, instructions et procédures à connaître pour l'utilisation normale de l'hélicoptère. Cependant, ces procédures ne remplacent pas l'appréciation du pilote en fonction de chaque situation spécifique.

Le pilote doit connaître les limitations présentées dans la SECTION 2 de ce manuel et doit avoir bien préparé son vol au préalable, tout en prenant en compte la réglementation ainsi que le contenu de la SECTION 5 et SECTION 6 de ce manuel. L'usage des checklists, détaillées dans ce manuel, est indispensable pour utiliser cet hélicoptère en toute sécurité.

### **4.1 VISITE PRÉVOL**

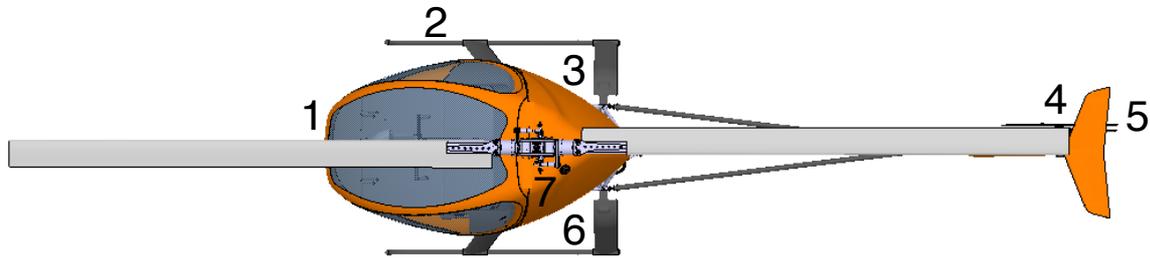
La visite prévol consiste en des vérifications visuelles de la machine et ne remplacent pas les inspections de maintenance professionnelles. Les checklists qui suivent s'appliquent à toutes les versions de H3 Sport, avec parfois des notes qui prennent en compte les différentes motorisations possibles.

En fonction des options installées, il est recommandé au propriétaire/pilote d'ajouter les vérifications correspondantes à l'équipement spécifique de sa machine.

#### **4.1.1 AVANT LA VISITE PREVOL**

- Vérifier que rien ne peut être aspiré dans les rotors (vêtements, objets, ...).
- Pas de présence humaine ou animale à moins de 20 m.
- Vérifier la météo (vitesse et direction du vent, pas de neige/givre).
- Il ne doit pas y avoir d'obstacle et il doit y avoir suffisamment d'espace dans la zone de décollage.
- Vérifier que la documentation est complète.

#### 4.1.2 VISITE PREVOL COMPLETE DE L'HELICOPTERE



##### Poste 1 (cabine)

- Faire un tour complet de l'hélicoptère, vérifier et observer tout.
- Vérifier que le tube Pitot est orienté vers l'avant.
- Vérifier que la sangle de canopy est bien attachée.
- Vérifier que le canopy est bien propre et nettoyé.
- Vérifier les fermetures du canopy.
- Vérifier le fil de laine.
- Vérifier que les pâles sont détachées et pas dans l'axe de l'hélicoptère.

##### Poste 2 (patins et côté cabine)

- Vérifier que les roues sont enlevées.
- Vérifier que la bielle horizontale de tangage, sous le châssis, est suffisamment distante du tube horizontal des patins.
- Vérifier l'absence de fuites d'huile, de liquide ou d'essence sous le moteur et la transmission.
- Vérifier l'état des patins (pas de fissure ou usure excessive).

#### NOTE

**Les patins peuvent légèrement fléchir au milieu (voir SECTION 7)**

##### Poste 3 (moteur, côté droit)

- Pas de trace d'usure sur la poulie émettrice (sur le moteur).
- Vérifier l'état intérieur et extérieur des courroies, sur toute leur longueur et vérifier qu'aucun objet ne peut venir se bloquer dedans.
- Vérifier position clames sur support moteur.
- Vérifier positionnement des capuchons de bougies.
- Vérifier la tension des courroies

### ATTENTION

**Les courroies doivent être tendues à la tension recommandée. En cas de doute, vérifier le manuel de maintenance pour ajuster la tension des courroies.**

**Si elles sont trop détendues, elles vont patiner pendant le stationnaire ou pendant le vol.**

### NOTE

**Après les premières heures de fonctionnement des courroies (après livraison ou après un remplacement), la tension doit être réajustée.**

- Vérifier que le guide de courroies est parallèle aux courroies.
- Vérifier le roulement de palier.
- Pas de déformation du juboflex caoutchouc d'arbre de transmission arrière (l'arbre de transmission principal n'a pas reculé vers l'arrière).
- Vérifier l'absence de fuites sur la roue libre.
- Vérifier le serrage des bagues de serrage (poulie et roulement palier).
- Vérifier le niveau d'eau dans le vase d'expansion.

#### Station 4 (empennage)

- Vérifier la fixation au tube de queue.

#### Station 5 (rotor de queue)

- Vérifier l'absence de fuite et le niveau d'huile dans la Boîte de Transmission Arrière.
- Vérifier le ticket thermique Telatemp.
- Vérifier l'aspect des pales de rotor anti-couple.
- Vérifier l'angle maximum des pales de rotor anti-couple.
- Vérifier le plein débattement des câbles de contrôle du rotor anti-couple.
- Vérifier les six goujons et leur fil frein.
- Vérifier l'attache de fixation des câbles.
- Vérifier le graissage.

### Poste 6 (moteur, côté gauche)

- Au réservoir, vérifier le niveau d'essence, le bouchon de remplissage fermé, les robinets ouverts, pas de trace d'essence, le fond sec.
- Vérifier qu'il n'y a pas de fuite sous la BTP.
- Vérifier le ticket thermique Telatemp.
- Vérifier les trois traits de contrôle alignés, sur la base du mât.
- Vérifier qu'il n'y a pas de fissure à l'échappement.
- Sur le radiateur et les ventilateurs, vérifier qu'il n'y a pas d'herbe, de débris et vérifier l'absence de fuites.
- Vérifier la fixation des attaches du radiateur.
- Vérifier l'absence de traces d'usure à la poulie réceptrice et vérifier qu'elle n'a pas de fuite d'huile.
- Vérifier le niveau d'huile dans le réservoir d'huile (ne pas remplir au-dessus d'un tiers de la jauge).
- Vérifier l'absence d'odeur d'essence.

### Station 7 (rotor principal)

- Enlever la sangle de pales.
- Vérifier les pales sur toute leur longueur (bord d'attaque et bord de fuite).
- Vérifier la fixation des saumons de pale.
- Vérifier l'intrados et l'extrados des pales.
- Vérifier l'absence de dommages sur les pales.
- Vérifier la propreté des pales.

#### NOTE

**La propreté des pales peut avoir une influence importante sur les performances de l'hélicoptère.**

- Vérifier le libre balancier du rotor.
- Vérifier la butée sur la bague de butée en nylon.
- Vérifier le libre mouvement des bielles de pas.
- Vérifier toutes les rotules du plateau cyclique (graissées, non pliées).
- Vérifier l'état du soufflet.
- Vérifier le coulissement du plateau cyclique.
- Vérifier l'état du guide de plateau cyclique.
- Vérifier l'absence de fissures et la tenue ferme sur le mât du collier d'entraînement de compas double.
- Vérifier l'absence de fuites aux pieds de pales (si fuite, nettoyer).

## 4.2 CHECKLIST STANDARD POUR LE H3 SPORT

### 4.2.1 CHECKLIST AVANT DÉMARRAGE MOTEUR

ETAT DE L'HELICOPTERE ..... EN ORDRE  
QUANTITÉ D'ESSENCE ..... \_\_\_\_\_ LTS / GAL  
RAYON D'ACTION ..... CALCULÉ  
MASSE & CENTRAGE ..... VÉRIFIÉ  
DOCUMENTATION ..... PRÉPARÉE  
CANOPY ..... FERMÉ ET VERROUILLÉ  
CABINE ..... PAS D'OBJETS LIBRES  
CEINTURES ..... ATTACHÉES  
**TOUTES** LES COMMANDES ..... VÉRIFIER DÉBATTEMENT TOTAL  
COUPE BATTERIE (SI INSTALLÉ) ..... OFF  
COLLECTIF GAUCHE ..... BAISSÉ A FOND  
COLLECTIF CENTRAL ..... EN BUTÉE BASSE  
PRESSION D'ADMISSION MAXIMUM ..... MAX \_\_\_\_\_ inHG  
ALTIMETRE ..... REGLÉ  
INSTRUMENTS ..... VÉRIFIÉS  
**TOUS** LES SWITCHS ..... OFF  
BREAKERS ..... ENFONCÉS  
GAZ ..... RALENTI  
DOUBLES COMMANDES ..... SEULEMENT SI VOL D'INSTRUCTION

### 4.2.2 CHECKLIST DÉMARRAGE MOTEUR

MASTER KEY ..... ON  
BATTERY 1 ..... ON  
BATTERY 2 ..... ON

#### NOTE

**Il est important de transférer l'huile restant dans le moteur vers la bêche à huile.**

**Pour cela, d'abord vérifier que le rotor soit bien débrayé.**

**Ensuite, ouvrir le couvercle de bêche à huile, et appuyer sur Start (15 secondes maximum) jusqu'à ce que la pression d'huile > 3 bar et jusqu'à entendre un bruit de gargouillement dans la bêche à huile. L'action peut être répétée si nécessaire.**

**S'assurer que le niveau d'huile dans la bêche est correct (premier tiers de la partie plate de la jauge).**

**Il n'est pas nécessaire de mettre plus d'huile, celle-ci serait simplement rejetée**

par le reniflard.

**NOTE**

A ce stade, tous les voyants doivent être verts sauf le voyants CLUTCH et OIL-P qui sont rouges et le voyant GOV qui est jaune.

Si ce n'est pas le cas, se référer à la section sur les voyants lumineux.

IGNITION 1 ..... ON  
IGNITION 2 ..... ON  
START ..... ENGAGER

**NOTE**

Le bouton Start a un délai de 1 seconde de pression avant d'être fonctionnel.

L'alarme peut s'activer si la pompe d'essence 1 est OFF.

Après démarrage, le voyant OIL-P devient vert dans les 15 secondes.

ATTENDRE QUE T° HUILE > 30 °C AVEC LE MOTEUR QUI TOURNE AU RALENTI.

ROTOR ON ..... APPUYER POUR ENGAGER (LED PASSE A L'ORANGE PENDANT LA PRESSION)

**NOTE**

La LED verte s'allume instantanément si toutes les conditions sont réunies pour lancer le rotor :

- T° huile ok >30° ;
- Pression d'huile OK .

ATTENDRE QUE T° HUILE > 50 °C.

VERIFIER FONCTIONNEMENT ROUE LIBRE EN MONTANT A 100 % DU REGIME PUIS REDUIRE LES GAZ.

**NOTE**

Les régimes moteur et rotor doivent se désynchroniser sur l'EFIS, la roue libre doit être fluide et sans bruit, le rotor ralenti a son propre rythme.

VERIFIER ALLUMAGE EN MONTANT A 4500 TR/MIN MOTEUR ET COUPANT IGNITION 1 (AVEC IGNITION 2 ON) PUIS IGNITION 2 (AVEC IGNITION 1 ON).

**NOTE**

**Ecouter le bruit du moteur et de ses allumages pour vérifier que ceux-ci fonctionnent correctement. La baisse de régime doit être inférieure à 250 tours.**

POUR PRE-ACTIVER LE GOVERNOR (LED ROUGE CLIGNOTANTE), MONTER LES GAZ MANUELLEMENT ENTRE 20 % ET 60 %, ET PRESSER LE BOUTON GOV > 1 SECONDE.

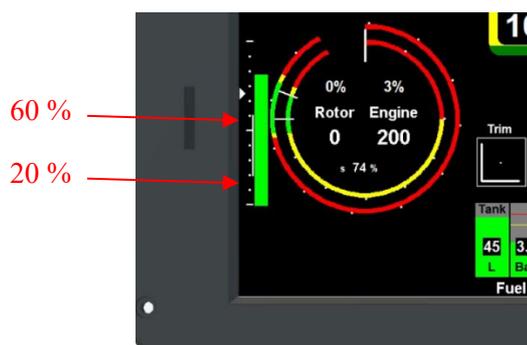
**NOTE**

**La position de la poignée de gaz est représentée par une flèche blanche sur l'extrémité gauche de l'EFIS. La ligne blanche sur la graduation des gaz indique la zone des 20 – 60 %. Voir illustration.**

POUR ACTIVER LE GOVERNOR (LED BLEU), MONTER ALORS MANUELLEMENT A 100 % DU REGIME MOTEUR.

**NOTE**

**Pour désactiver le governor il faut également se situer entre 20 % et 60 % de la poignée de gaz et appuyer sur le bouton GOV pendant > 1 seconde.**



### 4.2.3 CHECKLIST DÉCOLLAGE

TÉMOINS LUMINEUX ..... TOUS VERTS  
GOV (SI UTILISE) ..... BLEU  
AVIONIQUE ..... ON  
ESSENCE ..... VÉRIFIÉE  
RPM ..... TOUS LES DEUX 100 %  
STATIONNAIRE ..... VÉRIFIER PUISSANCE ET STABILITÉ 30 SEC  
VIBRATIONS & BRUIT ..... PAS DE NIVEAU ANORMAL  
DIRECTION VENT ..... VÉRIFIÉE  
MASSE & CENTRAGE ..... VÉRIFIÉS  
COMMANDES DE VOL ..... NORMALES & LIBRES  
CHT° ..... MIN 71°C – MAX 110°C  
OIL T° ..... MIN 51°C – MAX 130°C  
PRESSION D'HUILE ..... MIN 1,5 BAR  
INSTRUMENTS ..... TOUS DANS LE VERT

#### ATTENTION

**Décoller face au vent et si possible, avec le moins de composante latérale de vent.**

TRANSLATION....AUGMENTER VITESSE & CONTRÔLE TRAJECTOIRE  
VITESSE.....MINIMUM 80 KM/H AVANT MONTÉE

#### AVERTISSEMENT !

**La courbe appelée “dead man’s curve” qui figure sur le diagramme hauteur-vitesse doit être gardée en mémoire à tout moment. Aussi bien lors du décollage que lors de l’atterrissage, il faut limiter les évolutions à l’intérieur de cette courbe.**

### 4.2.4 CHECKLIST ATERRISSAGE

DIRECTION VENT ..... VÉRIFIÉE  
TÉMOINS ..... TOUS ÉTEINTS  
INSTRUMENTS ..... TOUS VERTS  
ESSENCE ..... VÉRIFIÉE  
VITESSE ..... 80 – 100 KM/H  
APRÈS POSÉ ..... COLLECTIF EN BUTÉE BASSE

#### NOTE

**Effectuer une approche face au vent et vérifier la direction du vent pendant le survol de la zone d'atterrissage.**

#### 4.2.5 PROCÉDURE D'ARRÊT MOTEUR

APRÈS POSÉ..... COLLECTIF EN BUTÉE BASSE  
GOVERNOR..... OFF  
GAZ ..... PLEIN RALENTI  
EMBRAYAGE..... **ATTENDRE 3 MIN POUR OFF (T° COURROIES)**  
ALARME LOW RPM..... OFF  
T° ..... LAISSER REFROIDIR 2 MIN  
AVIONIQUE..... OFF  
ALLUMAGE ..... TOUS LES DEUX OFF  
CLÉ DE CONTACT ..... OFF

#### ATTENTION

**Lors de l'arrêt du moteur, ne pas lever le collectif pour freiner le rotor.**

**Si les pales sont laissées libres, le vent peut les faire basculer assez bas (hauteur d'homme). Le pilote doit surveiller les alentours de l'hélicoptère et tenir le cyclique pour éviter le basculement du rotor.**

#### AVERTISSEMENT !

**Garder en tête le rotor tournant à proximité d'obstacles ou de personnes. Un rotor qui tourne vite est presque invisible.**

**Ne pas quitter l'hélicoptère tant que le rotor n'est pas complètement arrêté.**

**Il est indispensable de garder les commandes au neutre pendant la décélération du rotor !**

#### ATTENTION

**Une fois que le moteur a été éteint, observer le temps que met le rotor pour s'arrêter. S'il s'arrête plus vite que d'habitude, il peut y avoir un problème dans la transmission.**



## **SECTION 5 - PERFORMANCES**

Les données suivantes ont été déterminées lors d'essais en vol, démontrées avec des capacités de pilotage normales, avec un moteur et un hélicoptère en bon état et des pales propres.

Les paramètres s'appliquent aux conditions atmosphériques standard (15 °C au niveau de la mer et à la pression standard). Les graphiques ci-dessous présentent les performances en fonction de la masse au décollage. Les performances ont été mesurées jusqu'à 550kg.

Une élévation plus importante de l'aérodrome, une température plus élevée et/ou une densité d'air plus basse auront un effet négatif sur la performance.

### **5.1 GENERAL**

#### **AVERTISSEMENT !**

**Toujours garder au minimum 1" inHG (MAP) de réserve par rapport à la pression atmosphérique.**

#### **NOTE**

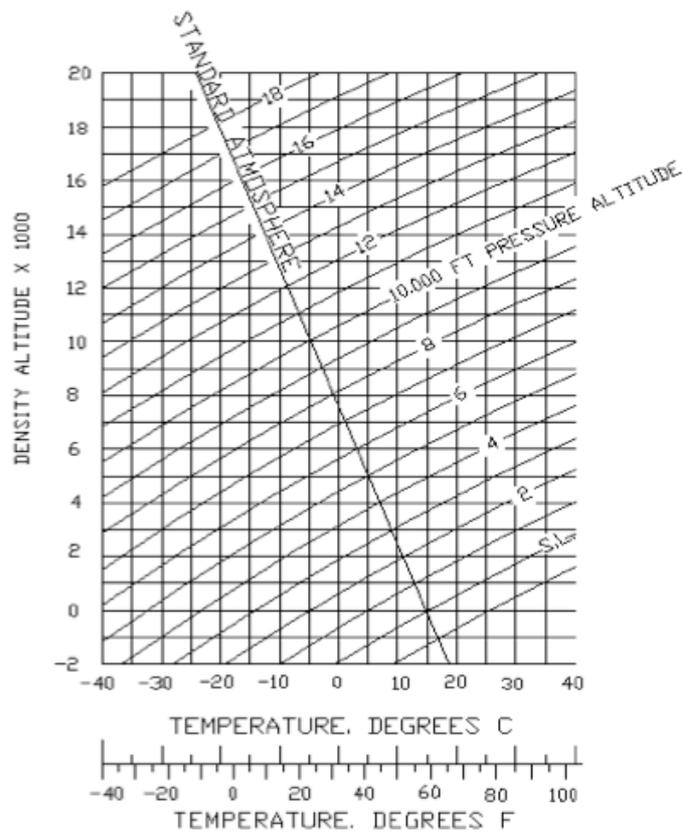
**Un refroidissement suffisant du moteur a été démontré jusqu'à des températures de 35 °C. Si nécessaire, pour les climats plus chauds, un radiateur d'huile additionnel peut être installé.**

**Le propriétaire/exploitant doit rester dans les plages normales de température. La durée du stationnaire est limitée par la température du moteur.**

#### **NOTE**

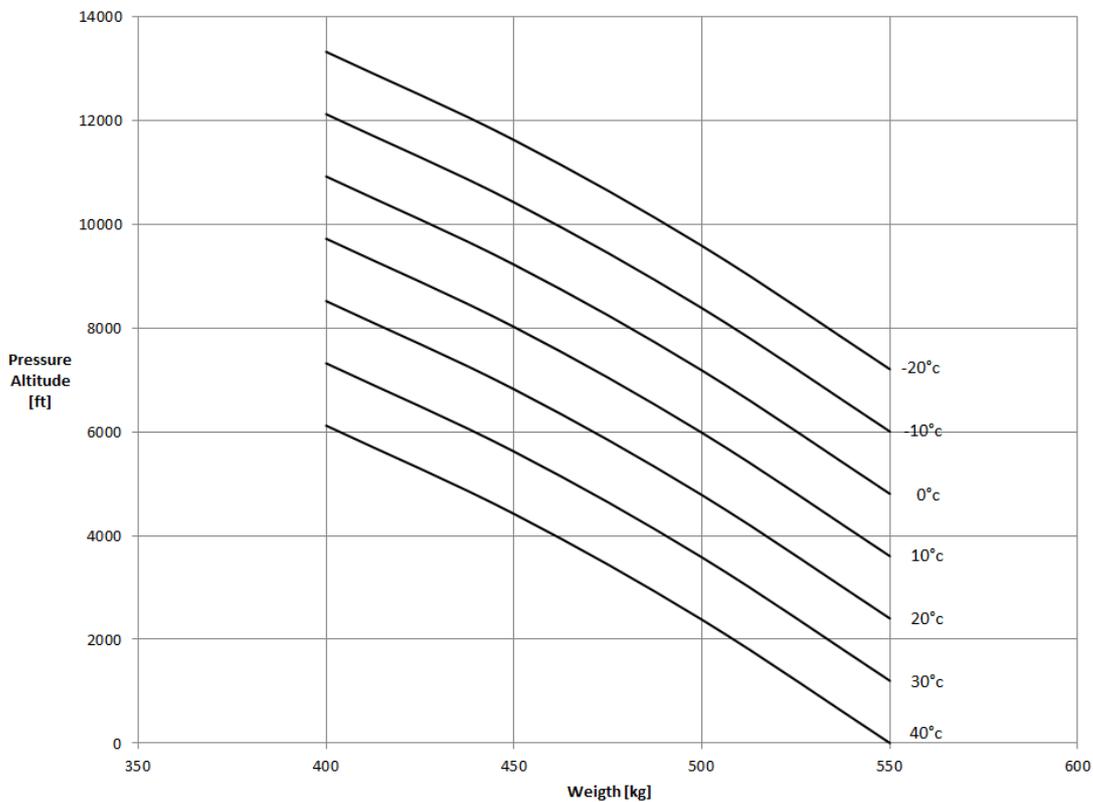
**Les données de performance indiquées dans ce chapitre ont été obtenues dans des conditions de vol optimales. Les performances mesurées dans d'autres conditions de vol peuvent varier légèrement.**

## 5.2 DIAGRAMME ALTITUDE-DENSITÉ



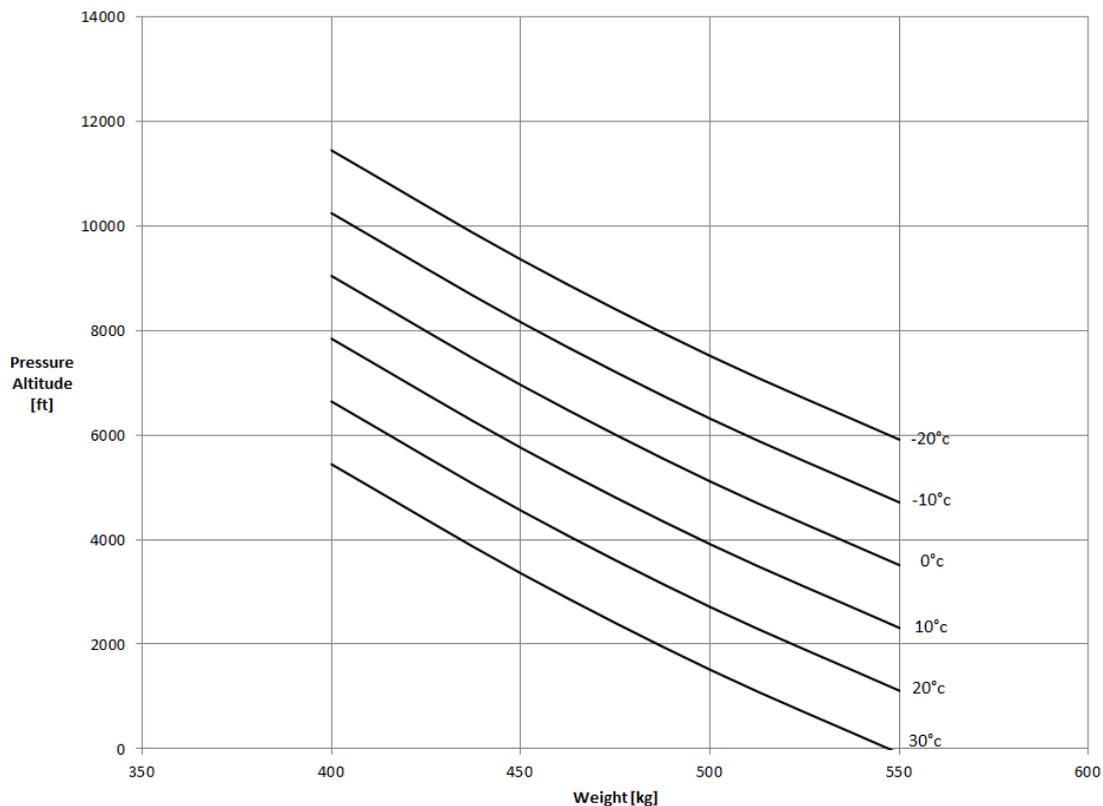
### 5.3 STATIONNAIRE EN EFFET DE SOL

#### Rotax 912ULS-I-BB



## 5.4 STATIONNAIRE HORS EFFET DE SOL

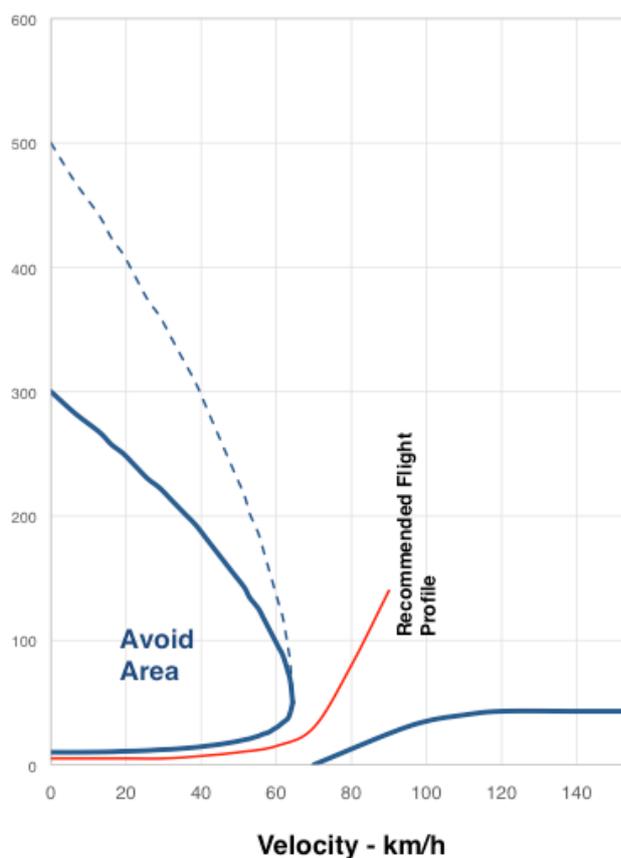
### Rotax 912ULS-I-BB



## 5.5 DIAGRAMME HAUTEUR-VITESSE

Ce diagramme renseigne la combinaison de hauteurs et vitesses (avoid area en bleu) pour lesquelles un atterrissage en toute sécurité n'est pas possible en cas de panne de moteur.

Les décollages et atterrissages doivent toujours être effectués selon le profil de vol recommandé, courbe rouge.



## 5.6 PERFORMANCES MOTEUR

Se référer au manuel du moteur Rotax pour trouver les courbes de performance.

La puissance maximale est mesurée à 5 800 RPM et une MAP de 29,95 inHG.

Comme préconisé précédemment, la limite supérieure en utilisation continue est fixée à 27,95 inHG de MAP ou 2 pouces en dessous de la pression atmosphérique, en fonction duquel des deux est le plus faible.

### ***Performances Rotax 912ULS-I-BB***

<b>Puissance max. (5 minutes)</b>	135 CH / 99 kW @ 5800 RPM
<b>Finesse</b>	3,1 @ 120 km/h
<b>Taux de montée</b>	1 000 ft/min

## **SECTION 6 - MASSE ET CENTRAGE**

Cet hélicoptère doit être utilisé dans les limites acceptables de masse et centrage, telles que décrites dans la SECTION 2 de ce manuel. Les conditions de masse et centrage hors de ces limites peuvent empêcher le plein débattement complet des commandes et peut mener à des problèmes concernant la sécurité du vol.

### **6.1 POIDS ET CENTRAGE A VIDE**

Le poids à vide d'un Dynali H3 Sport inclut :

- Equipement de vol de base
- Huiles moteur et des boîtes de transmission
- Liquide de refroidissement
- Le carburant inutilisable

Le poids à vide et le centrage à vide doit être mesuré pour chaque hélicoptère Dynali H3 Sport, dès que l'assemblage est terminé. Le poids à vide ne peut en aucun cas (sauf options) dépasser le poids à vide maximal, tel qu'indiqué dans ce manuel.

Masse maximum au décollage ..... **500 / (525 avec parachute) kg**  
Masse à vide maximale ..... **312,5 / (337,5 avec parachute) kg**

Point de référence ..... **Mât rotor**  
Limite de centrage avant ..... **136 mm**  
Limite de centrage arrière ..... **-136 mm**

Poids minimum du pilote en solo ..... **50 kg**  
Poids maximum du pilote en solo (sur le siège gauche) ..... **125 kg**  
Poids maximum dans le cockpit pour voler en sécurité ..... **200 kg**  
Poids maximum dans les coffres à bagages ..... **10 kg**

#### **NOTE**

**Le propriétaire/exploitant doit se référer à la SECTION 2 de ce manuel pour avoir toute l'information sur les limitations de masse et centrage.**

**Dépasser ces limites peut engendrer un débattement insuffisant des commandes de vol.**

## 6.2 PROCEDURE POUR PESER L'HÉLICOPTÈRE

### Préparation de l'hélicoptère

- Purger l'essence.
- Vérifier les niveaux d'huile pour qu'ils soient au niveau maximum.
- Mettre les pales principales en position longitudinales.
- Mettre le cyclique en position neutre et le collectif en position basse.
- Vérifier que tous les équipements inclus dans la configuration standard sont correctement installés.
- Vérifier que l'hélicoptère est propre et retirer tout objet extérieur.

### Procédure pour déterminer le C.G. à vide et le poids à vide

- Placer un niveau à bulle sur le mât rotor ou sur le tube de queue.
- Soulever l'hélicoptère avec un palan.
- **Noter le poids à vide \_\_\_\_\_ kg.**
- Placer un tube sous les patins, perpendiculaire à l'hélicoptère.
- Faire descendre l'hélicoptère sur ce tube.
- Faire rouler l'hélicoptère sur ce tube jusqu'à trouver l'équilibre (tube de queue à 0°).
- Mesurer la distance entre le tube sous les patins et le mât rotor.
- **Noter le C.G. à vide \_\_\_\_\_ kg.**

#### NOTE

**Une distance positive signifie que le centre de gravité se situe devant le mât rotor.**

**Une distance négative signifie que le centre de gravité se situe derrière le mât rotor.**

## 6.3 CALCUL DE MASSE ET CENTRAGE

Tout élément de l'hélicoptère est associé à un poids à vide exprimé en kilos ainsi qu'un moment par rapport au point de référence (mât rotor), exprimé en kg\*m. Ce moment correspond au poids de l'élément multiplié par la distance entre son centre de gravité et le point de référence.

Avant chaque vol, il est nécessaire de :

- Vérifier que la position du C.G. du Dynali H3 Sport, tel qu'il sera au décollage, se trouve entre les limites de centrage avant et arrière.

- S'assurer que le poids au décollage du Dynali H3 Sport ne dépasse pas la masse maximale au décollage.

Si ces deux conditions sont rencontrées, le pilote peut effectuer le vol. Si ce n'est pas le cas, le vol doit être annulé.

Le tableau EXEMPLE ci-dessous reprend les différents éléments et les distances correspondantes par rapport au point de référence ainsi que les moments associés avec les différents éléments de l'hélicoptère.

ITEM	POIDS (KG)	DISTANCE % DATUM (MM)	MOMENT (KG.MM)
Poids à vide standard	312,5	-120	-37 500
Passagers	$W_{PAX}$	606	$W_{PAX} \times 606$
Carb. utilisable (0.7 kg/L)	$W_{FUEL}$	-170	$W_{FUEL} \times 170$

#### ATTENTION

La masse à vide de l'hélicoptère ne peut en aucun cas dépasser 312,5 kg sans parachute ou 337,5 kg avec parachute.

#### ATTENTION

Le pilote en solo doit peser au minimum 50 kg. En-dessous de cette limite, la limite de centrage arrière est dépassée. Une masse compensatoire doit être ajoutée dans la cabine pour compenser la différence de poids.

#### ATTENTION

Le poids maximum d'un pilote solo ne peut dépasser 125 kg.

#### AVERTISSEMENT !

**LE PILOTE SOLO DOIT IMPÉRATIVEMENT S'ASSEOIR EN PLACE GAUCHE !**

## 6.4 FICHE DE PESÉE

FICHE PESEE INDIVIDUELLE		DYNALI H3 SPORT 135 HP
DATE	N° CHASSIS (S/N)	IMMATRICULATION
<b>PROPRIETAIRE</b>		
NOM		ADRESSE
<b>LIEU DE LA PESEE</b>		
<b>METHODE DE PESEE</b>		
<b>MASSE A VIDE</b>		<b>kg</b>
<b>POSITION CG VIDE % DATUM*</b> à ..... mm en avant de l'axe des roues = ..... mm en arrière du mât rotor  <i>*Datum = axe du mât rotor</i>		<b>mm</b>
<b>NOTES</b> The empty CG measured at .....mm aft of the mast axis, i.e., forward of**, aligned with**, aft of** the standard CG of the H3 Sport (located at 136 mm behind the mast axis) **delete where not applicable		

## 6.5 CENTRAGE LATÉRAL

Le Dynali H3 Sport est équipé de double commandes. Mis à part les vols solo, pour lesquels le pilote doit toujours se trouver sur le siège gauche, le Dynali H3 Sport peut être piloté depuis le siège gauche ou le siège droit. Pour garantir une manoeuvrabilité acceptable de l'hélicoptère, le siège gauche doit toujours être plus lourd que le siège droit.

La condition d'équilibre de l'hélicoptère, pour compenser la poussée du rotor anti-couple est d'avoir 13 kg de plus sur le siège gauche (\*\*) de sorte que le mât rotor soit vertical en stationnaire. Dans tous les cas, l'hélicoptère reste manoeuvrable.

(\*\*) Ceci explique l'obligation de piloter en place gauche pour le pilote solo.

### AVERTISSEMENT !

**Poids minimum du pilote solo sur le siège gauche : 50 kg.**

**Poids maximum du pilote solo sans devoir rajouter du lest sur le siège droit : 125 kg.**

**Quand le vol se déroule avec deux personnes à bord, toujours placer l'occupant le plus lourd sur le siège gauche.**

### NOTE

**Le poids maximum admissible de 125 kg sur le siège gauche correspond à la limite maximum de course du cyclique, pour garder une manoeuvrabilité acceptable. Au-delà de ce poids, un lest additionnel doit être ajouté sur le siège droit, correspondant au supplément de masse du pilote par rapport à 125 kg.**



## SECTION 7 - SYSTÈMES

Le but de ce chapitre est de présenter au pilote qui n'a pas assemblé son Dynali H3 Sport les différents ensembles qui constituent cet hélicoptère.

Davantage d'informations sont reprises dans le manuel d'assemblage. Nous conseillons à chaque pilote de parcourir celui-ci afin de mieux visualiser la conception et la mécanique qui composent un Dynali H3 Sport.

### 7.1 CHASSIS & TRAIN D'ATERRISSAGE

La structure de protection de base du châssis est fabriquée à partir de tubes en acier inoxydable soudés, afin d'assurer une sécurité passive maximale pour l'équipage. Les tubes sont tous reliés les uns aux autres par soudage TIG. Les tubes principaux ont un diamètre de 25 mm avec une épaisseur de 2 mm, offrant ainsi une excellente résistance à la fatigue, en dépit d'une masse plus élevée (le poids total du châssis est d'environ 25 kg). Le châssis principal et le support moteur sont gonflés à 3 bar par s'assurer de l'étanchéité de ceux-ci. Deux indicateurs lumineux se situant sur le tableau de bord, FRAME Main et FRAME Engine, indiquent une perte de pression. Ils s'illuminent lorsque la pression dans le châssis principal (FRAME Main) ou le châssis moteur (FRAME Engine) est plus petite que 2,5 bar.

L'éventuelle fuite peut provenir soit de la valve elle-même, soit, dans le pire des cas, d'une fissure dans le châssis. En cas de doute, remettre de la pression dans le châssis et rechercher l'origine de la fuite.

Le train d'atterrissage est composé de patins en aluminium et de jambes en carbone. Il est conçu pour absorber les chocs grâce à ses jambes calculées pour une déformation progressive (sécurité passive). Les inserts métalliques situés à l'avant des patins sont nécessaires pour éviter les vibrations.

La queue du Dynali H3 Sport est faite en aluminium. Elle est soutenue par deux haubans en carbone.

La cabine est faite en carbone infusé sous vide mais n'a cependant aucun rôle structurel.

## 7.2 MOTEUR & SUPPORT MOTEUR

Le support moteur est en acier inoxydable. Il est monté sur deux silentblochs qui amortissent les vibrations à travers la cellule et est suspendu sur deux bielles pivotantes qui agissent comme embrayage par abaissement (pour tendre les courroies) ou relèvement du moteur (relâcher les courroies). Lors de la mise en tension, le système se verrouille automatiquement (les tiges sont de l'autre côté de l'axe du tendeur).

Le **Rotax 912ULS-I-BB 135HP**, fournit la puissance la plus appropriée à l'hélicoptère grâce à un ECU contrôlant électroniquement un système d'injection couplé à des cylindres plus volumineux. L'amélioration du moteur de base est effectuée au sein même de Dynali Sprl. L'avantage de cette solution est qu'elle fournit un couple plus élevé et une réserve de puissance confortable, sans augmenter le poids de l'aéronef. De plus, la consommation d'essence reste autour de 22 L/h. Il est de ce fait la solution avec le meilleur ratio Puissance/Poids et Puissance/Consommation d'essence.

H3 Sport	135 CH
Moteur	Rotax 912ULS-I-BB
Cylindrée	1600 cm <sup>3</sup>
Spécificité	Injection M150 & big bore
Refroidissement	Eau, huile, air

### NOTE

**Les moteurs Rotax font partie des meilleurs moteurs du monde. Néanmoins, Rotax ne garantit pas ses moteurs lorsqu'ils sont installés dans des aéronefs à voilure tournante.**

## 7.3 TRANSMISSION PRINCIPALE

La poulie émettrice est directement attachée sur l'arbre moteur.

Quatre courroies trapézoïdales crantées transfèrent la puissance à la poulie réceptrice (entraînée) équipées d'une roue libre. La roue libre est lubrifiée par huile et peut supporter un couple de 660 Nm. Elle entraîne le rotor lorsque que le moteur tourne et le laisse le rotor lorsque le moteur est à l'arrêt ou au ralenti (problème mécanique ou à l'atterrissage).

La tension des courroies d'entraînement est assurée par deux bielles d'embrayage de serrage reliées à un arbre tendeur pivotant. Un vérin électrique permet la rotation de l'arbre tendeur afin de tendre les courroies.

Le vérin d'embrayage du H3 est contrôlé électriquement depuis la cabine. Il permet d'embrayer ou de débrayer le moteur avec la transmission. Lorsque l'embrayage est déconnecté, le moteur démarre sans entraîner le rotor, assurant la sécurité des personnes autour de la machine pendant que le moteur monte en température. Une fois l'hélicoptère prêt pour le décollage, le rotor est embrayé par le pilote au moyen d'un interrupteur sur le tableau de bord.

Les courroies en V sont crantées pour une meilleure transmission de puissance. Une tension adéquate des courroies est obligatoire. La tension adéquate peut être facilement vérifiée avant le vol avec un dynamomètre à ressort. Les courroies ne peuvent pas battre, cela peut provoquer une usure prématurée de la roue libre. La tension correcte des courroies est de 15 kg pour 1 cm déflexion mesurée au milieu de la courroie.



L'arbre de transmission transmet le mouvement de rotation vers le mât rotor au travers de la boîte de transmission principale et vers le rotor anti-couple au travers de l'arbre de transmission arrière ainsi que de la boîte de transmission arrière.

L'arbre de transmission arrière, qui entraîne la boîte de transmission arrière, est maintenu par sept paliers qui sont fixés dans le tube de queue.

## 7.4 BOÎTE DE TRANSMISSION PRINCIPALE (BTP)

La boîte de transmission principale transmet le mouvement de rotation de l'arbre principal de transmission vers le mât rotor principal. La BTP du H3 est dimensionnée pour supporter 250 CH alors qu'en réalité, elle ne transmet au maximum que 135 CH. Le poids total de la BTP assemblée est de 15 kg.

La BTP renferme un engrenage spiro-conique à denture hélicoïdale, à un étage de

réduction, lubrifié dans un bain d'huile minérale. Les pignons sont fabriqués à partir d'acier de qualité aéronautique et sont traités thermiquement. Le grand roulement supérieur de la boîte de transmission principale peut suinter légèrement. Ce n'est pas un problème si toutes les précautions ont été prises : éponger proprement et vérifier le niveau d'huile. Aucune intervention nécessaire tant que la lèvre supérieure du roulement suinte faiblement.

La BTP est équipée d'un capteur de température et ainsi que d'un détecteur de limaille, connecté à un témoin lumineux qui se trouve sur le tableau de bord. Il permet d'indiquer la détection de limaille métallique au pilote.

Les couples spiro-coniques de la boîte de transmission principale sont des pièces qui s'usent rapidement. La boîte de transmission principale doit être vidangée toutes les 50 h pour filtrer et renouveler l'huile ainsi que pour contrôler la limaille sur le bouchon magnétique.

Toutes les 300 h, la boîte de transmission principale doit être ouverte afin d'inspecter l'état des pignons et roulements.

## 7.5 ROTOR PRINCIPAL

Le mât rotor est fabriqué en acier Cr-Mo et conçu pour supporter une charge de +22 g.

Les pales du rotor sont aluminium extrudé, haute résistance. Par mesure de sécurité, leur durée de vie est limitée à 1 200 h inspection complète. Elles peuvent être utilisées dans toutes les conditions météorologiques possibles. Un repère est tracé sur l'extrados de la pale pour surveiller un possible allongement permanent des pales. Elles sont tenues dans des lames en acier inoxydable et reliées aux pinces de pale en aluminium usiné.

Quatre roulements de butée à contact oblique permettent à la pince de pale d'osciller pour régler l'angle d'attaque. Ils sont surdimensionnés et peuvent supporter une survitesse de rotation jusqu'à 600 RPM. Ces roulements oscillent très peu et la gorge des billes, sur le long terme, peut s'user légèrement, causant du shimmy dans le cyclique. Ils doivent être remplacés dès que le shimmy est trop prononcé.

Les rotules des bielles de pales ont un peu de jeu ; elles doivent être graissées avec de la graisse traditionnelle.

Les sept boulons des lames de pale et les deux boulons des pinces sont fixés en position sur un gabarit à l'usine. Les démonter peut engendrer un mauvais alignement des pales. Pour démonter des pales, on retire uniquement les 2 x 4 vis M8 qui tiennent les paliers dans les flasques.

## 7.6 ROTOR ANTI-COUPLE

Le rotor anti-couple est équipé de quatre pales afin d'avoir un diamètre plus petit, permettant une plus grande sécurité. Les pales ont chacune un N° en fonction de leur équilibrage lors de la fabrication. Il est impossible de remplacer une seule pale à la fois. Les pales doivent toutes être remplacées ensemble.

Les quatre pales (120 g chacune) sont en carbone et sont maintenues dans des pinces qui ne sont pas articulées. Les pinces des pales sont maintenues dans des butées en nylon qui développent rapidement du jeu.

Ce jeu n'a aucune incidence sur les performances car les butées en nylon sont maintenues par des roulements de butée à billes. En fonctionnement, la force centrifuge maintient les pinces fermement en place, en pressant uniformément sur toute la circonférence des roulements.

Seules les billes de ces roulements doivent être graissées et tout surplus de graisse est immédiatement évacué par le 1 kg de force centrifuge. Les billes peuvent parfois sécher et rouiller rapidement, mais aucune intervention n'est nécessaire tant que les pédales du palonnier ne deviennent pas dures. La seule chose à faire dans ce cas est de démonter, nettoyer avec de l'essence et graisser les roulements sans nécessairement les remplacer.

La Boîte de Transmission Arrière (BTA) renferme également un couple d'engrenages coniques à denture hélicoïdale, qui est lubrifié par barbotage. Les arbres d'entrée et de sortie sont en acier inoxydable. Ils ne présentent aucun problème d'usure. Un détecteur de limaille est également installé.

Le roulement latéral gauche de la BTA, même si équipé d'une bague d'étanchéité, peut suinter un peu.

Régulièrement éponger la goutte d'huile dans la lèvre de ce roulement latéral.

## 7.7 COMMANDES DE VOL

L'équipement standard de vol inclut les doubles commandes. Toutefois, le manche cyclique du côté passager peut être replié. La Loi n'autorise les doubles commandes que lors d'un vol d'entraînement avec un instructeur.

Toutes les commandes fonctionnent grâce à des bielles de commande avec rotules. Les commandes de vol du Dynali H3 Sport fonctionnent de la même manière que celles de la plupart des autres hélicoptères. Le cyclique et le collectif contrôlent l'angle d'attaque des pales au travers du plateau cyclique.

**AVERTISSEMENT !**

**Les commandes sont sensibles, c'est la raison pour laquelle nous recommandons l'usage d'amortisseurs de friction. Dévisser et revisser de 6 crans les frictions latérales et de 11 crans la friction longitudinale.**

Le collectif est également de type classique avec une poignée des gaz en bout de manche, ceci des deux côtés. Un régulateur électronique, appelé « governor », agit sur le papillon électronique d'admission en fonction de la position du collectif.

Le governor agit comme un « régulateur de vitesse » et permet au pilote d'éviter d'avoir à ajuster en permanence la poignée des gaz pour maintenir le régime moteur et le régime rotor. Le governor est un équipement standard sur le H3 Sport (il est intégré au M150 si cet ECU est installé).

Le governor agit sur la poignée de gaz du pilote et mesure les données de vitesse à la sonde de vitesse du rotor.

Les palonniers agissent sur le variateur de pas du rotor anti-couple, au moyen de deux câbles téléflex.

Les câbles téléflex ne reprennent aucun effort. Un système de pignons contra-rotatifs permet de neutraliser les efforts de poussée sur les pédales.

## 7.8 RADIATEURS

Les radiateurs de refroidissement du H3 sont un élément très important pour les écoles de formation. Ils sont très grands et permettent au H3 de pouvoir voler en stationnaire pendant de longues périodes sans surchauffer et sans la nécessité de devoir partir régulièrement en circuit pour refroidir l'huile moteur. Deux radiateurs d'huile sont positionnés au dessus du radiateur d'eau et possèdent une excellente efficacité.

Quatre ventilateurs, équipés de thermocontacts permettent la régulation indépendante automatique des températures de liquide de refroidissement et d'huile à des niveaux idéaux.

## 7.9 EMPENNAGE

Le Dynali H3 Sport est équipé d'un empennage en T. La dérive permet de stabiliser l'hélicoptère en roulis, créé par le rotor anti-couple. Le stabilisateur, lui, assure la stabilité longitudinale (tangage).



## 7.10 CIRCUIT ESSENCE

Le moteur est alimenté par deux pompes à essence. Par mesure de sécurité la deuxième pompe s'enclenche lorsque la première ne fournit pas assez de puissance ou est défectueuse.

Le réservoir de carburant a une capacité de 60 L d'essence. En option, un réservoir de 80 L peut être installé. Dans les deux cas, les réservoirs sont équipés de capteurs de niveau d'essence. L'information est visible sur l'EFIS et un voyant lumineux (FUEL) s'illumine sur le tableau de bord si le niveau de carburant descend en dessous de 15 L.

Pour un fonctionnement optimal, le circuit d'essence est équipé de quatre filtres. Les deux premiers, les pré-filtres, se situent en sortie de réservoir. Les deux filtres principaux se situent en sortie de pompes.

La mise à l'air du réservoir de carburant se fait au travers d'un tube indépendant qui permet également le rejet de trop-plein. Celui-ci se termine en dessous de tous les éléments moteurs pour éviter des rejets sur ceux-ci.

## 7.11 FLOTTEURS

Le Dynali H3 Sport peut s'équiper de flotteurs amovibles de secours. Ceux-ci ne sont en aucun cas prévus pour une utilisation amphibie régulière. Ils ont également été conçus pour maintenir les bonnes performances de vol de la machine et pour être très facilement installés/désinstallés sur l'hélicoptère. Leur installation n'est possible que sur les H3 équipés d'un parachute, car ils bénéficient d'une masse maximale au décollage de 525 kg.



## 7.12 PARACHUTE

Logé dans un boîtier en fibre de carbone, le parachute optionnel s'installe sous la cabine de l'hélicoptère et s'enclenche avec une gachette dans la cabine. L'hélicoptère est alors équipé d'une coiffe au niveau du plateau cyclique qui loge la câble du parachute qui maintiendra l'aéronef en cas de déclenchement de celui-ci.

Le but du parachute est uniquement de sauver une situation qu'il n'est pas possible de sauver autrement (perte d'une pale, perte de la structure de queue, collision en vol, perte des commandes de l'aéronef, rupture structurale, désorientation du pilote, malaise du pilote, etc., en des circonstances où le pilote ne croit pas qu'un atterrissage d'urgence puisse être effectué sans dommages sérieux pour les occupants). Se référer au manuel du constructeur GRS s.r.o. (Ref : **Instruction Manual for Assembly and Use 04/2016**) pour les procédures relatives à l'installation, l'utilisation et l'entretien. Instruction

## 7.13 CABINE

Cet hélicoptère est équipé d'un canopy monocoque, verrouillé avec deux poignées latérales sur les côtés gauche et droit. Un vérin à gaz installé à l'avant permet au canopy de rester ouvert pendant la montée à bord.

Le verrouillage des poignées peut être actionné depuis l'intérieur ou depuis l'extérieur par le déplacement d'un loquet de verrouillage. Le canopy est correctement verrouillé lorsque les deux poignées sont en position haute.

En option, deux aérateurs circulaires de chaque côté sont prévus pour la ventilation. Aussi, des aérateurs à glissières, assez larges que pour passer une main au travers, peuvent être installés et utilisés pour la photographie aérienne.

Grâce à sa cabine large de 1,3 m aux épaules, le H3 est l'hélicoptère ultra-léger le plus spacieux du marché. Il permet à deux personnes de grande taille de s'asseoir confortablement et facilement dans la cabine, avec beaucoup d'aisance au niveau des coudes, ce qui donne une sensation d'espace tout en offrant une vue panoramique.

Des coffres se trouvent sous les sièges pour les effets personnels et les documents.



## **SECTION 8 - MAINTENANCE & ENTRETIEN**

### **8.1 GÉNÉRAL**

Ce chapitre décrit les procédures recommandées pour la maintenance et l'entretien de l'hélicoptère Dynali H3 Sport.

Toute personne désignée par Dynali est autorisée à pratiquer les entretiens, sous la responsabilité du propriétaire.

Nous demandons que chaque nouveau propriétaire se fasse connaître et reste en relation étroite avec la société Dynali afin d'être destinataire des bulletins de service, des mises à jour de la documentation et des informations les plus récentes concernant le Dynali H3 Sport.

En cas de vente de son hélicoptère, le monteur initial communique les manuels à l'acheteur et prie celui-ci de se manifester auprès de Dynali.

De plus, le site internet [www.dynali.com](http://www.dynali.com) affiche régulièrement les nouvelles informations à discrétion de tout le monde.

La réglementation officielle considère que la responsabilité et l'entretien d'un hélicoptère ultra-léger incombe exclusivement au **monteur / propriétaire / exploitant** de cet hélicoptère. Il doit s'assurer que tout l'entretien est effectué conformément au manuel d'entretien et aux recommandations de Dynali SPRL.

Toutes les limitations, procédures, pratiques de sécurité, potentiels et limites de temps et conditions d'entretien figurant dans le présent manuel sont considérées comme impératives.

### **8.2 DOCUMENTS OBLIGATOIRES**

Les documents suivant doivent se trouver en permanence à bord de l'hélicoptère :

1. Certificat de navigabilité
2. Certificat d'immatriculation
3. Certificat d'opérateur radio (si un équipement radio est installé)
4. Certificat d'Assurance
5. Fiche de pesée
6. Checklists
7. Manuel de vol

### **8.3 CARNET DE MAINTENANCE**

Tous les travaux de maintenance doivent être consignés et enregistrés dans un carnet de maintenance et doivent reprendre, au moins, les informations suivantes :

- Date du travail effectué.
- Nombre d'heures totales effectuées.
- Description du travail et remarques.
- Nom du technicien.
- Signature du superviseur.

#### **NOTE**

**Un contact téléphonique avec Dynali SPRL est toujours possible, si le moindre doute subsiste ou s'il y a un doute concernant le travail effectué.**

### **8.4 MAINTENANCE ET PROCÉDURES**

Dynali SPRL demande à ce que les opérations de maintenance soient effectuées :

- 1) Toutes les 25 h. Le pilote/exploitant peut effectuer cet entretien après avoir suivi un stage chez un distributeur agréé.
- 2) Toutes les 50 h. Le pilote/exploitant peut effectuer cet entretien après avoir suivi un stage chez un distributeur agréé.
- 3) Toutes les 100 h. Cet entretien doit être effectué dans un centre de maintenance autorisé par Dynali, par un mécanicien qualifié.
- 4) Toutes les 300 h. Cet entretien doit être effectué dans un centre de maintenance autorisé par Dynali, par un mécanicien qualifié.
- 5) Toutes les 600 h. Cet entretien doit être effectué dans un centre de maintenance autorisé par Dynali, par un mécanicien qualifié.
- 6) Toutes les 1200 h. Cet entretien doit être effectué dans un centre de maintenance autorisé par Dynali, par un mécanicien qualifié.
- 7) Toutes les 2400 h. Cet entretien doit être effectué dans un centre de maintenance autorisé par Dynali, par un mécanicien qualifié.

Dynali SPRL recommande une inspection détaillée tous les 12 mois. Cet entretien doit être effectué dans un centre de maintenance agréé par Dynali.

Par ailleurs, dès la 50<sup>ème</sup> heure, l'opération à effectuer est une combinaison de plusieurs opérations. Par exemple, à la 2400<sup>ème</sup> heure, toutes les opérations incluses dans le protocole de visite 25 h, 50 h, 100 h, 300 h, 600 h, 1200 h and 2400 h, doivent être effectuées.

## 8.5 REGISTRE DE MAINTENANCE

### H3 Sport 135 HP:

Immatriculation	
N° de série	
Date livraison	
Observations	

### Propriétaire :

Nom	
Prénom	
Adresse	
Téléphone	

### Calendrier de maintenance :

Heures	Date	Lieu – Opération de maintenace - Remarques	Technicien	Visa
<b>25</b>				
<b>50</b>				
<b>75</b>				
<b>100</b>				
<b>125</b>				
<b>150</b>				
<b>175</b>				
<b>200</b>				
<b>225</b>				
<b>250</b>				
<b>275</b>				
<b>300</b>				
<b>325</b>				
<b>350</b>				
<b>375</b>				
<b>400</b>				
<b>425</b>				
<b>450</b>				
<b>etc.</b>				



---

## 8.6 MAINTENANCE CALENDRAIRE

Se référer aux **Manuels de Maintenance H3 135 HP**.

## **SECTION 9 - CONSEILS ADDITIONNELS**

### **9.1 GÉNÉRAL**

Cette section fournit des suggestions et des conseils additionnels pour que le pilote puisse utiliser son hélicoptère avec un niveau maximal de sécurité.

Il est essentiel d'avertir le propriétaire/exploitant de plusieurs risques qui sont trop souvent sous-estimés ou négligés par habitude et de partager l'expérience acquise par l'ensemble des pilotes d'hélicoptères légers.

Sur les premières pages sont répertoriés tous les avertissements que les pilotes doivent constamment garder à l'esprit.

Un hélicoptère est, de par sa nature, une machine capricieuse et instable qui est soumise à la fois aux lois mécaniques de l'air et de la physique. Ses composants mécaniques constituent une chaîne globale qui est aussi complexe que précise. Un hélicoptère a besoin de soin et d'entretien. Il est recommandé d'étudier soigneusement les caractéristiques spécifiques de l'hélicoptère et de garder en mémoire les recommandations qui suivent.

### **9.2 CODE DU PILOTE**

- Gardez les deux mains sur les commandes, surtout à proximité du sol (il est interdit de lâcher les commandes).
- Soyez attentif à tout moment et méfiez-vous des excès de confiance.
- Ne volez jamais si vous ne vous sentez pas bien. Ne volez jamais lorsque vous êtes sous l'influence de l'alcool, que vous êtes fatigué ou stressé.
- Il y a un danger élevé de voler avec l'obligation de devoir effectuer des vols de démonstration, ou de voler d'un point A à un point B.
- N'effectuez jamais des manœuvres risquées ou inhabituelles.
- N'effectuez jamais de passage bas au-dessus de la maison d'un ami.

#### **Facultés mentales**

Gardez à l'esprit, qu'en vol, nous ne sommes pas dans notre élément naturel. La capacité d'analyse est réduite par le stress et cela devient plus grave en cas de problèmes car nous perdons encore une partie de nos facultés. Nous ne remarquons plus les facteurs qui aggravent la situation et nous accumulons facilement des erreurs. Les accidents sont toujours la conséquence d'une accumulation d'erreurs. En outre, notre capacité d'analyse est réduite en vol.

## Eviter le vol en G négatif

Ne poussez jamais violemment le manche en avant pour descendre ou pour stabiliser une ressource (comme vous le feriez dans un avion). Cela peut engendrer un facteur de charge négatif (apesanteur) ; situation qui peut entraîner un talonnement accidentel du mât, causant des dommages irréversibles au mât rotor.

## Entrer dans son propre vortex

Dans le cas d'une descente trop rapide ou d'une translation vers l'avant avec un vent arrière, vous risquez d'entrer dans votre propre vortex et de rattraper votre propre turbulence. Le rotor fonctionne moins bien en air turbulent et perd une grande partie sa portance. Ce phénomène est présent à toutes les altitudes.

## Gestion de la puissance

Les hélicoptères ont une réserve de puissance relativement faible dans certaines conditions telles que les phases de transition, le vol à haute altitude ou dans certaines conditions atmosphériques (température élevée, turbulence, ...).

La charge maximale du rotor peut être soudainement atteinte et une différence marquée peut être observée entre les caractéristiques de l'hélicoptère en vol solo et duo. Avec une charge utile élevée, les limites sont plus étroites et la marge de puissance est réduite.

De plus, un moteur à piston possède peu d'inertie. Avec la moindre baisse de la vitesse du moteur, le rotor passe en roue libre. En conditions de givrage, par exemple, le moteur peut s'arrêter plus vite que pour un aéronef à voilure fixe dont le moteur sera toujours entraîné par son hélice. Le système de governor peut aussi masquer les premiers stades de givrage.

- Gardez votre vitesse et ne restez jamais "accroché au moteur", il peut s'arrêter.
- Ne volez jamais dans un hélicoptère qui n'est pas réglé pour l'autorotation.
- Pour garder la main, descendez aussi souvent que possible en autorotation, en vous arrêtant près du sol.
- Surveillez toujours la MAP. Cet instrument vous indique la puissance de réserve disponible. Avant d'entreprendre toute manœuvre, vérifiez que vous avez au moins 1 "inHg MAP en réserve.
- Ne poursuivez pas un atterrissage si l'alarme LOW RPM est allumée.
- Vérifiez que le moteur tourne correctement au ralenti.

## **Translations latérales**

Il est fortement conseillé d'éviter les translations latérales rapides et prolongées. Une panne de moteur lors d'une translation latérale à proximité du sol peut avoir des conséquences fatales.

## **Voler avec un niveau d'essence trop bas est dangereux**

Ne laissez jamais intentionnellement le niveau de carburant devenir critique. Un atterrissage forcé sur un terrain méconnu présente toujours un risque inutile et imprévisible, assorti d'un danger pour la machine et les occupants.

## **Ne pas dépasser l'enveloppe de vol et rester doux sur les commandes**

Évitez les mouvements rapides et les manœuvres brusques sur les commandes, en particulier à haute vitesse. Ceux-ci produisent de fortes charges de fatigue sur les éléments de la structure et pourraient provoquer une défaillance prématurée et catastrophique d'un élément critique.

## **Feux clignotants ON – pour votre sécurité et celle des autres**

Allumez toutes les lumières possibles (si installées) juste après le démarrage du moteur et laissez-les jusqu'à ce que le rotor cesse de tourner. Les feux à éclats fournissent un avertissement pour le personnel au sol. Les laisser en vol est également conseillé car l'hélicoptère peut être difficile à voir pour les autres aéronefs.

## **Les rotors peuvent être extrêmement dangereux**

Ne jamais tenter de démarrer le moteur tant que les abords du rotor ne sont pas complètement dégagés de toute personne ou objet. Ne pas démarrer le moteur en se tenant à côté de l'hélicoptère.

Assurez-vous que le personnel au sol ou les spectateurs ne se trouvent pas à proximité du rotor principal. Gardez en tête les dimensions du rotor pendant le vol stationnaire à proximité d'obstacles ou de personnes. Pendant le stationnaire, il est conseillé de maintenir une distance minimum équivalente au diamètre rotor, de tout obstacle ou personne. Un rotor au régime nominal est presque invisible, mais peut contenir suffisamment d'énergie pour tuer une personne.

Ne lâchez jamais le cyclique et vérifiez que les pales du rotor tournent dans un plan horizontal jusqu'à l'arrêt complet du rotor. Le vent ou une mauvaise manipulation du

cyclique peuvent faire en sorte que le plan du rotor s'incline dangereusement, avec le risque de forcer les butées de commandes ou d'entrer en contact avec l'empennage ou avec des personnes au sol.

### **Les lignes électriques et les antennes sont mortelles**

Voler à proximité d'antennes, de lignes électriques et autres obstacles élevés est de loin la première cause d'accidents mortels en hélicoptère. Les pilotes doivent être constamment à l'affût de ce réel danger.

- Surveillez les pylônes et antennes ; vous ne verrez pas les fils électriques.
- Volez au-dessus des pylônes lorsque vous croisez des lignes électriques.
- Analysez constamment l'élévation du sol de chaque côté de votre trajectoire, lorsque vous contournez les obstacles.
- Maintenez toujours une altitude d'au moins 500 pieds AGL.

### **La perte de visibilité en vol peut être fatale**

Voler en hélicoptère dans des conditions de visibilité dégradées, à cause du brouillard, de la neige, d'un plafond bas, ou même pendant la nuit, peut être fatal. Les hélicoptères ont moins de stabilité propre et leur taux de roulis et de tangage sont plus élevés que sur un avion. La perte de références visuelles extérieures, même pendant un bref instant, peut entraîner une désorientation spatiale, des actions inappropriées sur les commandes et/ou un accident. Ce type de situation est susceptible de se produire lorsqu'un pilote tente de voler à travers une zone de visibilité partiellement dégradée et réalise trop tard qu'il est en train de perdre ses repères visuels. Le pilote perd alors le contrôle de l'hélicoptère quand il tente un virage pour retrouver une meilleure visibilité, mais qu'il est incapable de terminer le virage sans références visuelles.

Vous devez prendre des mesures correctives avant que la visibilité ne soit perdue ! Rappelez-vous qu'un atterrissage de précaution sera toujours la meilleure des options par rapport à un vol sans visibilité, avec des facultés de pilotage réduites.

### **Emmener des passagers**

Prenez le temps de vous familiariser avec votre H3. Transporter un passager rend la gestion de la réserve de puissance encore plus difficile. 30 heures de vol en solo sont recommandées pour les débutants et 5 heures pour les pilotes expérimentés, avant de transporter un passager.

### **Se méfier du durcissement des commandes**

Un durcissement ou blocage complet des commandes peut être observé si les rotules sont mal graissées ou si la graisse du plateau cyclique se durcit ou gèle. Au rotor anti-couple, la graisse peut se durcir dans les paliers de butée des pales. Ne jamais forcer les commandes, mais résoudre le problème.

### **L'excès de confiance est une cause d'accidents**

Le trait de caractère le plus souvent retrouvé parmi les pilotes ayant eu un accident grave est l'excès de confiance.

Les pilotes d'autogires et d'avions qui font la conversion vers l'hélicoptère sont particulièrement concernés. Les pilotes d'avion ou autogire se sentent en confiance et à l'aise en vol, mais n'ont pas encore pris conscience que la coordination des mouvements et la sensibilité exigée sur les commandes d'un hélicoptère, sont très différents. Les propriétaires doivent s'imposer une auto-discipline, qui est parfois oubliée. Lorsqu'ils sont utilisés correctement et en toute sécurité, les hélicoptères sont potentiellement les aéronefs les moins dangereux. Les hélicoptères doivent toujours être pilotés de manière prudente et attentive.

### **Voler à basse altitude au-dessus de l'eau est dangereux**

Des accidents se produisent de façon répétée lors de manoeuvres à faible altitude au-dessus d'une surface d'eau. De nombreux pilotes ne se rendent pas compte de leur perte de perception de la hauteur lors d'un vol au-dessus d'eau. Voler au-dessus d'une eau calme est particulièrement dangereux (à cause de l'effet miroir), mais même si l'eau agitée, avec sa surface variant constamment, un pilote peut ne pas prendre conscience de sa hauteur au-dessus de l'eau.

**GARDEZ TOUJOURS UNE ALTITUDE SUFFISANTE !**

### **Les pilotes qui font la transition sur hélicoptère sont plus en danger**

Un certain nombre d'accidents mortels impliquent des pilotes expérimentés qui ont beaucoup d'heures de vol en avion ou en autogire, mais qui ont une expérience limitée en hélicoptère.

Les réflexes instinctifs et les habitudes d'un pilote d'avion expérimenté peuvent être mortels en hélicoptère. Le pilote d'avion peut ainsi piloter l'hélicoptère convenablement en conditions normales, quand il a le temps de penser à l'action adéquate à effectuer sur les commandes. Mais quand il doit réagir soudainement, lors de circonstances imprévues, il peut reprendre instinctivement ses réactions de pilote d'avion et commettre une erreur fatale.

Dans ces conditions, les mains et les pieds agissent uniquement par réflexe. Ces réflexes peuvent également être basés sur l'expérience passée en avion, différent de l'hélicoptère.

Par exemple, en avion, la réaction à une panne de moteur serait de pousser immédiatement le manche vers l'avant. Dans un hélicoptère, pousser rapidement le cyclique en avant pourrait entraîner une situation de G négatif ou, si la panne moteur survient pendant la montée initiale, une diminution du régime rotor (combiné à un taux de descente élevé) avec la conséquence d'un atterrissage brutal.

Les pilotes d'avion peuvent également sous-estimer l'importance du palonnier en hélicoptère. Le contrôle du palonnier est plus critique car son utilité sur un hélicoptère est plus importante que sur un avion. Il est utilisé en permanence pour contrôler la stabilité directionnelle, moins élevée que sur avion. Un pilote qui n'y est pas habitué peut ne pas être conscient de cet aspect. Très semblables aux autogires, les hélicoptères ne peuvent pas être pilotés par une action unique sur les commandes mais par une résultante d'actions sur les commandes. Cela signifie que le pilote, avec ses réflexes innés, représente un élément vital dans le pilotage de l'hélicoptère.

Les pilotes autogire, d'autre part, peuvent sous-estimer les caractéristiques des hélicoptères et la nécessité d'une formation adéquate.

Pour développer des réactions adéquates en hélicoptère, les pilotes qui font la conversion doivent pratiquer chaque procédure maintes et maintes fois avec un instructeur compétent jusqu'à ce que les mains et les pieds prennent toujours la bonne décision sans devoir y penser mentalement.

**ET, SURTOUT, IL NE FAUT JAMAIS POUSSER BRUSQUEMENT LE CYCLIQUE VERS L'AVANT.**

### **Attention aux vols d'initiation et aux vols d'entraînement**

Un nombre disproportionné d'accidents mortels et non mortels se produit lors d'une manifestation ou d'un vol de formation initiale. Les accidents se produisent parce que des personnes autres que le pilote sont autorisés à manipuler les commandes sans être correctement préparés ou informés.

Si un élève commence à perdre le contrôle de l'avion, un instructeur de vol expérimenté peut facilement reprendre le contrôle à condition que l'élève ne fasse pas de grands ou brusques mouvements sur les commandes. Si, toutefois, l'élève devient momentanément confus et agit soudainement dans la mauvaise direction, même l'instructeur le plus expérimenté peut ne pas être en mesure de récupérer le contrôle. Les instructeurs sont généralement préparés à gérer la situation où l'élève perd le contrôle et ne fait plus rien, mais ils sont rarement préparés à ce qu'un élève perde le contrôle et ait un mauvais réflexe.

Avant d'autoriser quelqu'un à toucher les commandes, il faut l'informer concernant la sensibilité des commandes d'un hélicoptère. Les élèves doivent être priés de ne jamais faire un mouvement brusque ou soudain avec les commandes. Le pilote commandant de bord doit être prêt à saisir les commandes instantanément si l'élève commence à effectuer une mauvaise manœuvre.

### **Manoeuvres au sol**

Ne pas forcer les pales du rotor anti-couple car cela peut les désaligner. Ne pas forcer sur l'arceau de sécurité. Les roues de manutention ne doivent être utilisées que sur un sol dur et lisse. La machine ne peut pas être déplacée en poussant sur le canopy ou sur l'empennage.

### **Parking**

Il est nécessaire d'empêcher les pales de battre librement au vent. Les chocs sur le mât laissent des traces d'impacts sur les billes des roulements de palier du balancier.

### **Transport de l'hélicoptère sur une remorque**

Le transport se fait généralement sans les pales (ensemble complet) du rotor principal ou alors en soutenant la pale arrière. On démonte les 2x4 vis des deux paliers qui se trouvent entre les flasques de la tête de rotor. Eventuellement, pour un court trajet, les pales peuvent être laissées suspendues en empêchant le battement de celles-ci avec des sangles laissées légèrement libres.

### **Vol en conditions météorologiques dégradées**

Les fortes pluies, la poussière, la grêle ou la neige peuvent endommager les pales du rotor. Surveiller l'érosion des bords d'attaque.

### **Décoller/atterrir en hautes herbes**

Ne pas décoller/atterrir dans les hautes herbes à cause du risque d'incendie. Ne pas effectuer de vol stationnaire au-dessus des hautes herbes. De plus, au-dessus des hautes herbes, l'effet de sol peut être perdu.

## Bruits mécaniques

Tous les bruits mécaniques sont propagés et amplifiés par les pièces en fibre de carbone. La paroi de la cabine agit comme une membrane résonnante. Le carbone frotte également sur les tubes du châssis, amplifiant encore plus le bruit dans la cabine. C'est dans la cabine que le bruit est amplifié. Par ailleurs, une fibre de carbone avec isolant réduit le niveau de bruit mais engendre un poids supplémentaire.

L'origine supposée du bruit dans la transmission est erronée. **Le son semble provenir de chacun des éléments qui sont écoutés.** Le bruit que font les courroies au démarrage est inévitable parce que les courroies crantées sont plus bruyantes que les courroies lisses, mais par contre, elles transmettent plus de puissance. Le pilote doit s'habituer aux sons de l'hélicoptère, mais il doit rester constamment attentif aux nouveaux bruits qu'il pourrait entendre.

Dans le réducteur du moteur, le système d'amortissement du couple instantané est très bruyant. C'est un bruit "cognant" ou un bruit de "ferraille".

Le bruit de sirène du rotor anti-couple provient des 4 pales arrière mais aussi du pignon de la BTA qui résonne dans l'arbre de transmission arrière du tube de queue.

A des régimes intermédiaires, ou lorsque les rotors ne sont pas entraînés, les courroies de transmission peuvent claquer, provoquant un bruit de battement mécanique. Ce bruit apparaît à la décélération.

Un "tic-tic" ou un "grognement" provient des 15 galets d'entraînement sur la base du mât. Le mât n'est jamais parfaitement aligné et les rouleaux fonctionnent avec un mini déplacement longitudinal. Ce bruit accompagne toujours une pale dans la même position.

Le "rugissement" dans le tube de queue provient des pignons de la BTA. Lorsque le rotor de queue tourne lentement, les pales retombent dans leurs butées, les unes après les autres, provoquant un "knock".

Les pales du rotor principal, quand elles sont sur le point d'arrêter, peuvent faire laisser entendre un bruit métallique comme "un ressort qui saute".

## Niveau de vibration

Vibration horizontale	Equilibrage dynamique du rotor
Vibration verticale	Sillage du rotor Roulement de balancier usé
Shimmy (ou vibration dans le cyclique)	Une pale désalignée dans sa pince Un roulement de pale déterioré



---

### Après un atterrissage dur

Le châssis ne peut pas être réparé s'il est endommagé. Il doit donc être remplacé. L'angle entre l'arbre de transmission principal, le mât rotor principal et le tube de queue doit être vérifié.

Dans le cas de train d'atterrissage en aluminium, les patins ne peuvent pas se plier plus que 17 mm dans la section centrale.

Vérifier que les pales ne sont pas désalignées et que toutes les rotules de la tête de rotor restent libres de mouvement.

Vérifiez le libre débattement des commandes, dans toutes les directions.

**VOLEZ EN TOUTE SECURITE !**



## SECTION 10 - CONDITIONS DE GARANTIE

1. La garantie de Dynali SPRL couvre la conception de ses hélicoptères dans leur ensemble ainsi que les pièces de conception fabriquées ou fait fabriquées par Dynali SPRL, composants de ses hélicoptères (ci-après le "Matériel"). Les équipements venant de fournisseurs tiers sont sous la garantie du fabricant concerné. La garantie générale Dynali s'appliquant, étant de 24 mois ou 200 heures à compter de la date de livraison, sortie d'usine Dynali, B-1402 Thines. L'assemblage n'est couvert par la garantie que lorsque l'assemblage est réalisé chez Dynali SPRL.
2. Dynali SPRL garantit tous les Matériels, objets de la commande, contre les défauts de d'ingénierie, de fonctionnement et ceux résultant d'un défaut de fabrication comme suit:
  - a. Les Matériels sont garantis pendant une durée de 24 mois ou 200h, pièces et main d'œuvre, à compter de la date de livraison ex usines B-1402 Thines de ceux-ci;
  - b. Au titre de la garantie, Dynali SPRL, à son choix, remplacera ou réparera les pièces défectueuses sans frais pour le propriétaire du Matériel;
  - c. La garantie ne s'applique pas aux pièces d'usure (courroies, filtres, bougies, huile etc.).
  - d. La garantie Dynali ne sera d'application pour autant que:
    - i. le ou les Matériel(s) aura (auront) été utilisé(s) selon les prescriptions des Manuels d'utilisation en vigueur avant et au moment de la panne;
    - ii. la maintenance du Matériel aura été effectuée conformément aux instructions contenues dans le Manuel de maintenance fourni avec le Matériel au moment de sa livraison ainsi que dans leurs mises-à jour, tels que publiées par Dynali;
    - iii. L'huile moteur utilisée est celle vendue par Dynali ou un de ses distributeurs agréés ;
    - iv. aucune modification n'aura été apportée par l'acheteur ou tout autre utilisateur au Matériel après sa livraison sans l'accord exprès et préalable de Dynali SPRL;
    - v. aucune réparation sur le Matériel n'aura été effectuée par l'acheteur ou des tiers sans l'accord exprès et préalable de Dynali SPRL ;
    - vi. ni l'entretien, ni le stockage, ni la conservation du Matériel n'auront été défectueux;
    - vii. l'utilisateur n'ait pas continué à utiliser le Matériel défectueux, provoquant des dégâts plus importants;  
  
Exemple: fuite d'huile ou d'eau, une surchauffe du moteur ou de la BTP, courroies qui patinent, bruit de roulement, vibration inhabituelle,... ;
    - viii. les pièces soient montées dans les règles de l'art et utilisées en usage normal ;

- ix. l'usage de l'hélicoptère ne s'est pas fait en milieux destructeurs qui peuvent provoquer une usure prématurée (sable, salins, mer, fortes pluies, grêle, poussière);
  - x. le Matériel n'ait pas subi une utilisation extrême telle que les surrégimes, les atterrissages brutaux, les surcharges, les transports routiers ou maritimes dans de mauvaises conditions ou les manœuvres dures en vol ;
  - xi. le carnet de bord renseignant les heures de vol, les événements particuliers, les incidents, les remarques, les interventions techniques et les interventions calendaires ait été tenu à jour régulièrement et comme prévu réglementairement. Le propriétaire du Matériel présentera ce carnet de bord afin de bénéficier de la Garantie Dynali;
  - xii. l'acheteur ait signifié tout incident technique / accident / défaut au vendeur, par écrit, endéans les 2 (deux) jours ouvrables et ait donné sans délai la possibilité de corriger le défaut a Dynali;
  - xiii. l'objet n'ait pas été modifié par montage d'éléments non agréés par le constructeur, ou réparé par des tiers non compétents.
- e. Afin de pouvoir invoquer valablement la garantie, l'acheteur devra :
- i. aviser Dynali SPRL dans les plus brefs délais et par un rapport écrit de non-conformité, qui précisera la nature des défauts constatés, et fournir tous renseignements en sa possession ;
  - ii. s'abstenir d'effectuer ou de faire effectuer par un tiers, autre qu'un représentant préalablement agréé par Dynali SPRL, toute intervention sur le Matériel.
  - iii. Mettre à disposition de Dynali ou d'un représentant agréé par Dynali le Matériel à ses frais et risques dans un délai de 15 jours calendaires à compter de la réception par Dynali SPRL du rapport de non-conformité.
3. Il est normal qu'un réglage supplémentaire soit nécessaire pendant les premières heures de vol après la mise en service. Ces réglages ultimes sont normaux et ne constituent pas un cas de garantie.
  4. Les potentiels d'heures d'utilisation ne garantissent pas que certaines composantes du Matériel, en fonction des charges subies pendant les opérations, ne s'usent pas plus tôt que prévu. Si une pièce, sauf si pièce d'usure, est signalée usée pendant sa période de garantie, son remplacement sera facturé au prorata des heures pendant que l'original a fonctionné correctement (ex : si pièce usée après 80h, elle sera facturée 80/200<sup>ième</sup> de son prix de vente).
  5. Les évolutions techniques et améliorations des produits vendus par Dynali SPRL ne constituent pas des cas de garantie.
  6. Si le défaut ne peut être corrigé, ou si l'acheteur ne peut raisonnablement accepter de nouvelles tentatives pour remédier au défaut, ou si l'élément défectueux ne peut être remplacé dans des délais raisonnables, l'acheteur est en droit de demander une résolution (annulation du contrat) ou une renégociation (réduction de prix) du contrat.
  7. L'usure normale ne constitue pas un cas de garantie.

