

1^{ère} ÉDITION, 25 Mars 2026

Révision nr. 0,
--/--/--

ESCAPE 214



FABRICANT : LH – LAMANNA HELICOPTER srl

MODÈLE: **ESCAPE**

MOTEUR: **ROTAX 915 is A**

NUMÉRO DE SÉRIE: _____

ANNÉE DE CONSTRUCTION: _____

Ce manuel doit se trouver à bord de l'aéronef en permanence. L'exploitation de l'aéronef doit être conforme aux informations et aux restrictions qui y sont consignées.

Intentionally blank

REGISTRE DES RÉVISIONS

Chaque révision de ce manuel doit être consignée dans le tableau ci-dessous.

Les nouveaux textes ou les modifications seront indiqués par une barre verticale noire sur la marge gauche.

REGISTRE DES RÉVISIONS

N° DE REVISION	SECTION	PAGE	DATE

GÉNÉRAL

Ce manuel d'exploitation du pilote est conçu comme un guide pour l'exploitation en toute sécurité de l'hélicoptère ESCAPE dans des conditions normales, anormales et d'urgence. La responsabilité de la conduite sûre et efficace du vol incombe au pilote ; cela inclut le respect des limites décrites dans ce manuel, des indications sur les instruments et des étiquettes.

Il incombe au pilote de se familiariser avec le contenu de ce manuel et de s'assurer que l'hélicoptère est en parfait état pour un vol en toute sécurité.

Les informations fournies dans le présent document sont conformes aux exigences de certification DULV « LTF-ULH NfL 2-460-19 ».

Cette publication contient des informations appartenant à LAMANNA HELICOPTER. La reproduction et/ou la revente des informations ou des illustrations contenues dans ce document ne sont pas autorisées sans l'accord écrit de LAMANNA HELICOPTER. Des exemplaires supplémentaires de cette publication et/ou le service de modification peuvent être obtenus auprès de :

LAMANNA HELICOPTER s.r.l.
Via Bacchiglione 1,
36033 Isola Vicentina (VI), Italia
Tél: +(39) 0444 702884
e-mail: admin@lamannahelicopter.com

TABLE OF CONTENTS

1	SECTION 1 - DONNÉES DESCRIPTIVES	10
2	SECTION 2 – LIMITATIONS	57
3	SECTION 3 –PROCÉDURES NORMALES	71
4	SECTION 4 – PROCÉDURES D'URGENCE	91
5	SECTION 5 – PERFORMANCES	113
6	SECTION 6 – POIDS ET CENTRE DE GRAVITÉ	122
7	SECTION 7 – USE AND MAINTENANCE	131

GENERAL CONTENTS

1	SECTION 1 - DONNÉES DESCRIPTIVES	10
1.1	ABRÉVIATIONS ET DÉFINITIONS.....	10
1.1.1	TABLES DE CONVERSION.....	13
1.2	DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	14
1.3	SYSTÈME DE ROTOR PRINCIPAL.....	15
1.4	SYSTÈME DE ROTOR DE QUEUE.....	16
1.5	SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT.....	17
1.6	COMMANDES DE VOL.....	19
1.7	COMMANDE À FRICTION.....	23
1.8	DISPOSITION DU COCKPIT ET ÉQUIPEMENT DE BORD.....	24
1.9	INSTRUMENTS DU COCKPIT.....	25
1.9.1	PANNEAU D'S ET DE TÉMOINS.....	26
1.9.2	ECLIPSE NG – INSTRUMENT DE VOL ÉLECTRONIQUE.....	27
1.9.3	RADIO VHF.....	29
1.9.4	TRANSPONDEUR.....	30
1.9.5	TACHYMÈTRE DE ROTOR/MOTEUR.....	30
1.9.6	ANÉMOMÈTRE.....	31
1.9.7	ALTIMÈTRE.....	31
1.9.8	COMPAS À CARTE VERTICALE.....	31
1.9.9	PRISES USB SUPPLÉMENTAIRES.....	32
1.10	MOTEUR.....	33
1.11	RÉGULATEUR (GOVERNOR).....	36
1.12	EMBRAYAGE.....	38
1.13	SYSTÈME D'ALIMENTATION.....	40
1.14	SYSTÈME ÉLECTRIQUE.....	43
1.15	SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT.....	45
1.16	SYSTÈME D'HUILE.....	46
1.17	S DU CHÂSSIS ET DE LA CABINE.....	47
1.18	TRAIN D'ATTERRISSAGE.....	48
1.19	PANNEAU DES DISJONCTEURS.....	49
1.20	PANNEAU DE COMMANDE.....	50
1.21	PANNEAU « ALL-ON ».....	51
1.21.1	SÉLECTEUR DE CLÉ DE MOTEUR.....	51
1.21.2	COMMUTATEURS DU PANNEAU « ALL-ON ».....	52

1.22	SIÈGES, BAGAGES ET LEST	53
1.23	HUILE ET FLUIDES	54
1.24	CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉQUIPEMENT DE SÉRIE	55
2	SECTION 2 – LIMITATIONS	57
2.1	LIMITATIONS DE VOL ET DE MANŒUVRE	57
2.2	CODE DE COULEURS POUR LE MARQUAGE DES INSTRUMENTS	57
2.3	LIMITATIONS DE VITESSE	58
2.4	LIMITES DE VITESSE ROTOR	59
2.5	LIMITATIONS MOTEUR.....	60
2.5.1	LIMITATION DU CYCLE DU DÉMARREUR.....	60
2.6	INDICATIONS DES INSTRUMENTS MOTEUR.....	61
2.7	LIMITE GÉNÉRALE DE TEMPÉRATURE D'UTILISATION	62
2.8	TYPE DE CARBURANT	63
2.9	LIMITES DE LA TRANSMISSION	64
2.10	LIMITES DE MASSE.....	65
2.11	LIMITES DU CENTRE DE GRAVITÉ (CG).....	66
2.12	LIMITATIONS DE CARBURANT	67
2.13	ÉTIQUETTES ET INSCRIPTIONS.....	68
2.14	TELATEMP (ÉTIQUETTES D'ENREGISTREMENT DE TEMPÉRATURE)....	69
3	SECTION 3 –PROCÉDURES NORMALES	71
3.1	VISITE PRÉVOL (VÉRIFICATIONS EXTÉRIEURES)	71
3.2	VISITE PRÉVOL (SUITE).....	72
3.3	CHECK LIST	77
3.4	DÉMARRAGE DE SECOURS.....	83
3.5	PROCÉDURE DE DÉCOLLAGE	84
3.6	APPROCHE ET ATTERRISSAGE	85
3.7	VITESSE DE SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT	86
3.8	RÉDUCTION DU BRUIT	87
3.9	HOVERING - VOL EN VOLTIGE	88
4	SECTION 4 – PROCÉDURES D'URGENCE	91
4.1	DÉFINITIONS :.....	91
4.2	FEUX DE SECOURS	92
4.3	PANNES ET DYSFONCTIONNEMENTS MOTEUR	94

4.3.1	PANNE MOTEUR – VOL / AUTOROTATION	95
4.3.2	DESCENTE D'URGENCE.....	96
4.3.3	PANNE MOTEUR - VOL STATIONNAIRE À HAUTE ALTITUDE	96
4.3.4	PANNE MOTEUR - VOL STATIONNAIRE À BASSE ALTITUDE	96
4.3.5	PROCÉDURE DE REDÉMARRAGE EN VOL	96
4.3.6	ARRÊT D'URGENCE DU MOTEUR - MISE À LA TERRE.....	97
4.3.7	ARRÊT D'URGENCE DU MOTEUR – VOL	97
4.3.8	DÉCONNEXION DU CÂBLE DE MANETTE DES GAZ	97
4.3.9	DÉFAILLANCE DU RÉGULATEUR.....	97
4.3.10	NIVEAU BAS.....	98
4.3.11	NR ÉLEVÉ.....	98
4.3.12	SURCHAUFFE DU MOTEUR	98
4.4	SORTIE DE SECOURS.....	99
4.4.1	OUVERTURE DE PORTE D'URGENCE (DEPUIS L'EXTÉRIEUR).....	99
4.5	SYSTÈME DE CARBURANT	100
4.5.1	FAIBLE NIVEAU DE CARBURANT.....	100
4.5.2	PRESSION DE CARBURANT ÉLEVÉE.....	100
4.5.3	PRESSION DE CARBURANT FAIBLE	100
4.5.4	POMPE À CARBURANT 1 DÉFAILLANCE	101
4.5.5	POMPE À CARBURANT 2 EN PANNE	101
4.6	PANNES ÉLECTRIQUE	102
4.6.1	PANNE D'UN SEUL GÉNÉRATEUR	102
4.6.2	DOUBLE PANNE DU GÉNÉRATEUR	102
4.7	URGENCES LIÉES À UN INCENDIE	103
4.7.1	INCENDIE DU MOTEUR - VOL.....	103
4.7.2	INCENDIE LORS DU DÉMARRAGE DU MOTEUR - AU SOL	103
4.7.3	INCENDIE ÉLECTRIQUE/FUMÉE - REZ-DE-CHAUSSÉE	103
4.7.4	INCENDIE ÉLECTRIQUE/FUMÉE - VOL.....	103
4.8	DÉFAUT D'EMBRAYAGE	105
4.9	DÉFAILLANCES DE LA TRANSMISSION	106
4.9.1	BLOCAGE DES COMMANDES DU ROTOR PRINCIPAL	106
4.9.2	ÉCLATS DANS LA BOÎTE DE VITESSES DU ROTOR PRINCIPAL/DE LA QUEUE	106
4.9.3	TEMPÉRATURE DE L'HUILE DE LA BOÎTE DE VITESSES PRINCIPALE ÉLEVÉE	106
4.10	PANNE DU ROTOR DE QUEUE	108
4.10.1	RUPTURE DE LA TRANSMISSION DU ROTOR ANTI-COUPLE – VOL STATIONNAIRE BAS	108
4.10.2	RUPTURE DE LA TRANSMISSION DU ROTOR ANTI-COUPLE – EN VOL / STATIONNAIRE HAUT	108
4.10.3	PANNE DU SYSTÈME DE COMMANDE DU ROTOR ANTI-COUPLE – VOL STATIONNAIRE BAS.....	109

4.10.4	PANNE DU SYSTÈME DE COMMANDE DU ROTOR ANTI-COUPLE – EN VOL / STATIONNAIRE HAUT	109
4.10.5	BLOCAGE DE LA COMMANDE DE ROTOR DE QUEUE – VOL STATIONNAIRE BAS	110
4.10.6	BLOCAGE DE LA COMMANDE DE ROTOR DE QUEUE – EN VOL / STATIONNAIRE HAUT	110
5	SECTION 5 – PERFORMANCES	113
5.1	INTRODUCTION	113
5.2	COURBE D'ÉTALONNAGE ANÉMOMÉTRIQUE	114
5.3	TABLEAU DES ALTITUDES DE DENSITÉ	115
5.4	PLAFOND DE VOL STATIONNAIRE IGE (DANS L'EFFET DE SOL) VS. MASSE MAXIMALE	116
5.5	PLAFOND DE VOL STATIONNAIRE OGE (HORS EFFET DE SOL) VS. MASSE MAXIMALE	117
5.6	DIAGRAMME H-V	118
5.7	PERFORMANCES EN AUTOROTATION	119
5.8	PERFORMANCES DU MOTEUR	120
6	SECTION 6 – POIDS ET CENTRE DE GRAVITÉ	122
6.1	INTRODUCTION	122
6.2	LIMITES DU CENTRE DE GRAVITÉ (CG)	123
6.3	PROCÉDURE DE PESÉE DE L'HÉLICOPTÈRE	124
6.3.1	PRÉPARATION DE L'AÉRONEF	124
6.3.2	FORMULAIRES DE PESÉE ET DE CENTRAGE	125
6.3.3	CORRECTION DE LA PESÉE	126
6.3.4	FORMULAIRE D'ENREGISTREMENT DE LA MASSE DE BASE	127
6.3.5	FORMULAIRE DE VÉRIFICATION DU CENTRE DE GRAVITÉ LONGITUDINAL	128
6.3.6	FORMULAIRE DE VÉRIFICATION DU CENTRE DE GRAVITÉ LATÉRAL	129
7	SECTION 7 – USE AND MAINTENANCE	131
7.1	INTRODUCTION	131
7.2	DOCUMENTS REQUIS	132
7.3	D'INSPECTIONS DE ROUTINE	133
7.4	COMMANDES DE VOL AMOVIBLES	134
7.5	MANIPULATION DE L' AU SOL	135
7.6	TRANSPORT ROUTIER ET REMORQUAGE	138

CONTENTS SECTION 1

1	SECTION 1 - DONNÉES DESCRIPTIVES	10
1.1	ABRÉVIATIONS ET DÉFINITIONS	10
1.1.1	TABLES DE CONVERSION	13
1.2	DESCRIPTION GÉNÉRALE	14
1.3	SYSTÈME DE ROTOR PRINCIPAL	15
1.4	SYSTÈME DE ROTOR DE QUEUE	16
1.5	SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT	17
1.6	COMMANDES DE VOL	19
1.7	COMMANDE À FRICTION	23
1.8	DISPOSITION DU COCKPIT ET ÉQUIPEMENT DE BORD	24
1.9	INSTRUMENTS DU COCKPIT	25
1.9.1	PANNEAU D'S ET DE TÉMOINS	26
1.9.2	ECLIPSE NG – INSTRUMENT DE VOL ÉLECTRONIQUE	27
1.9.3	RADIO VHF	29
1.9.4	TRANSPONDEUR	30
1.9.5	TACHYMÈTRE DE ROTOR/MOTEUR	30
1.9.6	ANÉMOMÈTRE	31
1.9.7	ALTIMÈTRE	31
1.9.8	COMPAS À CARTE VERTICALE	31
1.9.9	PRISES USB SUPPLÉMENTAIRES	32
1.10	MOTEUR	33
1.11	RÉGULATEUR (GOVERNOR)	36
1.12	EMBRAYAGE	38
1.13	SYSTÈME D'ALIMENTATION	40
1.14	SYSTÈME ÉLECTRIQUE	43
1.15	SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT	45
1.16	SYSTÈME D'HUILE	46
1.17	S DU CHÂSSIS ET DE LA CABINE	47
1.18	TRAIN D'ATERRISSAGE	48
1.19	PANNEAU DES DISJONCTEURS	49
1.20	PANNEAU DE COMMANDE	50
1.21	PANNEAU « ALL-ON »	51
1.21.1	SÉLECTEUR DE CLÉ DE MOTEUR	51
1.21.2	COMMUTATEURS DU PANNEAU « ALL-ON »	52
1.22	SIÈGES, BAGAGES ET LEST	53
1.23	HUILE ET FLUIDES	54
1.24	CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉQUIPEMENT DE SÉRIE	55

1 SECTION 1 - DONNÉES DESCRIPTIVES

1.1 ABRÉVIATIONS ET DÉFINITIONS

AC	Courant Alternatif
AGL	Au-dessus du niveau du sol
ALP	Panneau lumineux d'avertissement
ARM	L'emplacement longitudinal le long du fuselage de l'hélicoptère est généralement indiqué en mètres par rapport aux données de référence.
CB	Disjoncteur (fusibles)
LIMITES DU CENTRE DE GRAVITÉ	Emplacements extrêmes du centre de gravité dans lesquels l'hélicoptère doit être exploité à un poids donné.
CG	Centre de gravité. Emplacement le long du fuselage où l'hélicoptère, s'il était suspendu, serait en équilibre. Le centre de gravité est calculé en divisant le moment total de l'hélicoptère par son poids total.
CHT	Température de la culasse
DA	Altitude-densité. Altitude, en pieds, correspondant à l'altitude-pression corrigée en fonction de la température extérieure (OAT).
DC	Courant continu
ECU	Unité de commande du moteur
EMS	Système de gestion du moteur
GEN	Dispositif qui convertit le courant fourni par le moteur-générateur en courant continu de 12 V utilisable pour diverses consommations.
LPH	Consommation de carburant en litres par heure
IGE	En effet de sol

ISA	Atmosphère standard internationale. Elle existe lorsque la pression est de 29,92 inHg, que la température est de 15 °C au niveau de la mer et que la température diminue de 1,98 °C tous les 1 000 pieds d'altitude.
KCAS	La vitesse indiquée calibrée (Knots Calibrated Air Speed) est la vitesse affichée sur l'anémomètre, corrigée des erreurs d'instrument et de position.
KIAS	La vitesse indiquée (knots) est la vitesse affichée sur l'anémomètre.
KTAS	La vitesse réelle en nœuds est une vitesse relative à un air non perturbé. Elle correspond à la KCAS corrigée en fonction de l'altitude-pression et de la température.
MAP	La pression absolue dans le collecteur (MAP) est la pression absolue de l'air, en pouces de mercure, dans le collecteur d'admission du moteur.
MGB	Boîte de vitesses principale
MPC	Puissance continue maximale
MOMENT	Le poids d'un élément multiplié par son bras.
MSA	Altitude moyenne au niveau de la mer. Altitude au-dessus du niveau de la mer, en pieds, indiquée par l'altimètre (corrigée en fonction de la position et de l'erreur de l'instrument) lorsque l'échelle barométrique est réglée sur la pression atmosphérique existant au niveau de la mer.
MTOW	Masse maximale au décollage
NR	Vitesse du rotor principal, exprimée en pourcentage.
OAT	Température de l'air extérieur
OGE	Hors effet de sol

CHARGE UTILE (PAYLOAD)	Poids des occupants, du fret et des bagages.
PA	Altitude-pression. Altitude, en pieds, indiquée par l'altimètre (corrigée en fonction de la position et de l'erreur instrumentale).
RPM	Tours par minute. Vitesse de rotation du moteur indiquée en pourcentage, 5500 RPM correspondant à 104 %.
SISTÈME DE RÉFÉRENCE	Plan vertical de référence à partir duquel les distances horizontales sont mesurées à des fins d'équilibrage.
POSITION	L'emplacement longitudinal le long du fuselage de l'hélicoptère est généralement indiqué en millimètres par rapport au repère de référence.
TGB	Boîte de vitesses arrière
TOW	Poids au décollage
TOP	Puissance au décollage. Puissance maximale pendant 5 minutes.
CARBURANT INUTILISABLE	Carburant restant dans le réservoir qui n'est pas utilisable.
CARBURANT UTILISABLE	Carburant disponible pour la planification du vol.
CHARGE UTILE	Différence entre la masse maximale au décollage et la masse à vide de base.
V_{NE}	Vitesse maximale à ne pas dépasser : vitesse à ne pas dépasser pour éviter des problèmes aérodynamiques et/ou structurels.
V_H	Vitesse atteinte à l'aide du MCP.
V_Y	Vitesse permettant d'obtenir le meilleur taux de montée.

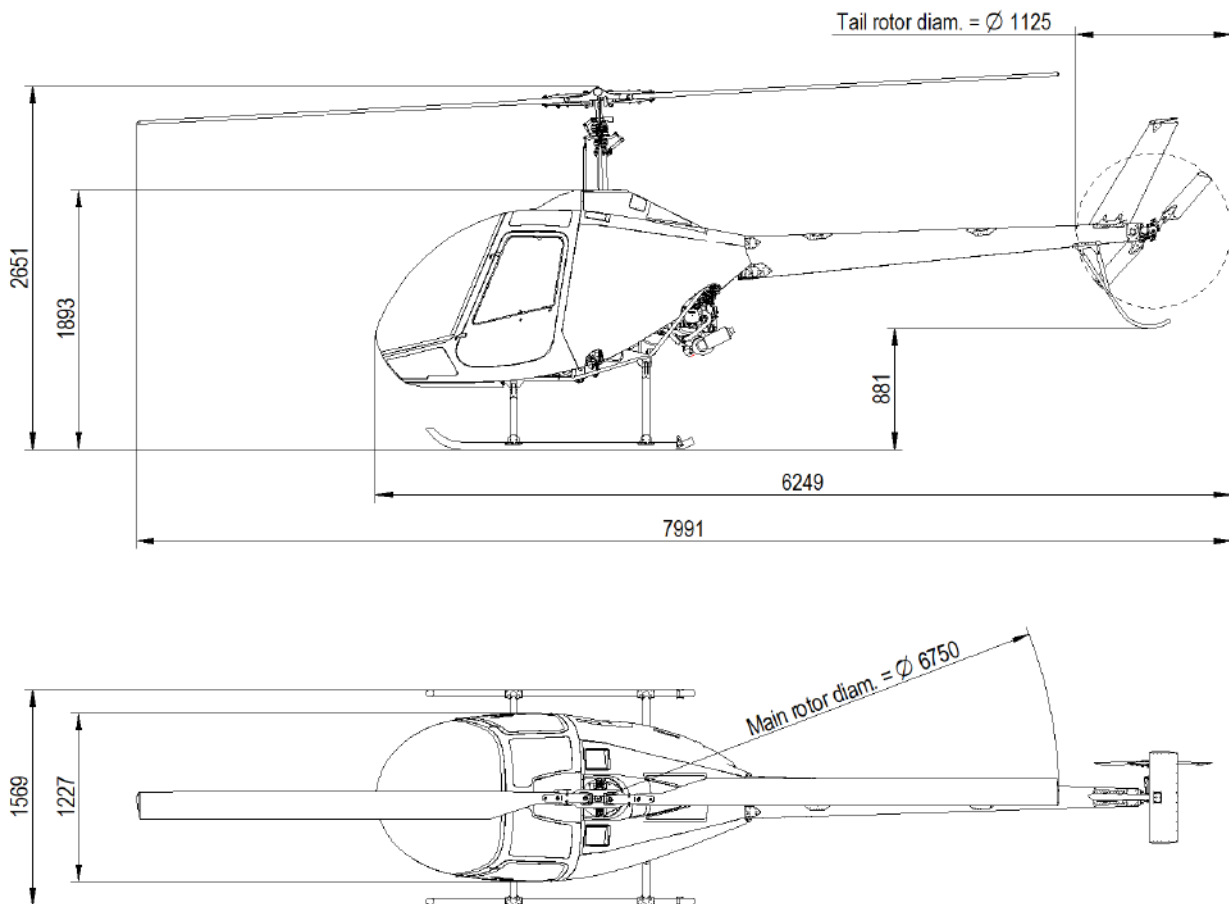
1.1.1 TABLES DE CONVERSION

Multiplieur	Unité	par	Pour obtenir	Unité
Pieds	ft	0,3048	Mètres	mt
Pouces	in	2,54	Centimètres	cm
Milles marins	nm	1,852	Kilomètres	km
Miles terrestres	mi	1,604	Kilomètres	km
Gallons américains	gal	3,7854	Litres	l
Livres	lb	0,4536	Kilogrammes	kg
Quarts	qt	0,9464	Litres	l
Centimètres	cm	0,3937	Pouces	in
Kilogrammes	kg	2,2046	Livres	lb
Litres	l	0,2642	Gallons US	gal
Litres	l	1,0567	Quarts	qt
Kilomètres	km	0,5400	Milles marins	nm
Kilomètres	km	0,6214	Miles terrestres	mi
Mètres	m	3,2808	Pieds	ft

1.2 DESCRIPTION GÉNÉRALE

Le Lamanna ESCAPE est un hélicoptère ultraléger (ULH) dont la masse maximale au décollage est de 600 kg. Il s'agit d'un hélicoptère monomoteur à pistons, équipé d'un rotor principal et d'un rotor de queue à deux pales, d'un train d'atterrissage à patins et d'un cockpit composite biplace.

L'ESCAPE est conçu comme un appareil de tourisme et un appareil d'entraînement de base. L'hélicoptère est équipé et certifié exclusivement pour le vol VFR de jour.



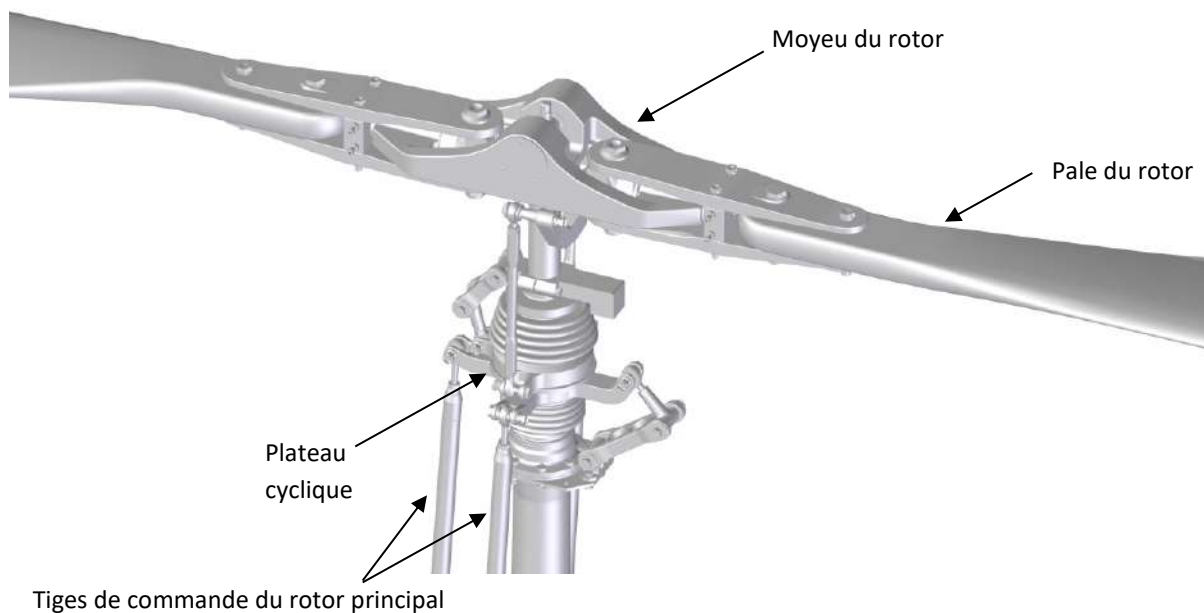
1.3 SYSTÈME DE ROTOR PRINCIPAL

Il est constitué de deux pales en matériau composite, fixées au moyeu par des plaques d'ancrage. Le moyeu est monté sur le mât à l'aide d'une articulation à battement située au-dessus de la plaque d'ancrage des pales. Les pales sont protégées par un revêtement en plastique sur toute la longueur du bord d'attaque afin de les préserver de la corrosion et de l'érosion causées par les agents atmosphériques, le sable, etc.

La charnière de variation de pas de chaque pale est située en partie dans le moyeu du rotor et en partie dans le bloc de variation de pas, placé derrière les plaques d'ancrage des pales. Ce bloc contient un ensemble en élastomère qui permet la variation de pas en contrebalançant la force centrifuge. La charnière de battement utilise des roulements à aiguilles blindés. Les butées statiques des pales sont fixées au moyeu du rotor et sont conçues pour s'endommager de manière préventive en cas de contact avec le mât, signalant ainsi la nécessité d'une inspection.

DONNÉES DESCRIPTIVES

Nombre de pales	2
Diamètre	6.75 mt
Corde de pale	200 mm
Torsion de la pale	6°
Vitesse de rotation à 104 %	540 RPM

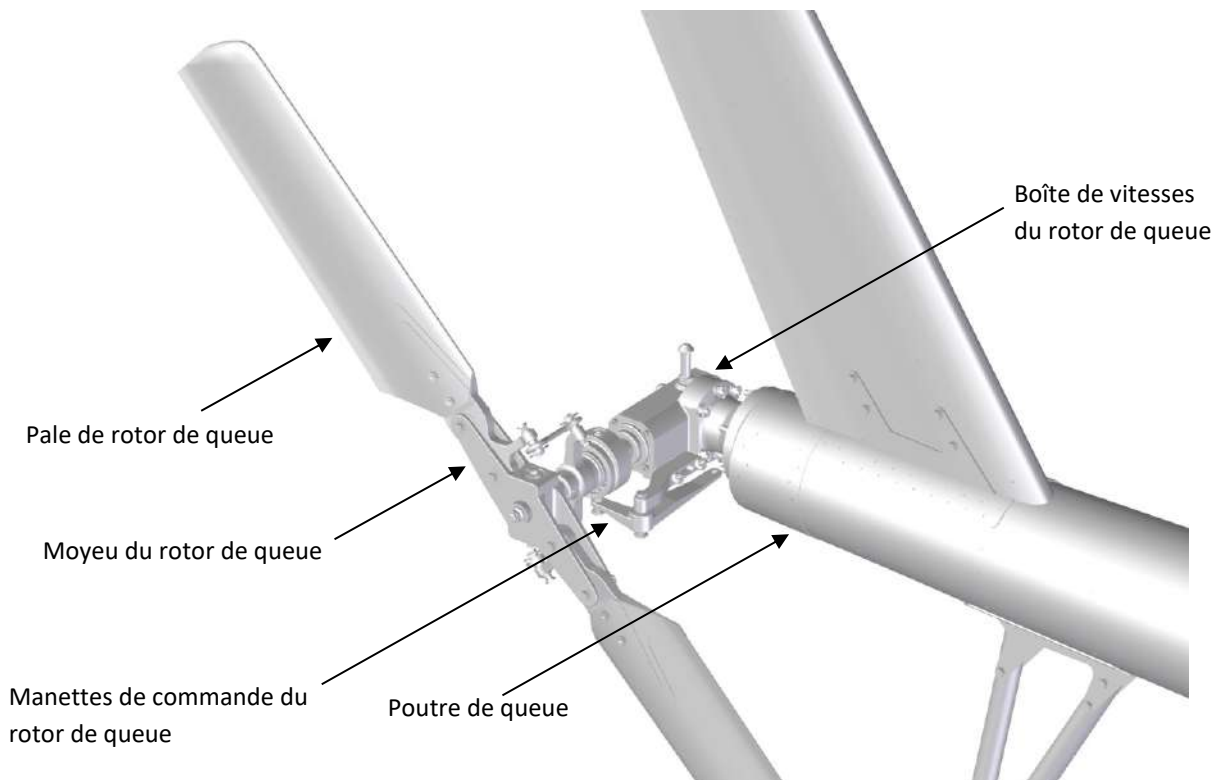


1.4 SYSTÈME DE ROTOR DE QUEUE

Le rotor de queue est constitué de deux pales en alliage d'aluminium et d'un moyeu à battement avec un angle de conicité fixe. Un orifice est présent sur le bord de chaque extrémité de pale afin d'évacuer toute humidité à l'intérieur de la pale, prévenant ainsi la corrosion interne et les déséquilibres. Les roulements de variation de pas et de battement sont lubrifiés sous pression avec des pièces en PTFE.

DESCRIPTIVE DATA

Nombre de pales	2
Diamètre	1,125 m
Corde de pale	Effilé
Vitesse de rotation à 104 %	3200 RPM



1.5 SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT

Une poulie à double courroie trapézoïdale est boulonnée directement sur l'arbre de sortie du moteur. Les courroies trapézoïdales transmettent la puissance à la poulie supérieure, qui la transfère ensuite au MGB et au TGB via une double sortie, tout en assurant également une première réduction du régime (RPM).

Le transfert de puissance entre les deux poulies est rendu possible par un embrayage actionné électriquement. À l'intérieur de la poulie supérieure, un dispositif de roue libre permet, en cas de perte de puissance moteur, l'autorotation.

Des accouplements flexibles sont installés à l'entrée du MGB et à chaque extrémité de l'arbre de transmission du rotor de queue afin d'amortir les vibrations.

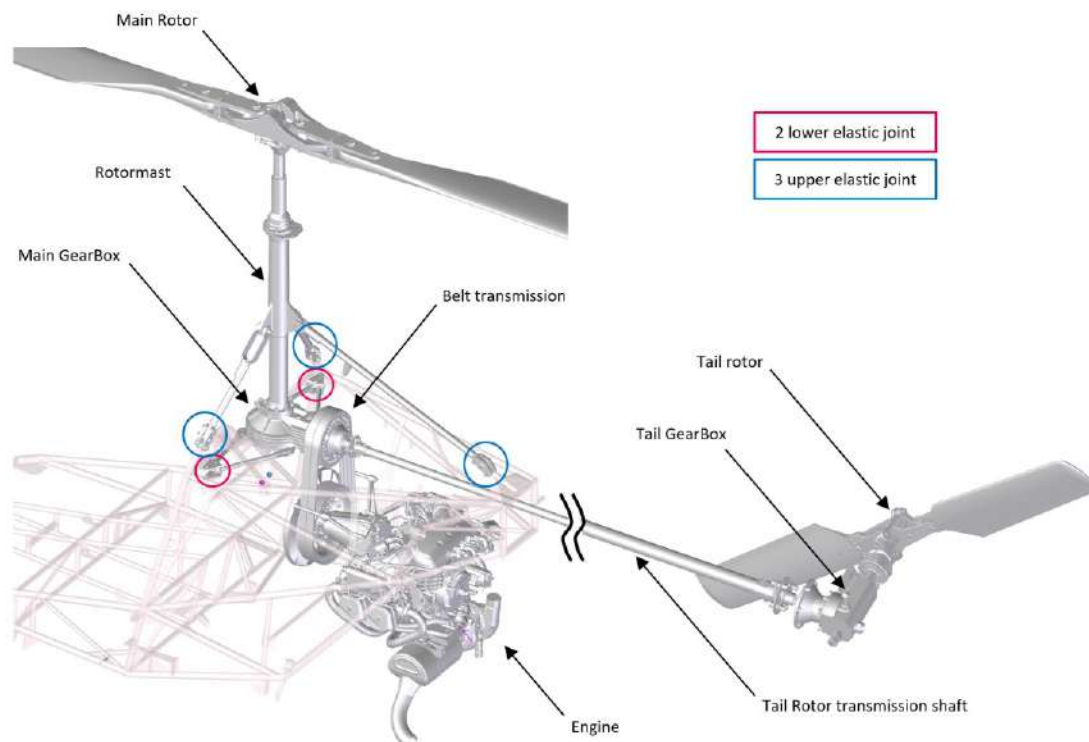
Le MGB est monté sur l'hélicoptère à l'aide de 2 supports élastiques inférieurs et 3 supérieurs (MDS) et contient un train d'engrenages coniques spiralés à un étage, lubrifié sous pression. Le long arbre de transmission du rotor de queue comporte 2 paliers montés sur des supports élastiques. De même, le TGB contient un train d'engrenages coniques spiralés à un étage, lubrifié par barbotage. Les arbres d'entrée et de sortie du TGB sont réalisés en acier traité afin de prévenir l'érosion.

Un actionneur électrique, situé entre les poulies motrices, abaisse la poulie inférieure lorsque le pilote actionne l'interrupteur d'embrayage sur le « All On Panel ». L'actionneur détecte la charge de compression (tension des courroies) et s'arrête lorsque les courroies trapézoïdales sont correctement tendues.

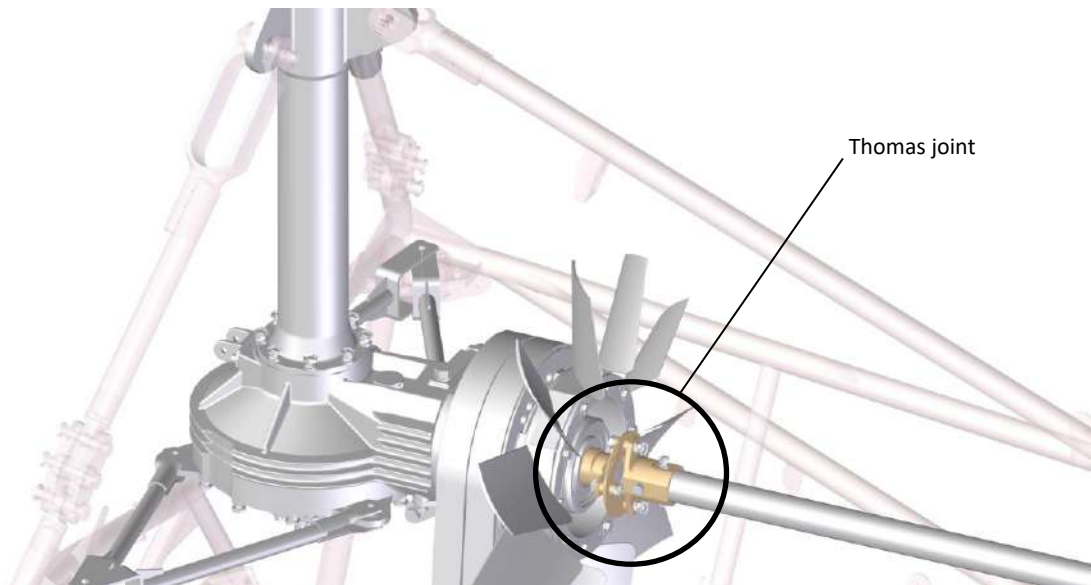
Le voyant rouge d'alerte d'embrayage s'allume chaque fois que le circuit de l'actionneur est alimenté, que ce soit lors de l'engagement, du désengagement ou du retensionnement des courroies. Le voyant reste allumé jusqu'à ce que les courroies soient correctement tendues ou complètement désengagées. Un fusible de faible intensité protège le moteur de l'actionneur contre les surcharges.

AVERTISSEMENT

Ne décollez jamais lorsque le voyant d'avertissement de l'embrayage est allumé.



L'accouplement Thomas est utilisé pour relier l'arbre de transmission du rotor de queue à la transmission principale. Dans cette application, il remplit une fonction essentielle : il transmet le couple, compense les légers désalignements structurels dus à la flexion de la cellule en vol et absorbe les vibrations, empêchant leur propagation le long de l'arbre du rotor de queue.



1.6 COMMANDES DE VOL

Le système de commandes de vol standard comprend également des commandes pour le second pilote ou l'instructeur. Toutes les commandes sont actionnées par des tubes rigides de type push-pull et des renvois (bell cranks). Les roulements utilisés dans l'ensemble du système de commande sont soit des roulements à billes étanches, soit des roulements en Téflon autolubrifiants.

Les commandes de vol de l'ESCAPE sont de type conventionnel. La commande cyclique est en forme de « T » et agit directement sur le plateau cyclique, comme sur tout hélicoptère. La poignée de commande peut être ajustée en hauteur afin de s'adapter aux caractéristiques du pilote.

Le cyclique gauche comprend cinq boutons de commande et un sélecteur à 4 directions. Les cinq boutons-poussoirs sont conçus pour être utilisés comme commandes à distance de certains instruments, permettant d'accéder à leurs fonctionnalités sans retirer la main du cyclique. Leurs fonctions sont les suivantes :

- **A** : activation à distance du premier bouton-poussoir en bas à gauche de l'écran Eclipse NG.
- **B** : activation à distance du premier bouton-poussoir en bas à gauche de l'écran Eclipse NG.
- **D** : fonction « DELETE » de l'Eclipse NG.
- **Sk** : défilement de la liste des fréquences enregistrées dans la mémoire de la radio VHF.
- **Tk** : validation et activation de la fréquence sélectionnée dans la mémoire de la radio VHF.
- **Sélecteur 4 directions** : activation du trim latéral et longitudinal.



La commande de pas collectif est située à gauche de chaque siège. La poignée de gaz permet de commander les variations du régime moteur au moyen d'une liaison mécanique. Afin de réduire la charge de travail du pilote, un système de régulation (gouverneur) a été mis en place ; il ajuste automatiquement le régime moteur en fonction des besoins de puissance déterminés par la position du collectif.

- BBS : Mise en marche/arrêt du système de batterie de secours
- STARTER : Démarrage du moteur
- GOV : Activation/désactivation du régulateur
- COLETV : Compensation collective HAUT/BAS (compensation SCS)



Les pédales, par l'intermédiaire d'une série de bielles, actionnent les tubes push-pull et les leviers coudés du TGB, afin de modifier le pas des pales du rotor de queue, contrôlant ainsi le taux de lacet.

Des ressorts de commande de servo sont installés sur les commandes collective et cyclique afin de réduire les forces de pilotage.



La commande cyclique est équipée d'un trim longitudinal et latéral afin de réduire les efforts requis sur ces axes. Les deux trims sont de type à ressort, où un actionneur électrique modifie la tension du ressort pour diminuer l'effort du pilote en phase de croisière.

Un sélecteur à 4 directions situé sur la poignée du cyclique permet d'activer les actionneurs électriques. En déplaçant le joystick vers le haut ou vers le bas, le trim longitudinal est activé (*Trim Long*) ; en le déplaçant latéralement, le trim latéral est activé (*Trim Lateral*).

L'amplitude du déplacement est indiquée sur une fenêtre dédiée avec une échelle lumineuse, située sur le panneau de trim placé sous le « All-On-Panel » sur la console centrale. Un sélecteur nommé « Trim SW LH/RH » permet de définir quel joystick de trim du cyclique (gauche ou droit) commande les actionneurs de trim longitudinal et latéral.

Le collectif est également équipé d'un système à ressort appelé SCS (*Servo Collective System*), qui aide à équilibrer les charges du rotor, permettant au pilote de ressentir un effort minimal, voire nul, sur le collectif.

Le SCS est réglé à l'aide de l'interrupteur dédié situé sur la poignée du collectif gauche. En sélectionnant UP ou DWN, le point neutre est déplacé dans la direction choisie, modifiant la charge du ressort et, par conséquent, l'effort ressenti.

Deux voyants dédiés, appelés « Trim Collective UP/DWN », s'allument uniquement lorsque le trim du collectif a atteint sa position extrême, en haut ou en bas. Pendant le fonctionnement du trim du collectif dans des positions intermédiaires, le système ne fournit aucune indication.



1.7 COMMANDE À FRICTION

Les commandes cyclique et collective sont équipées de dispositifs de friction réglables.

Un levier de type bascule est situé près de l'extrémité arrière du levier de collectif droit. Lorsqu'il est déplacé vers le haut, la friction augmente ; lorsqu'il est déplacé vers le bas, la friction diminue.

Le bouton de friction du cyclique est situé sur le côté droit de la colonne du cyclique, de manière à être accessible aux deux pilotes. En tournant le bouton dans le sens horaire, on applique une friction sur les axes longitudinal et latéral.

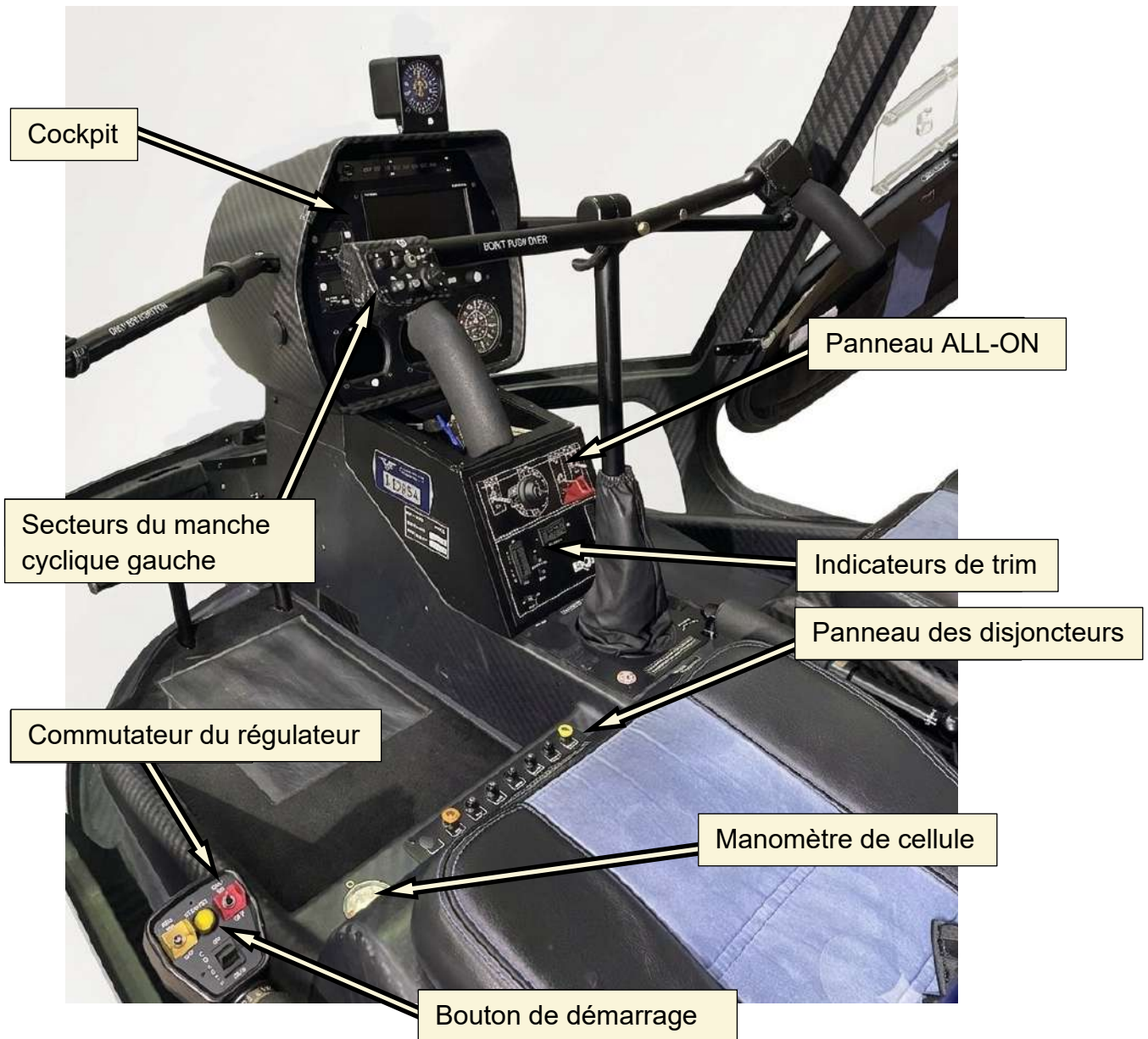
La friction est normalement appliquée uniquement au sol.

ATTENTION

La friction des commandes doit être utilisée avec prudence si elle est appliquée en vol, afin d'éviter tout blocage involontaire des commandes.



1.8 DISPOSITION DU COCKPIT ET ÉQUIPEMENT DE BORD



1.9 INSTRUMENTS DU COCKPIT

Le tableau de bord est divisé en trois sections principales : le panneau des voyants d'alerte, les instruments de vol principaux (ECLIPS, radio VHF et transpondeur) et les instruments de secours (tachymètre du rotor/moteur, anémomètre et altimètre).



1.9.1 PANNEAU D'S ET DE TÉMOINS

Le panneau des voyants d'avertissement (ALP) indique l'état des principaux systèmes de l'hélicoptère ainsi que certaines conditions critiques spécifiques ; il est situé dans la partie supérieure du tableau de bord.

Pour plus d'informations sur le tableau des voyants d'urgence, se reporter au paragraphe 4.18.

Des indications supplémentaires sont fournies par le tableau de bord ECLIPSE.



1

1	Bouton des voyants d'avertissement TEST	LWF	Low fuel
MCP	Détecteur de puce principale	GOV	Régulateur
TCP	Détecteur de puce de queue	CLT	Embrayage
FP1	Pompe à carburant 1	STU	Unité de démarrage
FP2	Pompe à carburant 2	BBS	Commutateur de Batterie de secours

1.9.2 ECLIPSE NG – INSTRUMENT DE VOL ÉLECTRONIQUE

L'Eclipse NG est une suite avionique électronique utilisée à la fois comme unité de gestion du moteur (EMU) et comme instrument de vol principal. Grâce à sa capacité à afficher plusieurs pages, le pilote peut surveiller divers aspects du vol, ce qui améliore sa conscience situationnelle. L'EMU est protégée par le disjoncteur « EMU ».

Les données affichées concernent les éléments suivants :

- Listes de contrôle
- Trajectoire de vol
- Tachymètre rotor-moteur
- Paramètres du moteur
- Paramètres de transmission
- Paramètres du carburant
- Paramètres électriques

LISTE DE CONTRÔLE

En activant la page de liste de contrôle, il est possible d'accéder uniquement aux listes de contrôle « Démarrage du moteur » et « Arrêt du moteur ». Les éléments affichés sur la liste de contrôle numérique constituent un résumé des étapes présentées dans les listes de contrôle correspondantes figurant dans ce manuel. La page de liste de contrôle est accessible via le bouton situé en bas de l'écran.

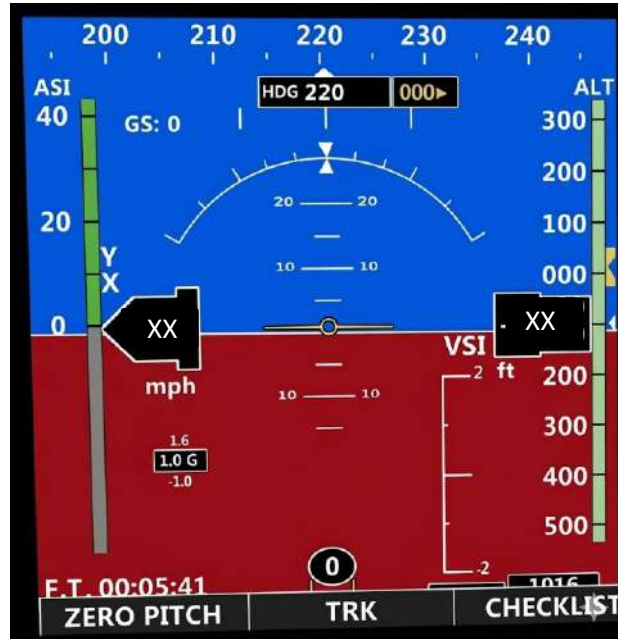


TRAJECTOIRE DE VOL

Il s'agit de la page principale de vol, représentant un indicateur d'assiette numérique (ADI) associé à toutes les informations principales relatives à la trajectoire de vol, telles que le tangage, le roulis, l'altitude, la vitesse, la vitesse verticale, le G-mètre et le cap.

Une représentation « bleu sur brun » est utilisée, où le brun représente tout ce qui est en dessous de l'horizon (eau ou terre) et le bleu tout ce qui est au-dessus (ciel ou relief élevé comme les montagnes), afin de comprendre l'assiette de l'hélicoptère par rapport à l'horizon. Dans cette représentation, la symbologie de l'aéronef reste fixe, tandis que la ligne d'horizon se déplace en fonction du profil de vol.

Une échelle graduée est utilisée pour visualiser l'angle de variation du tangage ainsi que l'angle de roulis.



TACHYMÈTRE DU ROTOR ET DU MOTEUR

Le tachymètre du rotor et celui du moteur sont affichés dans la partie supérieure droite de l'écran. Ces indicateurs sont codés par couleur conformément aux spécifications de l'hélicoptère et, à côté de la base de l'aiguille, une lecture numérique de la valeur exacte correspondante en pourcentage est affichée.

Au bas des indicateurs, la valeur MAP et l'état des « Lignes A » et « Lignes B » sont affichés. Cette section de la page est toujours visible, même lorsque d'autres pages sont activées. La seule exception concerne l'affichage de la page présentant la configuration et l'état de la transmission. Dans ce cas, le tachymètre du rotor et du moteur n'est pas affiché.

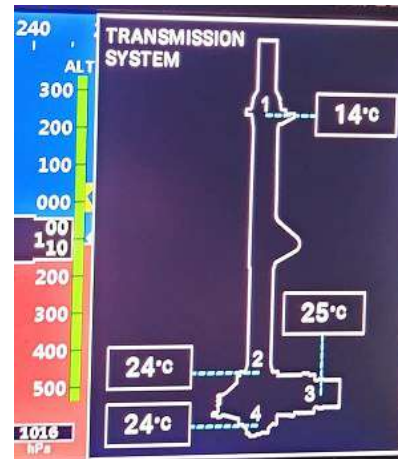
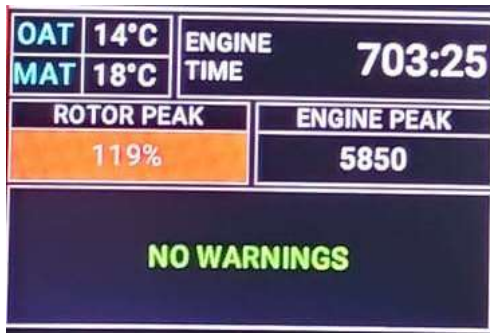
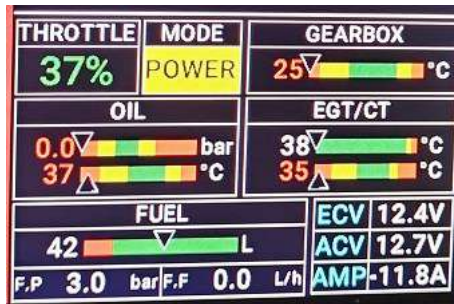
ATTENTION

Dans cette situation, se référer au tachymètre de secours pour la gestion du régime.



PARAMÈTRES DU MOTEUR, DE LA TRANSMISSION, DU CARBURANT ET DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE

Quatre pages supplémentaires peuvent être activées en bas à droite de l'écran, donnant accès à différentes informations sur les systèmes, comme indiqué ci-dessous. Le défilement des pages peut s'effectuer à l'aide du bouton-poussoir situé en bas de l'écran ou à l'aide du bouton-poussoir dédié situé sur le cyclique gauche.



REMARQUE : SE RÉFÉRER AU MANUEL ECLIPSE

1.9.3 RADIO VHF

L'ESCAPE est équipé d'une radio VHF, installée dans le tableau de bord. Pour plus de détails sur son fonctionnement et ses fonctionnalités, consultez le manuel de la radio.



1.9.4 TRANSPONDEUR

L'ESCAPE est équipé d'un transpondeur, installé dans le tableau de bord. Pour plus de détails sur son fonctionnement et ses fonctionnalités, consultez le manuel du transpondeur.



1.9.5 TACHYMÈTRE DE ROTOR/MOTEUR

L'ESCAPE est équipé d'un indicateur mécanique de secours du régime rotor/moteur, installé sur le tableau de bord. L'instrument comporte deux échelles indépendantes : une pour le régime du rotor principal (à gauche) et une pour le régime moteur (à droite).

Les deux échelles sont graduées et codées par couleur en fonction des conditions de fonctionnement du rotor principal et du moteur.

La valeur spécifiée de NR élevée ou faible en autorotation est mise en évidence par un encadré de la couleur correspondante (jaune ou rouge).



1.9.6 ANÉMOMÈTRE

Un anémomètre mécanique de secours est situé sur le tableau de bord. L'échelle de vitesse est graduée en MPH et en KTS. Le code couleur est basé sur les vitesses caractéristiques de l'hélicoptère ESCAPE.



1.9.7 ALTIMÈTRE

L'ESCAPE est équipé d'un altimètre mécanique de secours, situé sur le tableau de bord. Un bouton dédié permet de sélectionner la pression barométrique de référence.



1.9.8 COMPAS À CARTE VERTICALE

L'hélicoptère est équipé d'un compas vertical, installé au-dessus du tableau de bord. La plaque de correction se trouve sous le compas

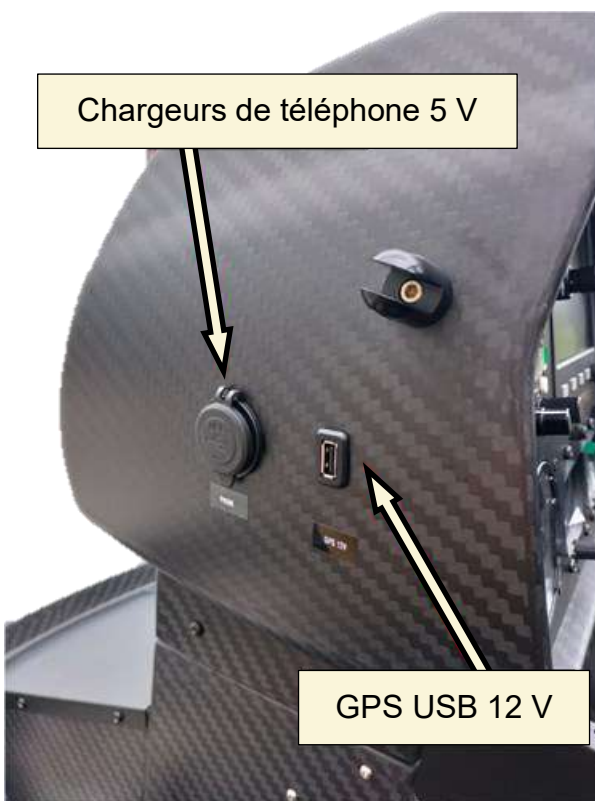


1.9.9 PRISES USB SUPPLÉMENTAIRES

Un port USB 12 V et deux ports USB 5 V, situés sur le côté gauche du tableau de bord, permettent de connecter des appareils externes. Le port USB 12 V, marqué « GPS », est dédié aux appareils GPS externes, afin d'utiliser le signal GPS de l'hélicoptère comme signal de référence pour leur fonctionnement. Les deux ports USB 5 V, étiquetés « PHONE », sont protégés par un capuchon arrondi et peuvent être utilisés pour recharger des téléphones ou d'autres appareils électriques portables.

Un autre port USB est situé en bas à droite du tableau de bord. Ce port est exclusivement réservé à l'instrument ECLIPSE, pour le téléchargement de données ou les opérations de maintenance.

Tous les ports sont protégés par leur fusible.



1.10 MOTEUR

L'hélicoptère ESCAPE est propulsé par un moteur Rotax 915 iS TYPE A Turbo Injection, à quatre cylindres à plat.

Le moteur est équipé d'un démarreur électrique, d'une pompe à huile avec échangeur de chaleur eau/huile dédié pour la lubrification et le refroidissement du circuit d'huile, ainsi que d'une pompe à eau avec radiateur pour le refroidissement du liquide de refroidissement. Pour accroître la fiabilité, le moteur est équipé d'un système à double injection, d'un double câblage et de deux bougies d'allumage par cylindre.

Le turbo est situé sur le côté droit du moteur, le long de la conduite d'échappement, et il est équipé d'un filtre lavable qui filtre l'air entrant. L'air, après avoir été comprimé, passe par un refroidisseur intermédiaire pour être refroidi, situé sous la porte droite du compartiment moteur. L'air refroidi est ensuite dirigé vers le collecteur d'admission du moteur, où il est ensuite utilisé par le moteur. Il n'y a pas besoin de dispositif de chauffage pour le turbo, en raison de ses conditions de fonctionnement à haute température.

Un système de refroidissement à double ventilateur est utilisé pour refroidir le radiateur du liquide de refroidissement du moteur. La conception est telle que, tant en vol stationnaire qu'à basse vitesse, l'air traverse les radiateurs et balaye les parties chaudes du moteur. Ce système est constitué d'un ventilateur coaxial aux poulies supérieures de la transmission, qui propulse le flux d'air à travers un conduit en matériau composite, lequel canalise une partie de l'air vers les radiateurs et une autre partie autour du moteur.

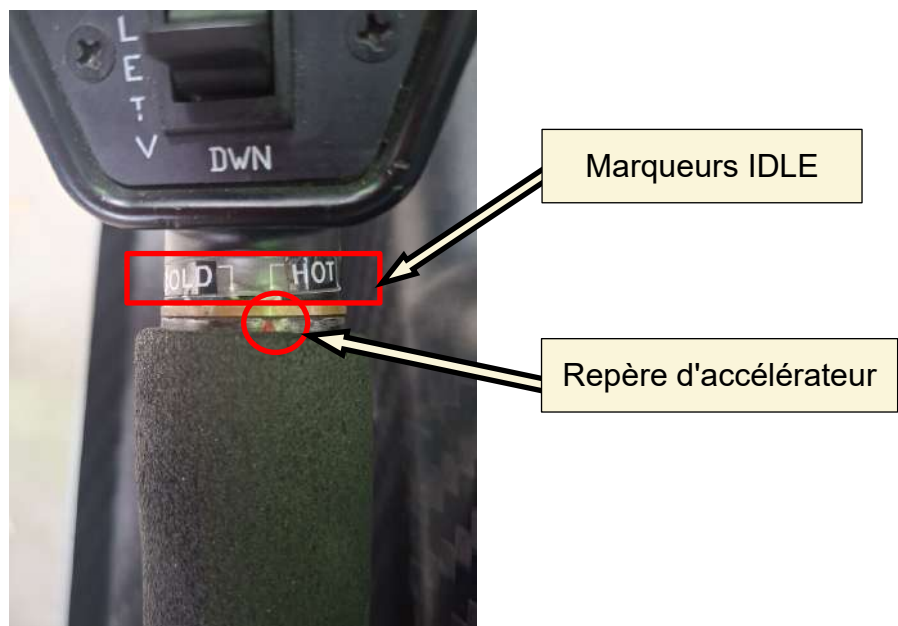


Une poignée tournante (manette des gaz) située à l'extrémité de chaque manche collective régule la puissance du moteur, en agissant directement sur le levier des gaz du moteur via un câble. La manette des gaz ne comporte pas de position d'arrêt direct. Elle offre en revanche deux positions : le ralenti et la pleine ouverture.

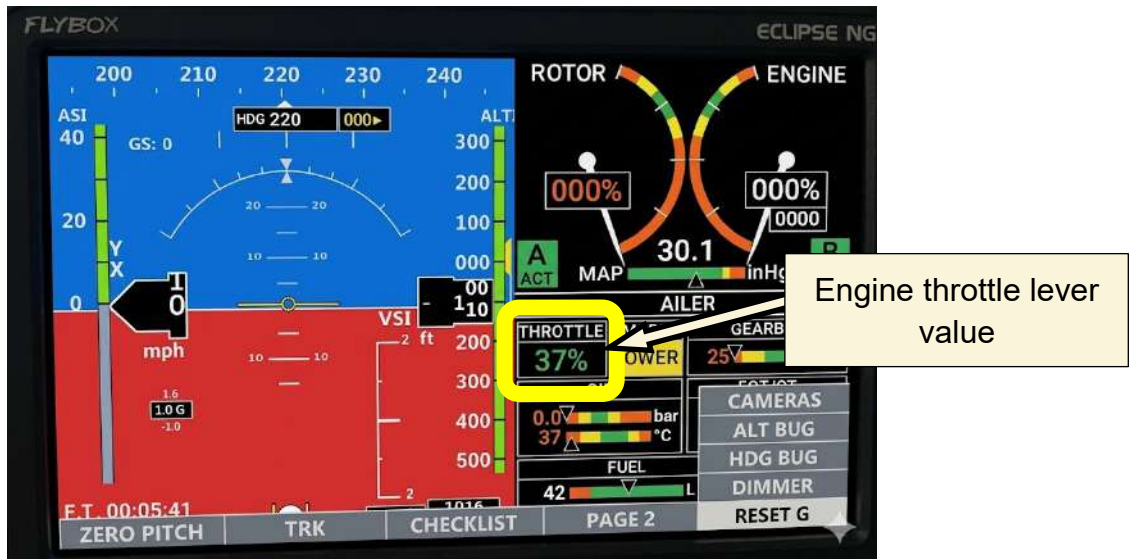
La position RALENTI de la manette des gaz est maintenue par un équilibre entre le ressort interne de la manette (à l'intérieur de la poignée collective) et le levier des gaz du moteur. Cette position peut être considérée comme un « RALENTI DOUX ». Le pilote peut agir contre le ressort interne de la manette collective et dépasser la position de ralenti doux pour atteindre une position de manette encore plus réduite, jusqu'à la butée mécanique, appelée « RALENTI DUR ». Le relâchement de la pression ramène la manette des gaz en position de ralenti souple, correspondant à 36 % de la course du levier de la manette des gaz du moteur. Le ressort de la manette des gaz et le levier de la manette des gaz du moteur fonctionnent en antagonisme continu. La présence de ce double système de ressort permet, en cas de rupture de câble, la réduction immédiate de la manette des gaz du moteur à son régime de fonctionnement minimal. Cela empêche l'apparition d'une réponse anormale du moteur (régime constant ou élevé) susceptible d'affecter la sécurité des opérations du rotor principal. À ce stade, une manœuvre d'autorotation contrôlée et sûre peut être effectuée.

Pour s'entraîner à l'autorotation, tourner la poignée jusqu'à la position de ralenti dur empêche le système de régulation d'ouvrir le levier des gaz lorsque le collectif est relevé pendant l'arrondi, ce qui provoquerait un réengagement indésirable de la roue libre.

Sur la collerette supérieure de la poignée des gaz gauche se trouve un repère qui se déplace avec la rotation de la poignée ; en face de celui-ci se trouvent deux points marqués « HOT » et « COLD ». Ces deux points, indiquant respectivement 36 % et 41 % d'ouverture des gaz, indiquent la position sur laquelle le repère des gaz doit être aligné, en fonction de la température du moteur, pour régler le régime de ralenti approprié.



Le bon réglage de la tringlerie des gaz peut être vérifié lors des contrôles avant le démarrage, en tournant la poignée des gaz jusqu'à la butée de RALENTI et en relevant complètement le collectif. Dans cette configuration, la valeur des gaz du moteur indiquée sur l'ECLIPS doit être inférieure à 45 %.



Type de moteur	- Rotax 915 iS A Injection avec turbocompresseur
	- 4 temps, 4 cylindres à plat
	- Système à double injection
	- Système de refroidissement intermédiaire
	- Unité de contrôle moteur (ECU)
Cylindrée	- 1 352 cc
Puissance nominale	- 104 kW pendant 5 min max
Puissance continue	- 99 kW
Altitude critique	- 15 000 ft
Altitude de fonctionnement	- 23 000 ft
Système de refroidissement	- mélange liquide/huile/air

REMARQUE : consultez le manuel d'utilisation du moteur Rotax pour plus de détails.

1.11 RÉGULATEUR (GOVERNOR)

Le régulateur (governor) est conçu pour maintenir le régime moteur et le régime du rotor principal constants, dans les limites définies, lors des opérations normales. Les valeurs de référence sont celles correspondant à l'arc vert.

Le régulateur ne peut être engagé qu'au-dessus de 80 % du régime moteur, à l'aide du sélecteur dédié situé sur le levier de pas collectif gauche. Ce commutateur est protégé par un garde rouge afin d'éviter toute activation ou désactivation involontaire. Le régulateur peut être désactivé à tout moment, en vol ou au sol, en plaçant le sélecteur sur la position OFF. L'état « régulateur désactivé » est indiqué sur l'ALP par un voyant blanc « GOV ».

Lorsque le régulateur est sur ON, la poignée des gaz (située sur la poignée du collectif) est corrélée aux commandes de pas collectif via une liaison mécanique : les gaz s'ouvrent automatiquement lorsque le levier est déplacé vers un pas collectif plus élevé, et inversement.

Le régulateur est conçu pour assister le pilote dans le contrôle du régime moteur en conditions de vol normales, en maintenant le régime moteur à 5500 tr/min et la vitesse du rotor principal à 104 % (MCP). Si une puissance supérieure à la MCP est requise, le pilote doit supplanter (override) le régulateur en tournant physiquement la poignée des gaz jusqu'à atteindre la valeur de régime moteur souhaitée.

Cette intervention prioritaire du pilote est rendue possible par un embrayage rotatif monté en série sur la ligne de commande du régulateur. Lorsque le pilote exerce une force sur la poignée des gaz, un glissement est généré au niveau de l'embrayage, ce qui permet à l'action du pilote d'être transmise au moteur.

Le système de régulation n'empêche pas les sous-vitesses ou survitesses dues à des manœuvres de vol agressives. Dans ces cas, le pilote doit appliquer de légères corrections à la poignée des gaz pour maintenir les paramètres dans les limites.

C'est le régulateur qui, en comparant le régime moteur et celui du rotor principal, active une alarme sonore en cas de NR (vitesse rotor) basse ou haute. Les valeurs de déclenchement, liées aux conditions d'autorotation, sont les suivantes :

NR BAS :	94 %
NR ÉLEVÉ :	108 %

Ces valeurs prudentes, par rapport aux limites réelles de NR, ont pour but d'avertir le pilote avant d'atteindre les limites de l'enveloppe de NR en autorotation. La désactivation manuelle du régulateur n'interfère pas avec la fonctionnalité d'alerte NR.

Le fonctionnement du système de régulateur est indiqué par un voyant blanc sur le tableau de bord.

ATTENTION

Le désengagement du régulateur en vol laisse au pilote le contrôle total du régime du moteur et du rotor principal. Il convient de faire preuve de vigilance pour éviter toute sous-vitesse ou survitesse des deux systèmes.



Commutateur du régulateur
(Governor)

1.12 EMBRAYAGE

Le système d'embrayage repose sur un actionneur électrique relié à la partie inférieure de la MGB (boîte de transmission principale) et à l'arbre de puissance du moteur.

Lorsqu'il est activé, en plaçant le sélecteur d'embrayage sur ON sur le panneau « All on Panel », l'actionneur électrique pousse la poulie inférieure vers le bas, mettant ainsi les courroies trapézoïdales sous tension. L'actionneur est équipé d'un capteur de charge calibré pour obtenir la tension de courroie appropriée. Une fois que les courroies sont correctement tendues, le capteur coupe l'alimentation de l'actionneur.

Le témoin d'alerte d'embrayage (CLT) sur le panneau d'affichage des alarmes s'allume dès que le circuit de l'actionneur est sous tension, que ce soit pour engager, désengager ou retendre les courroies. Le voyant reste allumé jusqu'à ce que les courroies soient soit correctement tendues, soit complètement désengagées.

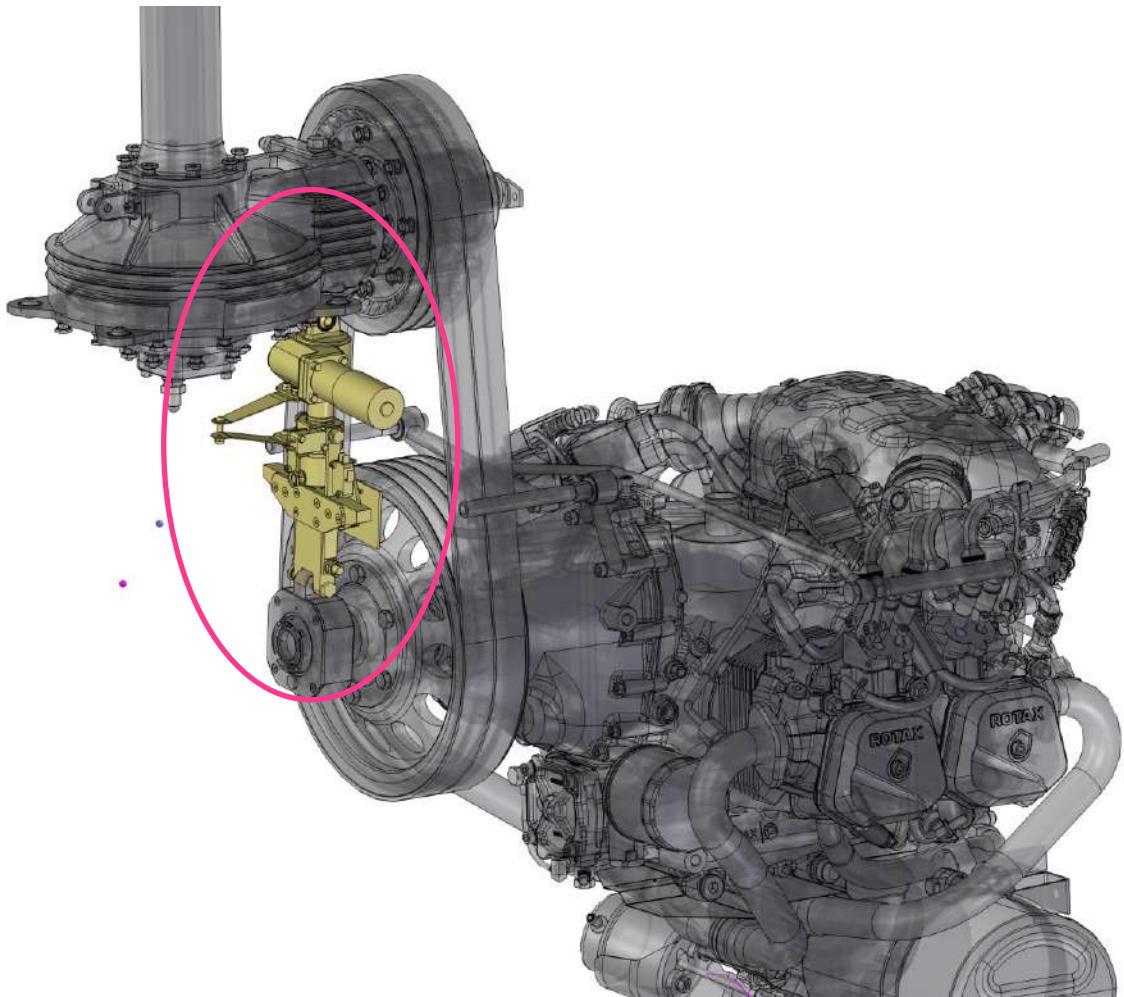
En vol, il peut arriver que les conditions environnementales nécessitent un resserrage des courroies. Dans ce cas, l'actionneur s'active automatiquement et le processus est signalé par l'allumage du voyant CLT sur le panneau d'affichage. Des activations brèves et sporadiques du voyant CLT sont acceptables en vol, pour une durée maximale de 3 secondes consécutives. Au-delà de 3 secondes, reportez-vous à la procédure d'urgence.

Le système est protégé par un disjoncteur (CB) dédié nommé « CLUTCH », identifié par un collier jaune.

AVERTISSEMENT

Ne décollez jamais lorsque le voyant d'avertissement de l'embrayage est allumé.

Représentation de l'embrayage dans le système :



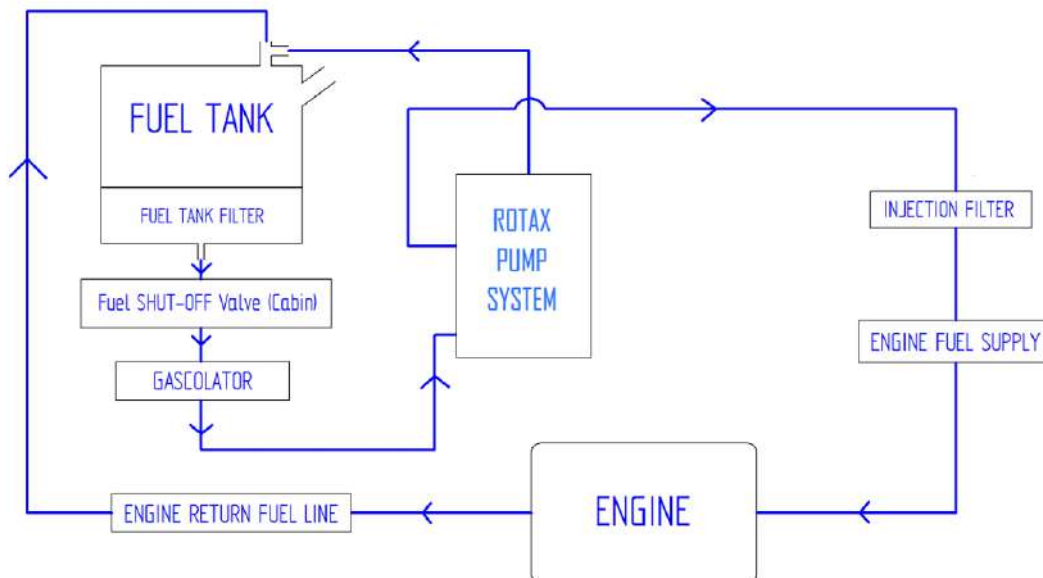
Représentation du disjoncteur d'embrayage dans le PANNEAU DES DISJONCTEURS (BREAKER PANEL) :



1.13 SYSTÈME D'ALIMENTATION

The Les principaux composants du système de carburant sont le réservoir, deux pompes à carburant, un robinet d'arrêt de carburant, des filtres et des conduites de mise à l'air libre.

Schéma fonctionnel du cycle :

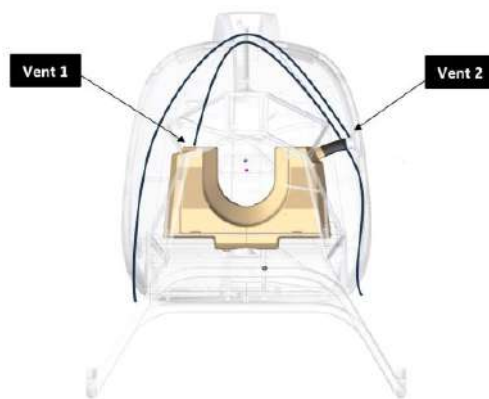


Le réservoir, situé derrière la cabine, est fabriqué en plastique semi-transparent et possède une capacité de 65 litres (90 litres en option). Sur la face exposée au moteur, il est équipé d'un revêtement ignifuge. Le goulot de remplissage du réservoir est situé sur le côté droit du fuselage et est protégé par un bouchon à verrouillage par levier.

Le niveau de carburant est mesuré par un système capacitif, qui envoie un signal électrique à l'EMU, où il est affiché sur l'instrumentation ECLIPSE.

Un capteur de bas niveau de carburant est installé dans la partie inférieure du réservoir. Ce capteur fonctionne indépendamment de l'indicateur de quantité de carburant et s'active lorsque le niveau de carburant restant descend en dessous de 15 litres, ce qui correspond à environ 20 minutes de temps de vol restant. L'atteinte du niveau minimal est signalée par le voyant d'alerte « LWF » (Low Fuel) sur l'ALP.

Deux conduites de mise à l'air libre, l'une reliée à la partie supérieure gauche du réservoir (ligne 1) et l'autre au goulot de remplissage (ligne 2), assurent la ventilation et la pressurisation du réservoir pendant le fonctionnement normal. Les deux lignes sont connectées de manière croisée, la ligne gauche débouchant sur le côté droit et vice versa. Cette configuration empêche toute fuite de carburant en cas de basculement de l'hélicoptère, car l'évent d'au moins une des deux lignes sera toujours positionné au-dessus du niveau de carburant dans le réservoir.



Le circuit de carburant dispose de deux systèmes de vidange distincts :

Vidange du réservoir :

La géométrie interne du réservoir a été conçue avec des pentes spécifiques convergeant vers le point le plus bas. En position normale de stationnement au sol, l'orientation du fond garantit que l'eau et tout contaminant plus dense que le carburant s'écoulent naturellement vers le puisard de vidange, empêchant ainsi la formation de poches de stagnation dans d'autres zones du réservoir.

Le filtre interne est de type treillis métallique et empêche les contaminants solides de pénétrer dans la conduite de carburant.

Vidange du système d'alimentation en carburant :

Le gascolateur est positionné au point le plus bas du système d'alimentation en carburant afin d'assurer une vidange complète du système dans toutes les positions au sol prévues pendant l'exploitation de l'ULH. La vidange doit s'effectuer à l'extérieur de l'ULH. La vidange via le gascolateur est rendue possible par une vanne manuelle qui peut être facilement et solidement verrouillée en position fermée.

Le carburant, provenant du réservoir, traverse la vanne d'arrêt située dans le cockpit, entre les deux sièges. Il atteint ensuite le décanteur, qui le filtre avant son acheminement vers les pompes. La fermeture de cette vanne coupe l'arrivée de carburant, ce qui provoque l'arrêt du moteur en moins de 3 secondes au ralenti. Enfin, un filtre supplémentaire assure l'élimination complète des impuretés avant que le carburant n'atteigne les pompes.



Le carburant est ensuite mis sous pression par deux pompes : la pompe 1 (primaire) et la pompe 2 (secondaire). En cas de dysfonctionnement ou de défaillance d'une pompe, l'autre est parfaitement capable de répondre aux besoins du moteur en vol. La défaillance d'une pompe est signalée par l'allumage des voyants « FP1 » ou « FP2 » sur l'ALP. La conduite de carburant est équipée d'un système empêchant les bulles d'air de pénétrer dans la conduite et d'une soupape de surpression.

Après avoir traversé un filtre supplémentaire (filtre d'injection), le carburant atteint le système d'injection, d'où il est acheminé vers le moteur. Des capteurs de pression et de débit de carburant situés à l'intérieur du moteur envoient des données à l'EMU pour affichage sur le moniteur ECLIPSE. Tout excès de carburant est redirigé vers le réservoir de carburant via la conduite de retour.

Carburant

Essence super ou sans plomb pour voiture

Indice d'octane non inférieur à MON 85 ou RON 95 (de préférence sans plomb)

Carburant aviation de qualité 100 LL

1.14 SYSTÈME ÉLECTRIQUE

Le système électrique se compose d'un stator unique partagé par deux alternateurs distincts. Le courant alternatif (CA) produit par les deux alternateurs est ensuite converti en courant continu (CC) par deux redresseurs, un pour chaque alternateur. L'ensemble alternateur-redresseur est appelé « générateur », à savoir GEN 1 (14,2 V CC – 16 A – 220 W) et GEN 2 (14,2 V CC – 30 A – 420 W). Le système est complété par une batterie au lithium de 12,8 V – 10 Ah, située derrière le tableau de bord.

Le choix du générateur qui alimente le système de gestion du moteur (EMS) dépend de l'état du moteur et ne peut être effectué que par l'unité de commande du moteur (ECU).

Pendant la phase de démarrage du moteur, l'EMS est alimenté par le système de batterie de secours (BBS) jusqu'à ce que le moteur atteigne 3 000 tr/min. À ce moment-là, le GEN 2 alimente l'EMS, mais uniquement pendant le temps nécessaire pour effectuer les vérifications de fonctionnement, après quoi le GEN 1 prend le relais et alimente exclusivement l'EMS. GEN 2 alimente alors les instruments de bord et maintient la charge de la batterie. GEN 1 ne peut en aucun cas être utilisé pour alimenter les instruments de bord et les équipements auxiliaires.

En cas de défaillance du GEN 1, le GEN 2 prend en charge la charge de l'EMS, laissant la batterie alimenter tous les instruments de bord, qui ne seront plus rechargés. Une situation similaire se produit en cas de défaillance du GEN 2, où l'EMS continue d'être alimenté par le GEN 1, tandis que la batterie doit prendre en charge toutes les autres charges électriques, là encore sans être rechargée.

Le BBS est conçu pour permettre à la batterie d'alimenter directement l'EMS en vol ; il est nécessaire en cas de défaillance des deux générateurs. L'interrupteur est situé sur le levier collectif gauche, protégé par un capot de sécurité jaune afin d'empêcher toute activation accidentelle. Dans des conditions normales, l'interrupteur est en position OFF ; lorsqu'il est en position ON, la batterie alimente directement l'EMS, ainsi que les divers instruments de bord et les systèmes associés. L'activation du BBS est indiquée par le voyant blanc « BBS » sur le panneau d'avertissement.

Lors du démarrage au sol, le BBS est automatiquement connecté à l'EMS, même si l'interrupteur est en position OFF, puis est automatiquement remplacé par les générateurs. En cas de défaillance des deux générateurs, l'EMS perdrait définitivement son alimentation électrique, provoquant l'arrêt du moteur. Dans cette situation, la seule source d'alimentation électrique disponible pour un redémarrage d'urgence serait la batterie, via le circuit BBS.

En cas de perte des deux générateurs et de BBS actif (moteur redémarré), l'autonomie de la batterie variera en fonction de plusieurs facteurs, tels que les conditions environnementales et la charge électrique. Prévoyez d'atterrir dès que possible, sinon le moteur risque de s'arrêter à nouveau.

Les deux générateurs et la batterie sont surveillés par le système d'instruments ECLIPSE, qui affiche leur état de fonctionnement et les défauts.

L'ECU utilise deux modules de données pour la surveillance du moteur, appelés « LINE A » et « LINE B » ; chacun d'eux est capable de contrôler, de réguler et de surveiller le moteur. Dans des conditions normales, l'ECU reçoit des données provenant des différents capteurs du moteur, qui sont ensuite transmises aux deux lignes. En cas de défaillance de l'un des deux modules, l'ECU sélectionnera automatiquement celui qui fonctionne.

Le système électrique est protégé par une série de disjoncteurs à réarmement manuel (CB), un pour chaque charge installée, comme indiqué par l'étiquette située sous chacun d'eux. Le panneau des disjoncteurs est situé devant le siège gauche. Le disjoncteur « CLUTCH » est mis en évidence par un collier de couleur afin de faciliter son identification lors des procédures d'urgence.

1.15 SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT

Le système de refroidissement de l'ESCAPE utilise un mélange de liquide de refroidissement dilué avec de l'eau déminéralisée. Le cycle de refroidissement est géré par une pompe à eau entraînée par le moteur, qui fait circuler le fluide à travers le moteur pour absorber la chaleur. L'eau chaude pénètre ensuite dans le radiateur, où elle est refroidie par un flux d'air forcé. Pour garantir un débit d'air constant dans toutes les conditions de vol, le système est équipé d'un ventilateur entraîné par la transmission principale. Ce ventilateur est intégré dans un carénage en fibre de carbone fixé au radiateur, conçu pour optimiser l'efficacité du refroidissement par flux d'air.

Après avoir quitté le radiateur, l'eau refroidie traverse l'échangeur thermique huile-liquide de refroidissement avant de retourner à la pompe, garantissant ainsi que le moteur reste dans des limites de fonctionnement thermique sûres.

Schéma fonctionnel du cycle :

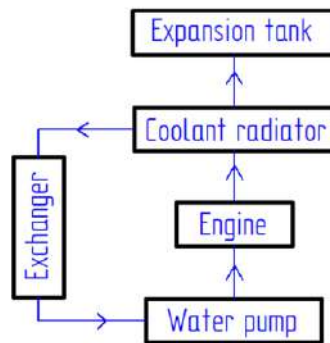
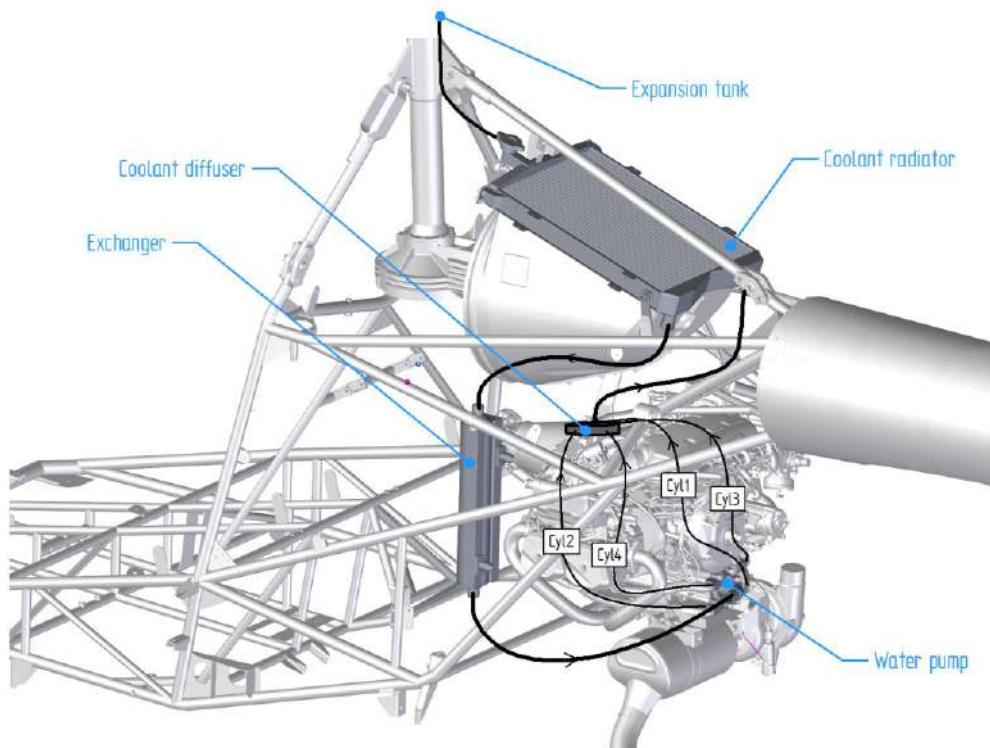


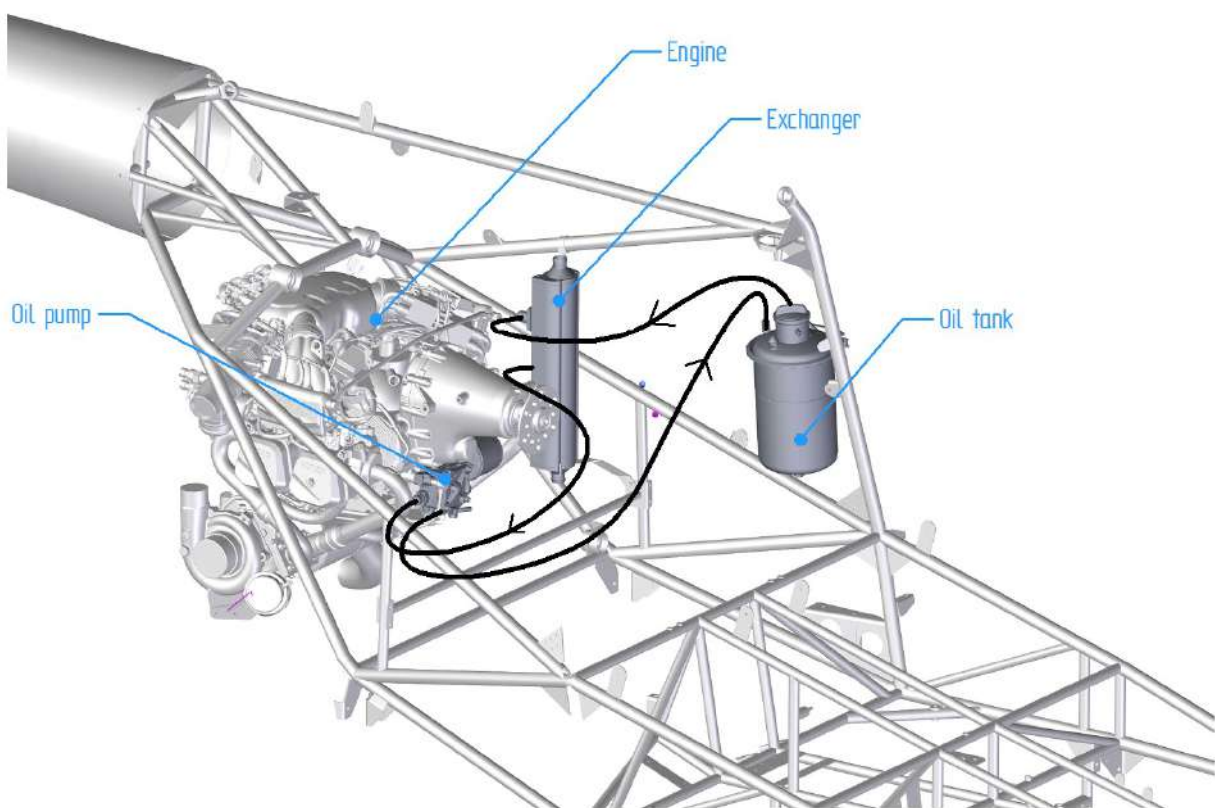
Schéma d'installation :



1.16 SYSTÈME D'HUILE

Le système de lubrification est conçu pour assurer le refroidissement et la protection des composants critiques grâce à un cycle continu. Le flux commence au réservoir d'huile, d'où le lubrifiant est envoyé vers l'échangeur thermique huile-liquide de refroidissement. Au cours de cette étape, l'huile transfère la chaleur accumulée au liquide de refroidissement avant d'être aspirée par la pompe de refoulement, qui pressurise le système pour permettre la lubrification interne du moteur.

Schéma d'installation :



1.17 S DU CHÂSSIS ET DE LA CABINE

Le châssis est une structure tubulaire en alliage de titane. Pour garantir son intégrité structurelle, les tubes sont remplis d'air pressurisé. La pression nominale est de **2 bars**. La repressurisation du châssis peut être effectuée via la valve dédiée située sur le côté gauche de la structure. En cas de dommage au châssis, une perte de pression d'air se produira ; celle-ci peut être détectée en observant le manomètre situé à côté du panneau des disjoncteurs (CB), devant le siège gauche.



En raison de la capillarité de la structure, il est possible d'observer une baisse de pression lente mais constante à l'intérieur du châssis, généralement sur une période de 20 à 30 jours. Dans cette situation, une réduction de la pression, même en dessous de la valeur nominale, est acceptable car elle n'est pas liée à un dommage structurel. En revanche, une perte de pression soudaine, survenant en quelques minutes ou secondes, indique un dommage au châssis. Si cela se produit, reportez-vous à la procédure d'urgence dédiée.

Le cockpit est une monocoque en fibre de carbone, dotée d'une porte de chaque côté. Chaque porte est équipée d'un aérateur orientable (*snap-vent*) et d'une poche de rangement. Le mécanisme d'ouverture et de fermeture est composé de deux systèmes de verrouillage, l'un au milieu de la porte et l'autre sur la partie supérieure.

Un compartiment de rangement est également situé sous chaque siège.

1.18 TRAIN D'ATTERRISSAGE

Le train d'atterrissage est de type patins, conçu pour se déformer élastiquement lors d'atterrissages qui ne sont pas trop violents. En cas d'atterrissages avec une vitesse verticale excessive, la déformation devient permanente, provoquant un déplacement des patins vers le haut et vers l'extérieur. De cette manière, le train d'atterrissage est capable d'absorber les forces d'impact sans les transférer au fuselage.

De très légères déformations des patins sont acceptables (voir le manuel de maintenance pour plus d'informations).

Un câble de mise à la terre est situé dans la partie supérieure des jambes avant gauche et droite, sous le cockpit, reliant le train d'atterrissage au châssis.



1.19 PANNEAU DES DISJONCTEURS



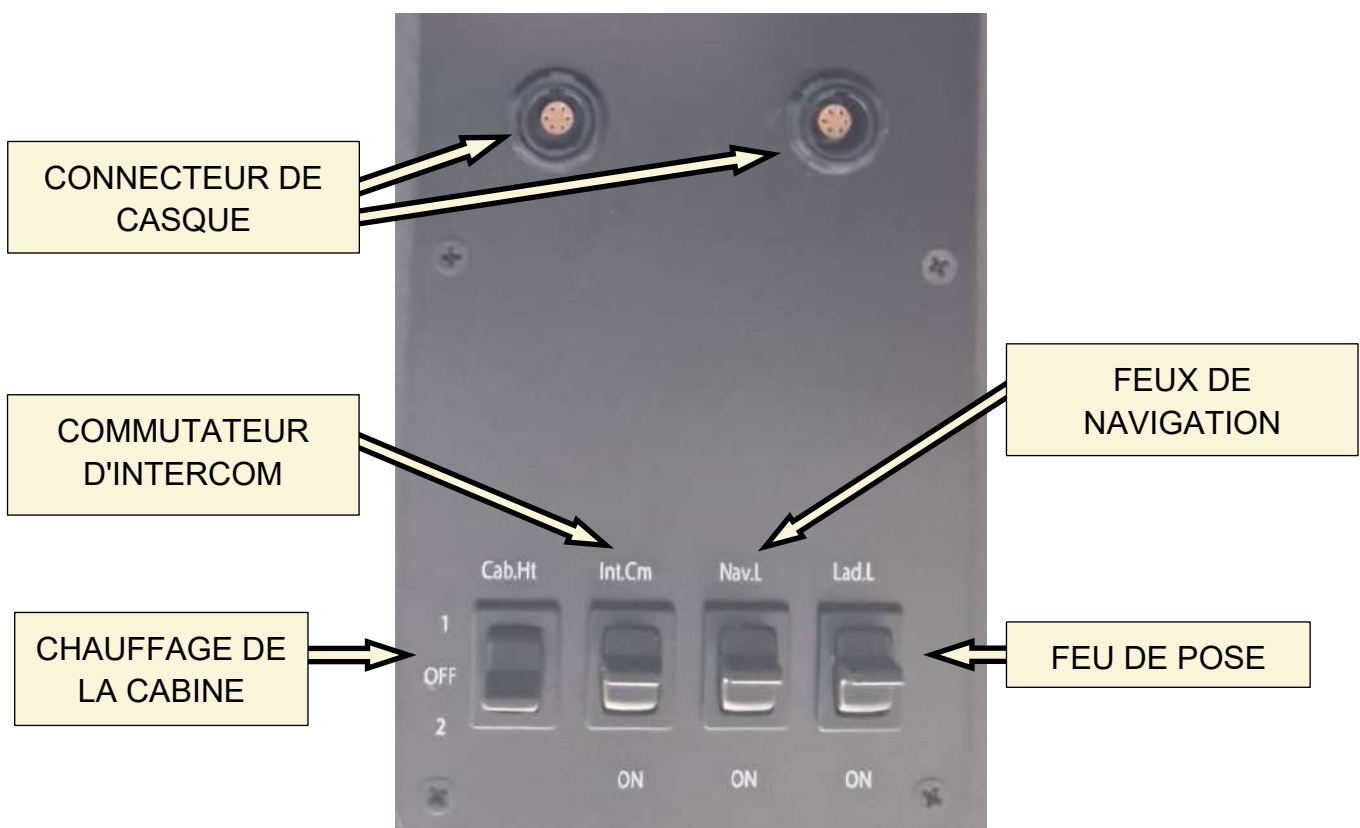
- 12V	Prise auxiliaire 12 Volt – Chargeur de téléphone USB	5A
-GPS	GPS	3A
-COM	Radio VHF	5A
-Nav.STR	Feux de navigation et Stroboscopes	5A
-L.L. Trim	Phare d'atterrissage et actionneurs de Trim	3A
-Clutch	<i>Embrayage (Clutch)</i>	3A
- Fint	Ventilateur de l'intercooler (pour implémentation future)	2A
- Cab.Ht	Chauffage cabine (pour implémentation future)	3A
-Trasp.	Trandpondeur	3A
-Panel	Tableau de bord (sauf EMU)	5A
-EMU	Unité de surveillance moteur (ECLIPSE NG)	3A
-GOV	Régulateur (Governor)	3A

1.20 PANNEAU DE COMMANDE

Le panneau de commande principal est situé dans la partie supérieure du cockpit, entre les pilotes.

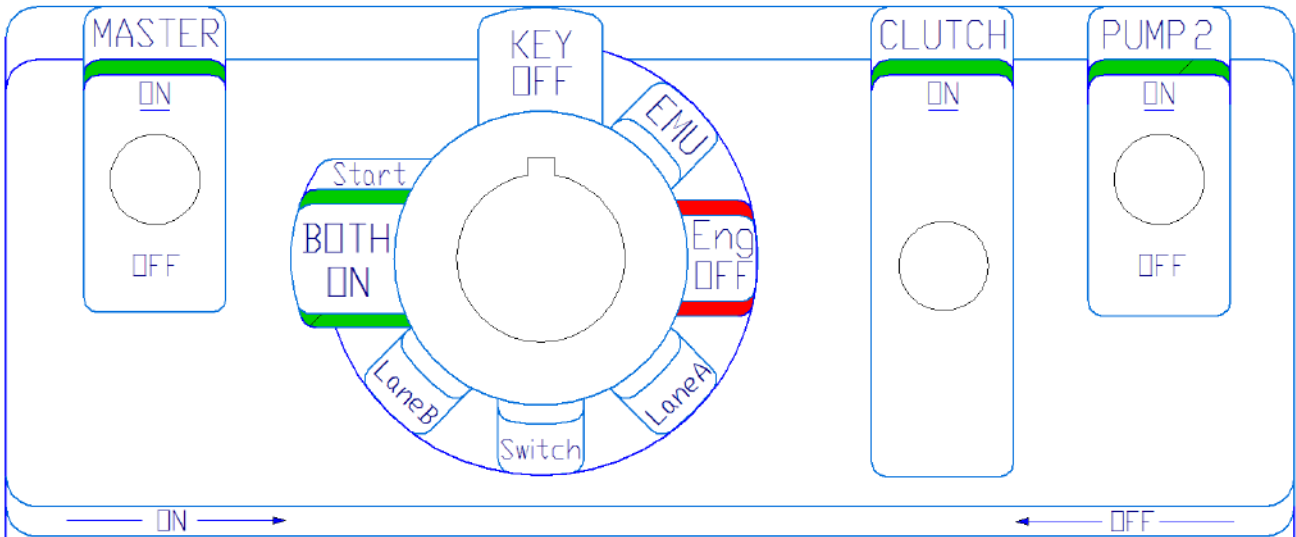
Les commutateurs du panneau se trouvent à l'avant de celui-ci, tandis que les connecteurs pour casques, un pour chaque pilote, se trouvent à l'arrière. Les circuits reliés aux commutateurs sont tous protégés par des disjoncteurs. Ces circuits sont les suivants :

- Prise pour casque
- Chauffage de la cabine : en option.
- Commutateur d'interphone : permet la communication interne entre les pilotes.
- Feux de navigation : permet d'allumer ou d'éteindre les feux de navigation situés de chaque côté du fuselage.
- Feu d'atterrissage : allume et éteint le feu d'atterrissage situé sous le nez de l'hélicoptère.

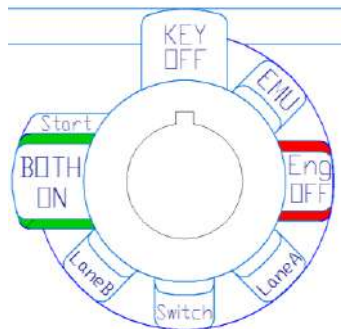


1.21 PANNEAU « ALL-ON »

Le « panneau All-On », situé sous le tableau de bord du cockpit, est le panneau de commande principal pour le fonctionnement de la batterie, du moteur et de l'embrayage. Au bas du panneau, deux flèches, accompagnées des mentions « ON » et « OFF », indiquent la séquence logique à suivre pour le démarrage (ON) et l'arrêt (OFF) du moteur.



1.21.1 SÉLECTEUR DE CLÉ DE MOTEUR



- **CLE OFF** : les circuits électriques « Aircraft » et « EMS » sont désactivés, afin d'éviter la formation d'étincelles pendant le ravitaillement et les opérations au sol.
- **EMU** : l'EMU/SCU est alimenté. Une seconde plus tard, l'EMU/SCU active le relais d'alimentation de démarrage et alimente l'ECU.
- **Moteur ARRÊT** : le moteur est arrêté par coupure de l'alimentation électrique. L'EMU/SCU reste sous tension.

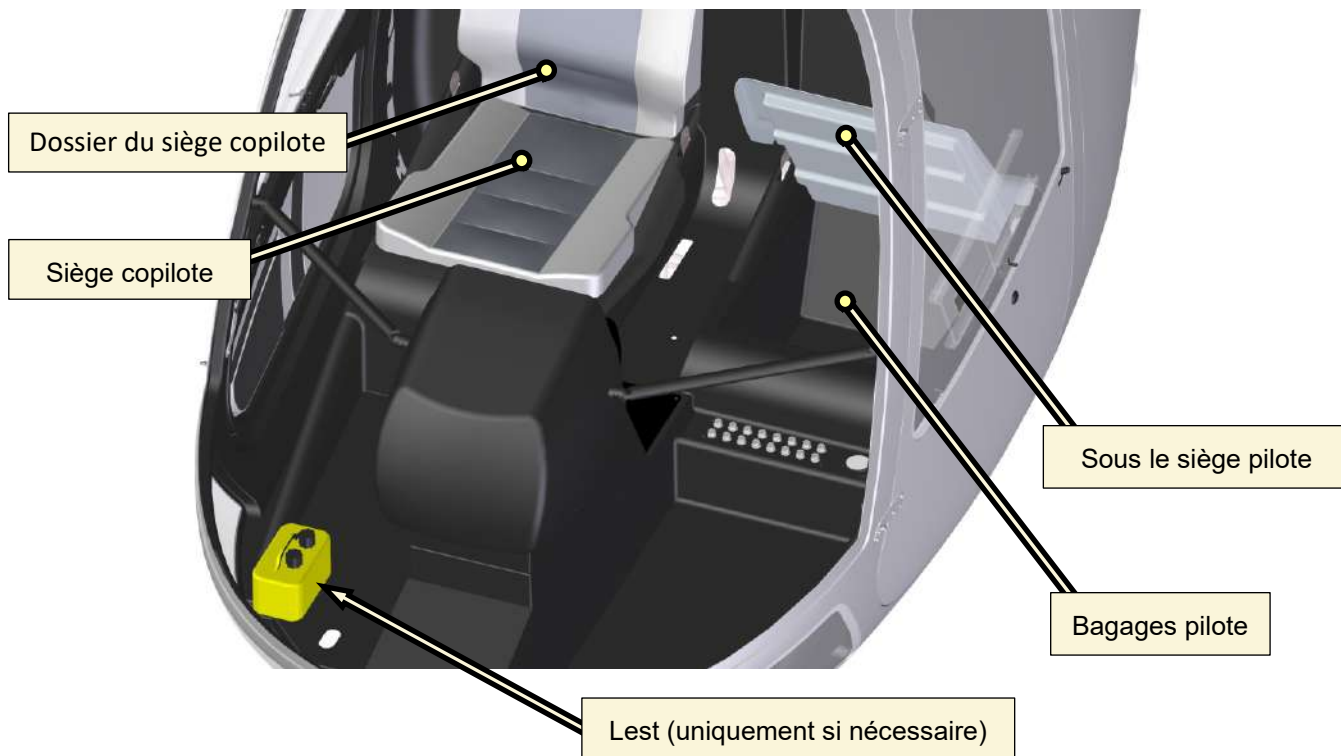
- **Voie A** : l'ECU « Voie A » est activé, et la pompe à carburant 1 est alimentée et fonctionne.
- **Commutateur** : dans cette position, l'ECU bascule de la « ligne A » à la « ligne B ». Maintenez cette position pendant au moins 1 seconde à chaque fois que vous la passez.
- **Voie B** : l'ECU « Voie B » est activé, la pompe à carburant 2 est alimentée et fonctionne.
- **BOTH ON** : les circuits « Lane A & B » de l'ECU sont activés, mais seule la pompe à carburant 1 est alimentée. Le moteur est prêt à démarrer.
- **Démarrage** : le démarreur de secours du moteur est activé. La position « Démarrage » est à ressort. Après avoir démarré le moteur, maintenez la position « LES DEUX ACTIVÉES ». Le relais d'alimentation de démarrage est automatiquement désactivé par l'EMU/SCU 3 secondes après que le moteur a atteint 1 500 tr/min.

REMARQUE : la position « Start » de la clé est considérée comme une commande de secours du bouton-poussoir « Starter » situé sur la poignée collective gauche. Reportez-vous à la procédure « Démarrage du moteur » pour plus de détails.

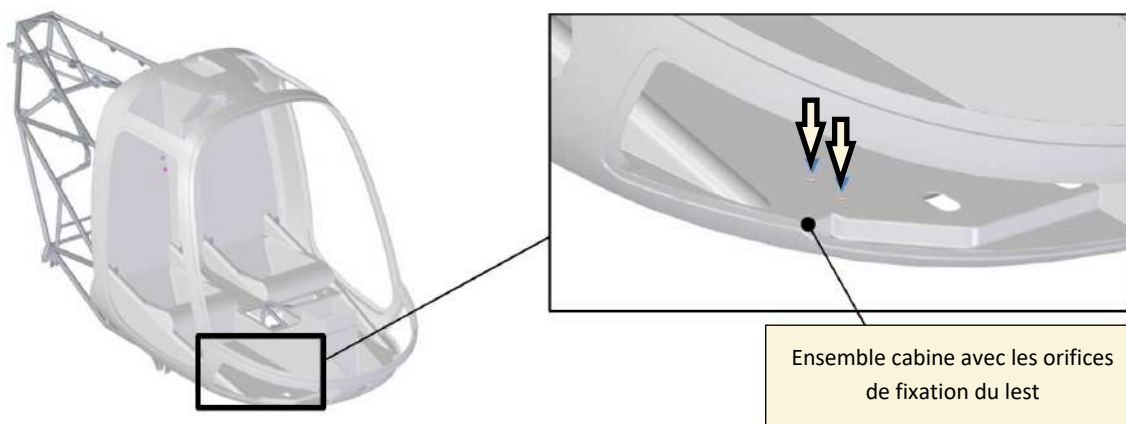
1.21.2 COMMUTATEURS DU PANNEAU « ALL-ON »

- **MASTER** : interrupteur principal électrique. En sélectionnant ON avant le démarrage, la batterie alimente tous les systèmes jusqu'à ce que les générateurs prennent le relais.
- **CLUTCH** : sélecteur d'embrayage. En sélectionnant ON, l'actionneur électrique commence à tendre les courroies d'embrayage. Le voyant CLT s'allume sur la barre de voyants d'avertissement jusqu'à ce que les courroies soient correctement tendues. Le commutateur est protégé pour éviter toute désélection involontaire en vol.
- **PUMP 2** : lorsqu'il est sur ON, la pompe à carburant secondaire est activée.

1.22 SIÈGES, BAGAGES ET LEST



Pour fixer le lest, utilisez les molettes dédiées fournies, en les vissant dans les trous de montage prévus à cet effet à l'intérieur de la cabine :



NOTE

Le lest ne doit être utilisé que lorsqu'il est nécessaire de ramener le centre de gravité de l'aéronef dans les limites de l'enveloppe de masse et de centrage décrite à la Section 6.

1.23 HUILE ET FLUIDES

Lubrifiant moteur	Utilisez de l'huile moteur 4 temps -broke, avec un additif spécifique pour les engrenages mécaniques N'utilisez pas d'huiles moteur traditionnelles pour l'aviation sans additif Utilisez des huiles conformes aux normes API « SF » ou « SG » et aux classifications « GL4 » ou « GL5 »
Quantité d'huile	3,5 l
Consommation d'huile	max. 0,1 l/h
Premier remplissage d'huile	Ultra Shell 10 W - 50

REMARQUE : Pour plus de détails, consultez le manuel d'utilisation du moteur Rotax

TYPE ET QUANTITÉ D'HUILE :

Roue libre	GREEN STAR ATF DEXRON II D
Quantité	env. 35 cm ³ (comme indiqué dans le manuel)

Transmission principale	SWEPCO 201, SAE 90 ISO 220
Quantité	0,9-1,1 l

Transmission arrière	SWEPCO 201, SAE 90 ISO 220
Quantité	70 cc

Liquide de refroidissement	Eau déminéralisée (60 %) + concentré d'antigel/liquide de refroidissement TEXACO EGX (40 %)
Quantité	max 3.5 l

1.24 CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉQUIPEMENT DE SÉRIE

INSTRUMENTS DE VOL	TYPE
Altimètre	INSTRUMENTS UMA MODÈLE N° ALT20MBF-3
Anémomètre	UMA INSTRUMENTS Référence 16-310-140D
Indicateur de vitesse verticale	ECLIPSE
Compas	PAI 700 14 V
Compteur d'heures	ECLIPSE
ESCAPE	

INSTRUMENTS DU MOTEUR	TYPE
ECLIPSE	ESCAPE ORDINATEUR DE BORD SPÉCIAL
COMPTEUR DE TOURS	
Compte-tours rotor/moteur	3DA5 – 149-1 DOUBLE
ESCAPE	

AUTRES ÉQUIPEMENTS	TYPE
Batterie	SUPER B 10P - AÉRIEN
Radio	TRIG
Stroboscope	TYPE DE LED
Atterrissage	TYPE DE LED
SORTIE	

CONTENTS SECTION 2

2	SECTION 2 – LIMITATIONS	57
2.1	LIMITATIONS DE VOL ET DE MANŒUVRE	57
2.2	CODE DE COULEURS POUR LE MARQUAGE DES INSTRUMENTS	57
2.3	LIMITATIONS DE VITESSE	58
2.4	LIMITES DE VITESSE ROTOR	59
2.5	LIMITATIONS MOTEUR.....	60
2.5.1	LIMITATION DU CYCLE DU DÉMARREUR.....	60
2.6	INDICATIONS DES INSTRUMENTS MOTEUR.....	61
2.7	LIMITE GÉNÉRALE DE TEMPÉRATURE D'UTILISATION.....	62
2.8	TYPE DE CARBURANT	63
2.9	LIMITES DE LA TRANSMISSION	64
2.10	LIMITES DE MASSE	65
2.11	LIMITES DU CENTRE DE GRAVITÉ (CG)	66
2.12	LIMITATIONS DE CARBURANT	67
2.13	ÉTIQUETTES ET INSCRIPTIONS	68
2.14	TELATEMP (ÉTIQUETTES D'ENREGISTREMENT DE TEMPÉRATURE)	69

2 SECTION 2 – LIMITATIONS

Cette section précise les limitations générales d'utilisation de l'ESCAPE.

ATTENTION

D'autres chapitres peuvent mentionner des restrictions ou des interdictions supplémentaires. Lisez-les attentivement.

2.1 LIMITATIONS DE VOL ET DE MANŒUVRE

- Le vol acrobatique est interdit.
- Les manœuvres de mise en descente rapide à faible facteur de charge sont interdites.
- Équipage maximal : 1 pilote + 1 passager.
- Le vol sous la pluie est interdit.
- Le vol en conditions givrantes et sous la neige est interdit.
- Les deux ceintures de sécurité doivent être bouclées.
- Le vol est interdit lorsque l'écart des rafales de vent au sol dépasse 15 nœuds.
- Respectez les limites de centrage (Centre de Gravité).
- Pente maximale du terrain autorisée pour l'atterrissage : 5°.
- Le vol sans les capots moteur est interdit.

2.2 CODE DE COULEURS POUR LE MARQUAGE DES INSTRUMENTS

ROUGE

Limite de fonctionnement. L'aiguille ne doit pas entrer dans la zone rouge en fonctionnement normal.

JAUNE

Plage de fonctionnement nécessitant des précautions ou une procédure spéciale.

VERT

Plage de fonctionnement normal.

2.3 LIMITATIONS DE VITESSE

Limites de vitesse propre :

Vitesse à ne jamais dépasser (VNE)	124	MPH
	108	KTS

Indications de l'anémomètre (Airspeed) :

Arc vert :	0 – 110	MPH
	0 – 96	KTS
Arc jaune :	110 – 124	MPH
	96 – 108	KTS
Trait rouge :	124	MPH
	108	KTS

2.4 LIMITES DE VITESSE ROTOR

Limites de vitesse rotor :

		Lecture Tachymètre	TR/MIN Réels
Moteur embrayé	Max	104%	540
	Min	96%	480
Transitoire (5 min):		110%	571
Moteur débrayé	Max	110%	571
	Min	90%	467

Indications TR/MIN Rotor :

Trait rouge supérieur	110%
Plage jaune	105% to 110%
Plage verte	96% to 104%
Plage jaune	90% to 95%
Trait rouge inférieur	90%

2.5 LIMITATIONS MOTEUR

Manifold pressure limits (MAP):

Plage normale	Map 0 – 42	inHg	Continu
Maximum Continu (MCP)	Map 42	inHg	Continu
Maximum	Map 42-51	inHg	5 min max

Limites de régime moteur (RPM)

Engine: Rotax 916 iS

Ralenti (Idle)	1800 RPM	-	Continu
Minimum	4900 RPM	96 %	Continu
Maximum Continu (MCP)	5500 RPM	104 %	Continu
Limites de régime (Rpm limits)	5800 RPM	110 %	5 min max

NOTE : Se référer au manuel du moteur ROTAX.

2.5.1 LIMITATION DU CYCLE DU DÉMARREUR

Démarrage ON (Actionné)	10 sec
Démarrage OFF (Repos)	2 min

2.6 INDICATIONS DES INSTRUMENTS MOTEUR

Température des gaz d'échappement (EGT)

Normale	900°C	1652°F
Max	950°C	1742°F
Température du liquide de refroidissement (CT)	Max 120°C	248°F

Température d'huile :

Max	130°C	266°F
Min	50°C	120°F

Température d'admission (Manifold Temperature) :

Normale	50 °C	122°F
Max	80°C	176°F

Température de l'air extérieur (OAT)

Max	35°C	95°F
Min	-10°C	14°F

Pression d'huile :

Min	2 bar	29 PSI
Max	7 bar	101.5 PSI
Normale	2.0-5.0 bar	29-72.5 PSI

NOTE: Se référer au manuel du moteur ROTAX.

2.7 LIMITE GÉNÉRALE DE TEMPÉRATURE D'UTILISATION

Température de l'air extérieur (OAT)

Max	35 °C	95 °F
Min	-10 °C	14 °F

2.8 TYPE DE CARBURANT

Carburant : Essence automobile Super ou Sans Plomb :

L'indice d'octane ne doit pas être inférieur à MON 85 ou RON 95 (de préférence sans plomb).

Essence aviation (Avgas) : Grade 100 LL.

2.9 LIMITES DE LA TRANSMISSION

Température d'huile :

Normale	50° - 88°C	122-190°F
Max	100°C	122°F

2.10 LIMITES DE MASSE**Masse à vide** Conformément au protocole de poids et d'équilibre**Masse maximale au décollage** 500 Kg 1102 lbs

Masse du Pilote

MAX 110 Kg 243 lbs

MIN 80 Kg 176 lbs

Masse du Copilote

MAX 110 Kg 243 lbs

Bagages Pilote

MAX 5 Kg 11 lbs

Bagages Copilote

MAX 5 Kg 11 lbs

Lest (Ballast) 10 Kg 22 lbs

2.11 LIMITES DU CENTRE DE GRAVITÉ (CG)

Pour la procédure de chargement et les limites du centre de gravité (C.G.), reportez-vous à la section 6.

2.12 LIMITATIONS DE CARBURANT

L'indice d'octane du carburant Super ne doit pas être inférieur à **MON 83** ou **RON 90**. L'essence aviation de grade **100LL** peut être utilisée (pour des instructions détaillées, contactez l'atelier agréé).

- **Capacité totale du réservoir** : 65 / 90 litres
- **Capacité exploitable (utilisable)** : 60 / 85 litres

Voyant d'alerte bas niveau de carburant (LWF) : Lorsqu'il s'allume, l'autonomie restante du moteur avant la panne sèche est de **20 minutes**.

2.13 ÉTIQUETTES ET INSCRIPTIONS

DÉFENSE DE FUMER

Face au pilote.

ATTENTION :**CARBURANT AUTOMOBILE
SANS PLOMB OU AVGAS 100LL.
CAPACITÉ 65/90 LT (17.1/23.7 US gal)**

Près du bouchon de remplissage du réservoir.

**VANNE D'ARRÊT
DU RÉSERVOIR DE CARBURANT**

Près de la vanne de carburant.

CAPACITÉ MAXIMALE 11 Lbs – 5 Kg

À l'intérieur du compartiment à bagages sous le siège.

**VÉRIFIER CHARGE ET CENTRAGE :
MASSE MINIMALE 176 Lbs – 80 Kg**

Face au pilote.

FRICTION PAS COLLECTIF

Bien en vue du pilote sur le levier de pas collectif.

FRICTION CYCLIQUE

Sur la console centrale, près de la molette de friction du cyclique.

**MANOEUVRES DE MISE EN
DESCENTE À FAIBLE FACTEUR
DE CHARGE (LOW G PUSHOVER)
INTERDITES**

Sur la console centrale.

2.14 TELATEMP (ÉTIQUETTES D'ENREGISTREMENT DE TEMPÉRATURE)

TEMPÉRATURE BTP (MGB)

Normale 88°C (190°F) - Max 100°C (212°F)

Indique d'éventuels dysfonctionnements ou dommages au niveau de la Boîte de Transmission Principale (BTP).

ROULEMENTS DU PLATEAU CYCLIQUE

Normale 77°C (170°F) - Max 82°C (180°F)

Indique un éventuel dysfonctionnement ou dommage des roulements.

MAST

Max 82°C (180°F)

Indique un éventuel dysfonctionnement ou dommage des roulements.

TEMPÉRATURE BTA (TGB)

Normale 77°C (170°F) - Max 82°C (180°F)

Indique d'éventuels dysfonctionnements ou dommages au niveau de la Boîte de Transmission Arrière (BTA).

EMBRAYAGE (CLUTCH)

Roulement de l'axe moteur.

Normale 80°C (176°F) - Max 120°C (248°F)

Indique d'éventuels dysfonctionnements ou dommages du roulement..

BATTERIE

Max 55°C (131°F)

Indique un éventuel dysfonctionnement ou dommage.

TABLE DES MATIÈRES - SECTION 3

3	SECTION 3 –PROCÉDURES NORMALES	71
	3.1 VISITE PRÉVOL (VÉRIFICATIONS EXTÉRIEURES)	71
	3.2 VISITE PRÉVOL (SUITE).....	72
	3.3 CHECK LIST	77
	3.4 DÉMARRAGE DE SECOURS.....	83
	3.5 PROCÉDURE DE DÉCOLLAGE	84
	3.6 APPROCHE ET ATERRISSAGE	85
	3.7 VITESSE DE SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT	86
	3.8 RÉDUCTION DU BRUIT	87
	3.9 HOVERING - VOL EN VOLTIGE	88

3 SECTION 3 –PROCÉDURES NORMALES

3.1 VISITE PRÉVOL (VÉRIFICATIONS EXTÉRIEURES)

- Conditions de luminosité : Elles doivent être suffisantes pour permettre les vérifications visuelles ; si nécessaire, utiliser des sources lumineuses adéquates.
- Purge : Avant de déplacer l'aéronef, purger le circuit de carburant (drain).
- Rotor principal : Nettoyer les pales du rotor principal, vérifier l'état des bords d'attaque et des tabs (volets de réglage). Vérifier l'absence de jeu dans les bielles de commande de pas du rotor principal (normalement, il n'y a aucun jeu ou un jeu très faible).
- Pare-brise : Nettoyer le pare-brise frontal à l'intérieur et à l'extérieur.
- Rotor de queue : Nettoyer les pales du rotor de queue, vérifier l'absence de jeu dans les bielles de commande (normalement, il n'y a aucun jeu ou un jeu très faible).
- Capots : Ouvrir les portillons des capotages moteur.
- Admission d'air : Vérifier et, si nécessaire, nettoyer les prises d'air et le filtre à air moteur.

3.2 VISITE PRÉVOL (SUITE)

ZONE 1 – ZONE CENTRALE GAUCHE

- Purge : Purger le décanteur du réservoir de carburant via la valve de purge dédiée.
- Niveau d'huile : Vérifier le niveau d'huile ; si nécessaire, faire l'appoint jusqu'à 5 mm au-dessus de la marque du niveau maximum.
- Circuit d'huile : Vérifier l'état des durites et l'absence de fuites.
- Liquide de refroidissement : Vérifier le niveau du liquide de refroidissement.
- Connexions électriques : Vérifier la fixation correcte des connecteurs électriques : Televel, embrayage, prises des sondes moteur et régulateur (governor).
- Régulateur (Governor) : Vérifier l'état et la liberté de mouvement de la commande du système de régulation.
- Cinématique du cyclique : Vérifier l'état et la liberté de mouvement des commandes du système cyclique.
- Cinématique du collectif : Vérifier l'état et la liberté de mouvement des commandes du système collectif.
- BTP (MGB) : Vérifier l'état de la boîte de transmission principale et l'absence de fuites.
- Telatemp BTP : Vérifier les pastilles Telatemp de la BTP.
- Telatemp Moteur/Embrayage : Vérifier les pastilles Telatemp des roulements moteur et de l'embrayage.
- Embrayage : Vérifier l'état de l'embrayage.
- Courroies en V : Vérifier la propreté des marquages et l'absence de corps étrangers sur les courroies trapézoïdales.
- Refroidissement moteur : Vérifier l'état et la propreté du ventilateur de refroidissement moteur.
- Radiateur : Vérifier l'état et la propreté du ventilateur du radiateur.
- Joint Thomas : Vérifier l'intégrité du joint Thomas (flector).
- Roue libre : Vérifier l'état et l'absence de fuites dans la zone de la roue libre.

ZONE 2 – FIXATION POUTRE DE QUEUE

- Circuit de refroidissement : Vérifier l'état, la fixation et l'absence de fuites sur les durites du circuit de refroidissement.
- Circuit de carburant : Vérifier l'état et l'absence de fuites du système de carburant.
- Bâti moteur : Vérifier l'intégrité du bâti moteur (supports).
- Poutre de queue : Vérifier les points de fixation de la poutre de queue.
- Structure : Vérifier l'absence d'enfoncement (bosses) ou de déformations, ainsi que l'état des rivets de la poutre de queue.

ZONE 3 – TRANSMISSION ARRIÈRE

- Empennage vertical : Vérifier l'état, l'intégrité structurelle et la fixation.
- Stabilisateur horizontal : Vérifier l'état, l'intégrité structurelle et la fixation.
- Patin de queue (Tailskid) : Vérifier l'état et l'intégrité structurelle.
- BTA (TGB) : Vérifier l'état, l'absence de fuites et le niveau d'huile.
- Telatemps : Vérifier les indications des pastilles thermiques.
- Commande de pas arrière : Vérifier le système cinématique de commande de pas du rotor de queue.
- Tête de rotor et pales : Vérifier l'état de la tête de rotor et du système de fixation des pales.
- Pales de rotor de queue : Vérifier l'état, l'usure et la liberté de mouvement du changement de pas.
- Fixation : Vérifier l'intégrité structurelle et la fixation correcte des pales de rotor de queue.
- Événements : Vérifier l'état de l'orifice de ventilation (trou de drainage) dans les pales de rotor de queue.

ZONE 4 – ATTACHE POUTRE DE QUEUE (DROITE/CENTRALE)

- Refroidissement : Vérifier l'état, les fixations et l'absence de fuites des durites.
- Carburant : Vérifier l'état et l'absence de fuites du circuit.
- Bâti moteur : Vérifier l'ensemble du support moteur.

- Poutre : Vérifier les attaches de la poutre de queue, l'absence de bosses/déformations et l'état des rivets.
- Masse : Vérifier les tresses de masse du moteur.
- Turbocompresseur : Vérifier l'état et l'absence de fuites dans la zone de la turbine.
- Admission : Vérifier les connexions Air Box – Intercooler.
- Intercooler : Vérifier l'état et la propreté de l'échangeur (intercooler) et du filtre à air moteur.
- Électricité : Vérifier les connexions électriques moteur (ECU).
- BTP (MGB) : Vérifier l'état, l'absence de fuites et le niveau d'huile.
- Poulies : Vérifier l'état/fuites de la poulie supérieure et la fixation de la poulie inférieure.
- Courroies : Vérifier l'état des courroies trapézoïdales (vee-belts).
- Embrayage : Vérifier le système d'embrayage.
- Réservoir : Vérifier l'état, l'absence de fuites et le niveau de carburant.
- GASCOLATOR : Purger le filtre décanteur (Gascolator).
- Train d'atterrissage : Vérifier les jambes du train.
- Radiateurs : Vérifier l'état, la fixation, l'absence de fuites et la propreté.

ZONE 5 – TÊTE DE ROTOR

- Plateau cyclique : Vérifier l'état, la fixation et la propreté du système.
- Moyeu rotor : Vérifier l'état et la fixation correcte de la tête de rotor.
- Plates-formes de pales : Vérifier l'état et la fixation des plaques de maintien des pales.
- Pales principales : Vérifier l'absence d'abrasion sur les pales du rotor principal.
- Tabs : Vérifier l'état des compensateurs (trim tabs).

ZONE 6 – AVANT DROIT

- Porte : Vérifier l'état général et l'intégrité de la fenêtre.
- Cabine : Vérifier l'absence d'objets non fixés ou inutiles.

- Passager absent : Boucler les ceintures et verrouiller le compartiment sous le siège.

ZONE 7 – NEZ (FRONT)

- Pare-brise : Vérifier l'intégrité de la bulle avant.
- Tube Pitot : Vérifier l'état du tube Pitot (absence d'obstruction).

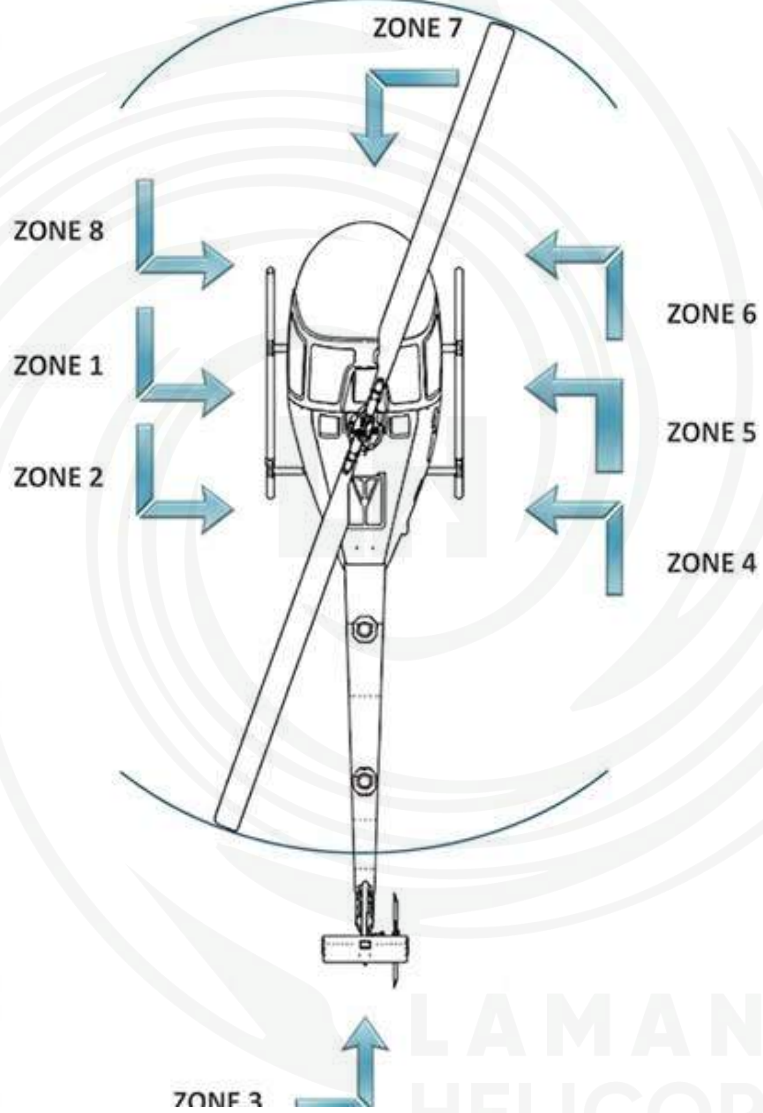
ZONE 8 – AVANT GAUCHE

- Porte : Vérifier l'état général et l'intégrité de la fenêtre.
- Pression : Vérifier la pression de la structure (châssis).
- Disjoncteurs (Breakers) : Vérifier que tous les disjoncteurs sont enclenchés.
- Commandes : Vérifier l'engagement des frictions des commandes de vol.

NOTE

Toute anomalie technique identifiée lors de la visite prévol doit être consignée dans le livret de l'aéronef, incluant la description de l'action corrective, la date et le nombre total d'heures de vol au moment de l'intervention.

Plus de détails en section 7.



3.3 CHECK LIST

AVANT LA MISE EN ROUTE

Élément	Action / État
Limites de centrage	Vérifiées
Portes gauche et droite	Fermées, goupilles de sécurité insérées, verrous supérieurs engagés
Ceintures de sécurité	Bouclées
Vanne d'arrêt carburant	OUVERTE (ON)
Niveau de carburant	Vérifié
Frictions cyclique/collectif	DESSERRÉES (OFF)
Cyclique/Collectif/Palonniers	Pleine amplitude, libres
Pas collectif	Plein bas, friction serrée
Pas cyclique	Neutre, friction serrée
Palonniers	Centrés
Tous les interrupteurs	COUPÉS (OFF)
Manomètre de pression châssis	Vérifié
Disjoncteurs (Breakers)	Enclenchés
Position de la poignée de gaz	RALENTI (IDLE)

ATTENTION

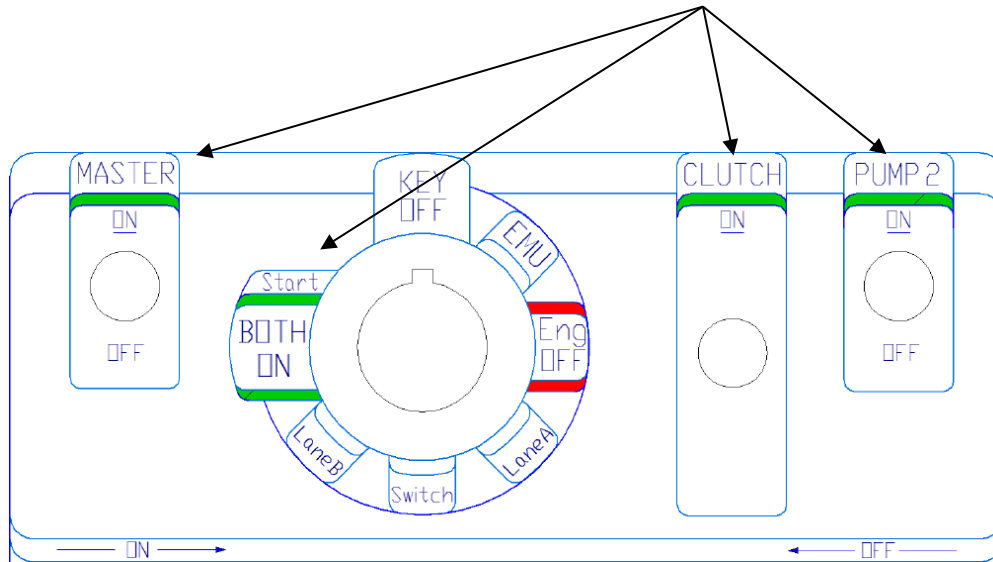
Les ceintures de sécurité du passager doivent être bouclées en son absence. Fixez et verrouillez le siège passager lorsqu'il n'est pas utilisé.

MISE EN ROUTE MOTEUR

INTERRUPTOR MASTER	- MARCHE (ON)
ENGINE KEY	- EMU (attendre quelques secondes)
--	- Lane A
Poignée de gaz (%)	41 à froid – 38 à chaud
Zone (extérieure)	- Dégagée
COLLECTIVE BUTTON START	- Start (moteur en marche)
CLUTCH Interrupteur	- ON
	- Vérifier les paramètres moteur
	- Attendre l'engagement du rotor
	- Attendre l'extinction
Voyant Embrayage (Clutch light)	- Line A (vérifier paramètres)
ENGINE KEY	- Sélecteur
	- Line B (vérifier LED FP1 éteinte)
	- BOTH ON (FP1 ON - FP2 OFF)
	- ON (FP2 On)
Interrupteur PUMP 2	- OK
Indication GEN EMU	- 50 % 2.500 RPM
RPM Moteur/Rotor	- Temp. 40°C
Huile Moteur	- 80%
RPM Moteur/Rotor Augmenter graduellement sans s'arrêter en zone intermédiaire	- Temp. 50°C
Huile Moteur	- 100 %
RPM Moteur/Rotor	- Fermer rapidement
Poignée de gaz (Throttle)	- Vérifier
Désengagement roue libre	- Pas inférieur à 2000 RPM
RPM Moteur minimum	

VÉRIFICATION DU PANNEAU

Avant le vol, vérifiez la position de tous les interrupteurs et de la clé sur le panneau ; ils doivent tous être en position **MARCHE ON**.



Pour mettre le moteur en marche et configurer l'hélicoptère pour le vol, suivez le sens de la flèche **ON**. Cette flèche indique l'ordre chronologique à suivre pour basculer les interrupteurs en position **MARCHE**, de la gauche vers la droite :

1. **MASTER (Général) : MARCHE (ON)**
2. **CLÉ MOTEUR : BOTH (LES DEUX) / MARCHE**
3. **EMBRAYAGE (Clutch) : MARCHE (ON)**
4. **POMPE 2 (Pump 2) : MARCHE (ON)**

ÉRIFICATIONS AVANT DÉCOLLAGE

Portes	- Vérifier la fermeture
Vanne d'arrêt carburant	- Vérifier sur ON (Ouvert)
Panneau frontal "ALL ON"	- Tous les interrupteurs sur ON
Paramètres EMU	- Tous dans le vert
Altimètre	- Régler au QFE
Radio	- Allumée, bon fonctionnement
OAT (Temp. Extérieure)	- Vérifier la température
Fusibles électromagnétiques	- Tous enclenchés (ON)
Test voyants Alerte/Attention	- Presser le bouton TEST
Frictions Cyclique/Collectif	- Desserrées (OFF)
RPM Moteur/Rotor	- 80%
Régulateur (Governor)	- On
RPM Moteur/Rotor	- 104%

ZONE DÉGAGÉE

DÉCOLLAGE

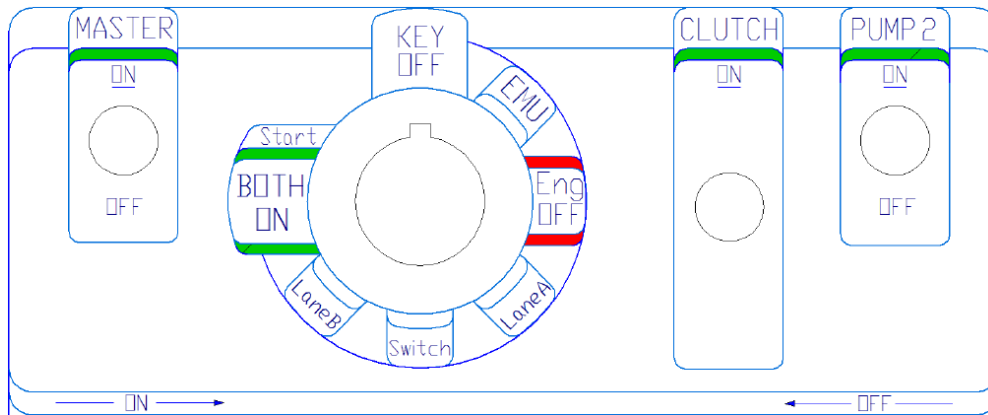
ARRÊT DU MOTEUR

Pas collectif	- Plein bas
Régulateur (Governor)	- COUPÉ (OFF)
RPM Moteur/Rotor	- 90 % : vérifier temp. HUILE/CHT
Trim (Compensateur)	- Position neutre
Frictions Cyclique/Collectif	- SERRÉES (ON)
RPM Moteur/Rotor	- 90 % : attendre temp. HUILE/CHT env. 100°C
Poignée de gaz (Throttle)	- RALENTI (IDLE)
POMPE 2	- COUPÉE (OFF)
CLUTCH	- DÉSENGAGÉ (Voyant GOV allumé quelques sec.)
ENGINE KEY	- ENGINE OFF
	- CLE OFF
Voyant d'embrayage	- Attendre l'extinction
Radio	- COUPÉE (OFF)
MASTER	- COUPÉ (OFF)

ATTENTION

Ne ralentissez pas le rotor en utilisant le pas collectif pendant l'arrêt. Les pales pourraient percuter la poutre de queue.

VÉRIFICATION DU PANNEAU



Pour arrêter le moteur et désactiver l'hélicoptère après le vol, suivez le sens de la flèche **OFF**. Cette flèche indique la séquence à suivre pour basculer les interrupteurs en position **ARRÊT (OFF)**, de la droite vers la gauche :

1 SÉQUENCE DE MISE HORS TENSION

1. **POMPE 2 (Pump 2) : ARRÊT (OFF)**
2. **EMBRAYAGE (Clutch) : ARRÊT (OFF)**
3. **CLÉ MOTEUR : MOTEUR COUPÉ (OFF)**

3.4 DÉMARRAGE DE SECOURS

En cas de dysfonctionnement du bouton-poussoir collectif « Starter », la procédure de démarrage alternative suivante peut être exécutée :

Interrupteur MASTER	- ON
CLÉ DU MOTEUR	- EMU : attendre quelques secondes
--	- Lane A
--	- Commutateur
--	- Line B (vérifier que la LED FP1 est éteinte)
-	- BOTH ON (FP1 allumé - FP2 éteint)
--	- Start

REMARQUE : N'activez qu'une seule pompe à carburant lors du démarrage du moteur. L'activation des deux pompes à carburant peut entraîner un mauvais comportement au démarrage.

REMARQUE : N'actionnez le démarreur que pendant 10 secondes consécutives au maximum, puis observez une période de repos de 2 minutes.

CLUTCH	- ON (attendre que le voyant CLT s'éteigne)
PUMP 2	- ON
Procédure de démarrage procédure normale	- Continuer comme décrit dans la « Mise en route moteur ».

3.5 PROCÉDURE DE DÉCOLLAGE

DÉCOLLAGE

- 1) Relevez lentement le manche collectif et, si nécessaire, aidez le régulateur à l'aide de la manette des gaz pour maintenir le régime à 104 % et amener l'appareil en vol stationnaire.
- 2) Poussez le cyclique vers l'avant, relevez le collectif jusqu'à atteindre la vitesse de montée, en suivant le diagramme Haute vitesse (HV) comme indiqué à la section 5.6. Maintenez la vitesse du rotor dans la partie supérieure de l'arc vert pendant le décollage et la montée.

NOTE

Les données et procédures de performance au décollage ont été établies sur la base d'essais effectués sur des surfaces revêtues (asphalte) et non revêtues (herbe/terre).

Vitesse de montée : se référer au Chapitre 3.7 (Vitesse de sécurité de fonctionnement).

3.6 APPROCHE ET ATERRISSAGE

APPROCHE

- 1) Régime du rotor à 104 %. L'indicateur de régime moteur doit se trouver dans la zone verte. Effectuer l'approche finale face au vent, en commençant avec une vitesse d'atterrissage de 50 mph (43 nœuds). Régime du rotor à 104 %.
- 2) Réduire la vitesse et l'altitude pour passer en vol stationnaire. (S'assurer que le taux de descente est inférieur à 300 ft/min avant de réduire la vitesse en dessous de 23 mph (20 nœuds)).

ATTERRISSAGE

- 1) À partir du vol stationnaire, abaissez progressivement le collectif jusqu'au contact avec le sol.
- 2) Après le premier contact avec le sol, abaissez le collectif jusqu'à la position basse maximale.

ATTENTION

Lors d'un atterrissage sur une pente, placez la commande cyclique en position neutre avant de réduire complètement le collectif.

NOTE

Les données et procédures de performance d'approche et d'atterrissage ont été établies sur la base d'essais effectués sur des surfaces revêtues (asphalte) et non revêtues (herbe/terre).

Vitesses d'approche et de descente : se référer au Chapitre 3.7 (Vitesse de sécurité de fonctionnement).

3.7 VITESSE DE SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT

VITESSE (IAS)

	MPH	KTS
MEILLEUR DÉCOLLAGE ET MONTÉE	50	43
MEILLEUR TAUX DE MONTÉE (Vy)	50	43
MEILLEURE VITESSE D'APPROCHE	50	43
MEILLEURE VITESSE DE PLANE EN AUTOROTATION	50	43
MEILLEURE VITESSE DE CROISIÈRE	80	70
MEILLEURE VITESSE DE MANŒUVRE	70	61

3.8 RÉDUCTION DU BRUIT

Afin d'améliorer la qualité de notre environnement et d'éviter l'adoption de règlements trop restrictifs concernant l'utilisation des hélicoptères, il est impératif que chaque pilote réduise au minimum les nuisances sonores pour le public.

Voici plusieurs techniques à mettre en œuvre dans la mesure du possible :

- 1) Évitez de survoler les concerts, les manifestations sportives ou tout autre rassemblement de personnes en plein air.
- 2) S'il n'est pas possible de voler à haute altitude, de préférence au-dessus de 700 pieds AGL, évitez les claquements de pales. Les claquements de pales se produisent généralement lors de descentes à faible inclinaison et à grande vitesse, en particulier dans les virages. Ils peuvent être évités en effectuant des descentes plus raides. Une fois la porte gauche retirée, le pilote peut facilement déterminer les conditions de vol qui provoquent les claquements de pales et développer des techniques de pilotage pour les éliminer ou les réduire.
- 3) Au départ ou à l'approche d'un site d'atterrissage, évitez les vols prolongés à basse altitude à proximité de zones résidentielles, d'hôpitaux, d'écoles et d'autres zones sensibles au bruit.
- 4) Volez toujours à plus de 500 pieds AGL et de préférence à plus de 900 pieds AGL.
- 5) Un bruit répétitif est bien plus gênant qu'un bruit ponctuel. Si vous devez survoler la même zone plusieurs fois, variez votre trajectoire de vol afin de ne pas survoler les mêmes agglomérations à chaque fois.

3.9 HOVERING - VOL EN VOLTIGE

Pendant le vol stationnaire, par des températures estivales, surveillez tous les paramètres relatifs au fonctionnement du moteur/de la transmission, en accordant une attention particulière à la température du collecteur. Si la LIMITE OPÉRATIONNELLE MAXIMALE est atteinte, quittez immédiatement la position de vol stationnaire et passez en vol normal, afin que le refroidisseur intermédiaire fasse baisser la température du collecteur.

SOMMAIRE SECTION 4

4	SECTION 4 – PROCÉDURES D'URGENCE	91
4.1	DÉFINITIONS :	91
4.2	FEUX DE SECOURS	92
4.3	PANNES ET DYSFONCTIONNEMENTS MOTEUR	94
4.3.1	PANNE MOTEUR – VOL / AUTOROTATION	95
4.3.2	DESCENTE D'URGENCE	96
4.3.3	PANNE MOTEUR - VOL STATIONNAIRE À HAUTE ALTITUDE	96
4.3.4	PANNE MOTEUR - VOL STATIONNAIRE À BASSE ALTITUDE	96
4.3.5	PROCÉDURE DE REDÉMARRAGE EN VOL	96
4.3.6	ARRÊT D'URGENCE DU MOTEUR - MISE À LA TERRE	97
4.3.7	ARRÊT D'URGENCE DU MOTEUR – VOL	97
4.3.8	DÉCONNEXION DU CÂBLE DE MANETTE DES GAZ	97
4.3.9	DÉFAILLANCE DU RÉGULATEUR	97
4.3.10	NIVEAU BAS	98
4.3.11	NR ÉLEVÉ	98
4.3.12	SURCHAUFFE DU MOTEUR	98
4.4	SORTIE DE SECOURS	99
4.4.1	OUVERTURE DE PORTE D'URGENCE (DEPUIS L'EXTÉRIEUR)	99
4.5	SYSTÈME DE CARBURANT	100
4.5.1	FAIBLE NIVEAU DE CARBURANT	100
4.5.2	PRESSION DE CARBURANT ÉLEVÉE	100
4.5.3	PRESSION DE CARBURANT FAIBLE	100
4.5.4	POMPE À CARBURANT 1 DÉFAILLANCE	101
4.5.5	POMPE À CARBURANT 2 EN PANNE	101
4.6	PANNES ÉLECTRIQUE	102
4.6.1	PANNE D'UN SEUL GÉNÉRATEUR	102
4.6.2	DOUBLE PANNE DU GÉNÉRATEUR	102
4.7	URGENCES LIÉES À UN INCENDIE	103
4.7.1	INCENDIE DU MOTEUR - VOL	103
4.7.2	INCENDIE LORS DU DÉMARRAGE DU MOTEUR - AU SOL	103
4.7.3	INCENDIE ÉLECTRIQUE/FUMÉE - REZ-DE-CHAUSSÉE	103
4.7.4	INCENDIE ÉLECTRIQUE/FUMÉE - VOL	103
4.8	DÉFAUT D'EMBRAYAGE	105
4.9	DÉFAILLANCES DE LA TRANSMISSION	106
4.9.1	BLOCAGE DES COMMANDES DU ROTOR PRINCIPAL	106
4.9.2	ÉCLATS DANS LA BOÎTE DE VITESSES DU ROTOR PRINCIPAL/DE LA QUEUE	106
4.9.3	TEMPÉRATURE DE L'HUILE DE LA BOÎTE DE VITESSES PRINCIPALE ÉLEVÉE	106

4.10	PANNE DU ROTOR DE QUEUE	108
4.10.1	RUPTURE DE LA TRANSMISSION DU ROTOR ANTI-COUPLE – VOL STATIONNAIRE BAS	108
4.10.2	RUPTURE DE LA TRANSMISSION DU ROTOR ANTI-COUPLE – EN VOL / STATIONNAIRE HAUT	108
4.10.3	PANNE DU SYSTÈME DE COMMANDE DU ROTOR ANTI-COUPLE – VOL STATIONNAIRE BAS.....	109
4.10.4	PANNE DU SYSTÈME DE COMMANDE DU ROTOR ANTI-COUPLE – EN VOL / STATIONNAIRE HAUT	109
4.10.5	BLOCAGE DE LA COMMANDE DE ROTOR DE QUEUE – VOL STATIONNAIRE BAS .	110
4.10.6	BLOCAGE DE LA COMMANDE DE ROTOR DE QUEUE – EN VOL / STATIONNAIRE HAUT	110

4 SECTION 4 – PROCÉDURES D'URGENCE

4.1 DÉFINITIONS :

Cette section décrit les procédures à suivre en cas d'urgence ou de dysfonctionnement des appareils ou des systèmes installés à bord de l'hélicoptère. La décision de suivre ou non les instructions fournies ici doit résulter d'une évaluation globale de la situation de vol rencontrée. Il incombe donc au pilote d'appliquer la procédure appropriée ; toutefois, le pilote a également le pouvoir de s'en écarter s'il le juge nécessaire pour garantir un niveau de sécurité plus élevé.

Dans la mesure du possible, les procédures s'appuient sur les indications fournies au pilote par les instruments de vol.

Atterrir immédiatement : Atterrir sans délai, même si cela implique, par exemple, un amerrissage forcé ou un atterrissage dans les arbres. Les conséquences d'un vol prolongé risquent d'être plus dangereuses que celles d'un atterrissage sur un site normalement considéré comme inadapté.

Atterrir dès que possible : ne pas poursuivre le vol plus longtemps que nécessaire pour effectuer un atterrissage sûr et sans précipitation sur le site le plus proche.

Atterrir dès que possible : atterrir à l'aérodrome le plus proche ou, s'il n'y en a pas de raisonnablement proche, sur un site d'atterrissage sûr choisi pour des raisons pratiques ultérieures.

Poursuivre le vol : les conditions de vol qui en résultent offrent une marge de sécurité suffisante, qui peut être maintenue sans imposer une charge de travail excessive au pilote. Il incombe au pilote de décider s'il convient de poursuivre le vol ou non, et dans quelle mesure

4.2 FEUX DE SECOURS

COULEURS DES LUMIÈRES :

BLANC :	État des systèmes
JAUNE :	Voyant d'avertissement, indiquant un dysfonctionnement du système.
ROUGE :	Voyants d'alerte, indiquant un dysfonctionnement grave ou une dégradation du système

ATTENTION

Il est interdit de décoller lorsque le voyant rouge est allumé.

TÉMOINS D'AVIS TÉMOINS DU TABLEAU DE BORD :

-LWF (RED)

LOW FUEL.

Lorsqu'il est allumé, il indique qu'il reste environ **15 litres** de carburant exploitable..

ATTENTION

Ne pas utiliser le voyant de NIVEAU DE CARBURANT BAS comme indicateur de la quantité de carburant.

-MCP (JAUNE)

Détecteur de copeaux dans la boîte de vitesses principale.

Indique la présence de particules métalliques dans l'huile de lubrification, due à un éventuel endommagement de l'engrenage interne.

-TCP (JAUNE)

Détecteur de copeaux de la boîte de vitesses arrière. Indique la présence de particules métalliques dans l'huile de lubrification ; due à un éventuel endommagement de l'engrenage interne.

-FP1 (ROUGE)

POMPE À CARBURANT 1

La pompe à carburant n° 1 est coupée de l'alimentation électrique.

-FP2 (ROUGE)

POMPE À CARBURANT 2

La pompe à carburant n° 1 est hors tension.

ATTENTION

Il est interdit de décoller si la pompe à carburant n° 1 ou n° 2 est hors service.

-GOUVERNEMENT (BLANC)**RÉGULATEUR**

Lorsque cette option est activée, le régime moteur est régulé est désactivé.

-CLT (ROUGE)**EMBRAYAGE**

Indique que l'actionneur d'embrayage est activé, soit en train d'embrayer, soit désengage l'embrayage.

-BBS (JAUNE)**COMMUTATEUR DE BATTERIE DE SECOURS**

S'allume lorsque le BBS, situé sur le collectif, a été activé.

INDICATIONS D'ALARME ECLIPSE :**-GEN 1****GÉNÉRATEUR 1**

Le voyant s'allume lorsque le GEN1 présente un dysfonctionnement ou une panne, et ne fournit pas d'alimentation électrique.

-GEN 2**GÉNÉRATEUR 2**

Le voyant s'allume lorsque GEN2 présente un dysfonctionnement ou une panne et ne fournit pas d'énergie électrique.

ATTENTION

L'instrument ECLIPSE peut, dans certains cas, afficher une fausse alarme. À moins qu'une indication certaine du dysfonctionnement affiché n'ait été identifiée, effectuez une réinitialisation rapide de l'indication avant de prendre toute mesure corrective.

Réinitialisation de l'alarme ECLIPSE:

Appuyez sur le 4e bouton à partir de la gauche sur l'instrument ou sur le 3e bouton du panneau de commande cyclique.

Si, après cette opération, l'indication d'alarme n'est pas confirmée, poursuivez le vol. Si l'alarme réapparaît, appliquez la procédure corrective prescrite.

4.3 PANNES ET DYSFONCTIONNEMENTS MOTEUR

Une panne motrice se manifeste par une perte soudaine de puissance, suivie d'effets secondaires tels qu'un changement de bruit, un lacet à droite et une baisse du NR. L'issue favorable d'une panne motrice dépend principalement de la capacité du pilote à reconnaître la situation et à passer en autorotation sans délai, en évitant que le NR ne descende en dessous de la valeur minimale.

La réduction de la puissance du moteur, en revanche, peut être associée à différents facteurs (par exemple, le système d'allumage du carburant, l'ECU, etc.) qui peuvent permettre une capacité de vol minimale, ou non.

Il incombe au pilote de comprendre le profil de vol et les conditions réels afin d'appliquer la procédure appropriée.

AVERTISSEMENT

Si le vol est effectué à l'intérieur de l'enveloppe mise en évidence sur le diagramme H-V, un profil d'autorotation sûr pourrait ne pas être atteint, et un atterrissage en toute sécurité n'est donc pas garanti.

4.3.1 PANNE MOTEUR – VOL / AUTOROTATION

ATTENTION

Lorsque vous abaissez le collectif, le centre de gravité de l'hélicoptère se déplace vers l'avant, provoquant un moment de tangage vers le bas. Appuyez sur le collectif vers l'arrière en conséquence pour contrôler l'assiette.

- | | |
|------------------------|--|
| 1) Collectif | DOWN |
| 2) NR | 90 % à 110 % |
| 3) Vitesse | 50 MPH / 43 KTS (meilleur plané) |
| 4) Zone d'atterrissage | IDENTIFY (preferably into the wind or, if over water, facing the incoming waves) |

Si les conditions le permettent et qu'aucun dysfonctionnement du moteur n'est suspecté.

- | | |
|------------------------------------|----------|
| 5) Procédure de redémarrage en vol | EXÉCUTER |
|------------------------------------|----------|

Si les conditions ne permettent pas le redémarrage du moteur.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 6) Panneau principal | TOUT ÉTEINT |
| 7) Radio | Diffusion MAYDAY |
| 8) À 40 pieds AGL
10°, maintenir | FLARE : inclinaison maximale de NR dans les limites et réduire la vitesse avant autant que possible. |
| 9) À 8 pieds AGL
amortir l' | Maintenir l'assiette horizontale et atterrissage en minimisant les mouvements latéraux. |

ATTENTION

N'actionnez pas le cyclique vers l'arrière lors du contact avec le sol ou l'eau afin d'éviter tout risque de collision des pales avec le longeron de queue.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 10) En cas d'urgence au sol/sur l'eau | ARRÊT D'URGENCE AU SOL (au-dessus de l'eau, l'utilisation du collectif pour ralentir le rotor principal provoquera un lacet vers la droite de l'hélicoptère, facilitant le chavirement) |
| 11) Sortie d'urgence | EXÉCUTER |

AVERTISSEMENT

Après un amerrissage forcé, il y a une très forte probabilité que l'hélicoptère chavire. La maîtrise de la procédure d'évacuation d'urgence sous l'eau est obligatoire si le vol au-dessus de l'eau est prévu.

4.3.2 DESCENTE D'URGENCE

Une descente d'urgence est une manœuvre qui implique un taux de descente élevé alors que le moteur tourne encore. L'amplitude des paramètres de vol est laissée à la discrétion du pilote.

Comparable à une autorotation, cette manœuvre peut, si elle est associée à certains dysfonctionnements ou situations d'urgence, évoluer vers une autorotation complète. C'est pourquoi les mêmes principes utilisés pour entrer en autorotation peuvent s'appliquer à la descente d'urgence.

4.3.3 PANNE MOTEUR - VOL STATIONNAIRE À HAUTE ALTITUDE

- | | |
|--------------|----------------------------------|
| 1) Collectif | VERS LE BAS pour maintenir le NR |
| 2) Cyclique | AVANT pour gagner de la vitesse |

ATTENTION

La vitesse de plané optimale de 50 mph (43 nœuds) pourrait ne pas être atteignable. Dans ce cas, atteignez la vitesse la plus élevée possible en fonction des conditions de vol.

- | | |
|------------------------|----------|
| 3) Panne moteur en vol | EXÉCUTER |
|------------------------|----------|

4.3.4 PANNE MOTEUR - VOL STATIONNAIRE À BASSE ALTITUDE

- | | |
|---------------------------|---|
| 1) Pédale | GAUCHE pour minimiser le lacet |
| 2) Cyclique | MAINTENIR LA POSITION en minimisant les mouvements latéraux |
| 3) Collectif | AMORTIR l'atterrissage |
| 4) Arrêt d'urgence au sol | EXÉCUTER |

4.3.5 PROCÉDURE DE REDÉMARRAGE EN VOL

ATTENTION

Ne redémarrez le moteur en vol qu'une fois qu'un état d'autorotation stable a été atteint.

- | | |
|------------------------|---|
| 1) BBS | ON |
| 2) Manette des gaz | RALENTI DOUX (36 %) |
| 3) Bouton de démarrage | APPUYER (surveiller le démarrage du moteur) |
| 4) Moteur | VÉRIFIER EN LIGNE |
| 5) Accélérateur | OUVERT (80 %) |
| 6) NR | RECOVER (arc vert) |

REMARQUE : en cas de dysfonctionnement du bouton-poussoir de démarrage collectif, il est possible d'utiliser la position « start » du sélecteur à clé sur le « panneau All-On ».

ATTENTION

Ne tentez pas de redémarrer le moteur si vous soupçonnez un dysfonctionnement.

4.3.6 ARRÊT D'URGENCE DU MOTEUR - MISE À LA TERRE

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1) Vanne d'arrêt de carburant | FERMÉ |
| 2) Sélecteur de clé du moteur | MOTEUR ARRÊT |
| 3) Principal | ARRÊT |
-

4.3.7 ARRÊT D'URGENCE DU MOTEUR – VOL

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| 1) Vanne d'arrêt de carburant | FERMÉ |
| 2) Sélecteur de position du moteur | MOTEUR ARRÊT |
-

4.3.8 DÉCONNEXION DU CÂBLE DE MANETTE DES GAZ

Le câble reliant la poignée de commande collective à la manette des gaz du moteur s'est déconnecté ou s'est rompu. Le moteur se stabilisera à son régime minimal avec une perte de puissance notable.

- | | |
|-----------------|----------|
| 1) Autorotation | EXÉCUTER |
|-----------------|----------|
-

4.3.9 DÉFAILLANCE DU RÉGULATEUR

Le régulateur envoie des signaux erronés au levier d'accélérateur du moteur.

AVERTISSEMENT

Une défaillance ou un dysfonctionnement du régulateur peut entraîner une augmentation ou une diminution brusque du régime moteur, avec un effet direct sur le NR.

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1) Manette d'accélérateur collective | BLOQUEZ toute commande indésirable |
| 2) NR | CONTRÔLE manuel |
| 3) Commutateur GOV | OFF |
| 4) Poursuivre le vol | |
-

4.4 SORTIE DE SECOURS

AVERTISSEMENT

Ne sortez de l'hélicoptère que lorsque la cellule et les pales du rotor principal sont à l'arrêt.

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1) Contrôle le frottement | ENCLANCHER |
| 2) Portes | DÉVERROUILLER et OUVRIR |
| 3) Casque | RETIRÉ |
| 4) Ceintures de sécurité | DÉBOUTONNÉES |
| 5) Aéronef | ÉVACUER |

AVERTISSEMENT

L'évacuation doit se faire, si possible, vers l'avant de la cellule, afin d'éviter tout risque de blessure lié à la structure de la queue et au rotor.

4.4.1 OUVERTURE DE PORTE D'URGENCE (DEPUIS L'EXTÉRIEUR)

AVERTISSEMENT

L'approche de l'hélicoptère ne doit être entreprise que lorsque la cellule et les pales du rotor principal sont **complètement à l'arrêt**, ou si la situation est jugée sécurisée.

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1) Goupille de la fenêtre centrale | TIRER VERS LE HAUTPULL UP |
| 2) Poignée de porte | FAIRE COULISSER et ouvrir la porte |

NOTE

Assurez-vous que la zone autour de la porte est dégagée avant l'ouverture.

AVERTISSEMENT

Restez extrêmement vigilant vis-à-vis des pales du rotor principal ; elles peuvent causer des blessures graves ou la mort si elles sont encore en mouvement.

4.5 SYSTÈME DE CARBURANT

4.5.1 FAIBLE NIVEAU DE CARBURANT

Le voyant LWF s'allume sur l'ALP lorsque le niveau de carburant est inférieur à 15 litres. L'autonomie de vol est d'environ 20 minutes en régime de croisière.

1) **Atterrissez dès que possible**

En cas de suspicion de fuite de carburant, un incendie dans le compartiment moteur pourrait se déclarer

2) **Atterrissez dès que possible**

4.5.2 PRESSION DE CARBURANT ÉLEVÉE

Une pression de carburant élevée, supérieure à 3,5 bars, ne peut être identifiée que sur l'écran de l'ECLIPSE.

1) POMPE 2

ARRÊT

1) **Atterrissez dès que possible**

ATTENTION

Sachez que les performances du moteur peuvent être affectées, en fonction des conditions de fonctionnement.

4.5.3 PRESSION DE CARBURANT FAIBLE

Une pression de carburant faible, inférieure à 2,5 bars (max. 3 s), ne peut être identifiée que sur l'écran de l'ECLIPSE.

1) POMPE 2

VÉRIFIER

2) **Atterrissez dès que possible**

ATTENTION

Sachez que les performances du moteur peuvent être affectées, en fonction des conditions de fonctionnement.

4.5.4 POMPE À CARBURANT 1 DÉFAILLANCE

Le voyant FP1 s'allume sur l'ALP lorsque la pompe à carburant est coupée de l'alimentation électrique.

- 1) Pression de carburant VÉRIFIER

Si dans les limites

- 2) **Atterrir dès que possible**

REMARQUE

La pompe à carburant restante est capable de répondre aux besoins en carburant pour un fonctionnement normal du moteur

Si hors limites

- 3) **Atterrir dès que possible**

ATTENTION

Sachez que les performances du moteur peuvent être affectées, en fonction des conditions de fonctionnement.

4.5.5 POMPE À CARBURANT 2 EN PANNE

Le voyant FP2 s'allume sur l'ALP lorsque la pompe à carburant est coupée de l'alimentation électrique.

- 1) POMPE 2 VÉRIFIER
2) Pression de carburant VÉRIFIER

Si dans les limites

- 4) **Atterrir dès que possible**

REMARQUE

La pompe à carburant restante est capable de répondre aux besoins en carburant pour un fonctionnement normal du moteur

Si hors limites

- 5) **Atterrir dès que possible**

ATTENTION

Sachez que les performances du moteur peuvent être affectées, en fonction des conditions de fonctionnement.

4.6 PANNES ÉLECTRIQUE

Les pannes électriques peuvent être identifiées grâce à l'ALP ou à l'Eclipse. La panne d'un générateur implique que la batterie alimente tous les équipements, à l'exception de ceux liés au moteur, et qu'elle n'est pas maintenue chargée. En cas de double panne de générateur, la batterie est la seule source d'alimentation électrique pour les équipements et le moteur.

4.6.1 PANNE D'UN SEUL GÉNÉRATEUR

- 3) BBS ON
- 4) Commutateurs du panneau principal TOUT ÉTEINT
- 5) **Atterrir dès que possible**

ATTENTION

La batterie alimente tous les équipements et n'est pas rechargée par le générateur restant.

REMARQUE : Une batterie à pleine capacité permet une autonomie de vol d'environ 1 heure.

4.6.2 DOUBLE PANNE DU GÉNÉRATEUR

AVERTISSEMENT

En cas de double panne du générateur, le moteur s'arrête.

- 1) Collectif BAS (établir une autorotation stable)
- 2) Lieu d'atterrissage IDENTIFIER
(éventuellement en fonction du vent)
- 3) Atterrissage d'urgence EXÉCUTER

Si l'altitude et les conditions le permettent

- 6) Procédure de redécollage EXÉCUTER
- 7) Interrupteurs du panneau supérieur TOUS SUR OFF

Si le redémarrage du moteur a réussi et que les conditions le permettent

- 8) Profil de vol sécurisé ACHIVER
- 9) **Atterrir dès que possible**

4.7 URGENCES LIÉES À UN INCENDIE

4.7.1 INCENDIE DU MOTEUR - VOL

- | | |
|--------------------------|--|
| 1) Descente d'urgence | LANCER |
| 2) Ouverture des hublots | OUVRIR en regardant vers l'avant |
| 3) Zone d'atterrissage | IDENTIFIER (de préférence face au vent ou, si au-dessus de l'eau, face aux vagues) |

Si vous êtes près du sol/de l'eau et que le moteur tourne toujours

- | | |
|-----------------|--|
| 4) Atterrissage | EXÉCUTER (envisager une éventuelle réduction de puissance) |
|-----------------|--|

Si le moteur est à l'arrêt

- | | |
|-----------------|----------|
| 5) Autorotation | EXÉCUTER |
|-----------------|----------|

4.7.2 INCENDIE LORS DU DÉMARRAGE DU MOTEUR - AU SOL

Un incendie pendant la procédure de démarrage du moteur peut être détecté par une odeur de carburant ou d'huile brûlée ou par des indices visuels.

- | | |
|--------------------------|----------|
| 1) Arrêt d'urgence - Sol | EXÉCUTER |
| 2) Sortie de secours | EXÉCUTER |

4.7.3 INCENDIE ÉLECTRIQUE/FUMÉE - REZ-DE-CHAUSSÉE

Un incendie électrique se manifeste par une odeur d'isolant brûlé et/ou de fumée âcre.

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| 1) Arrêt d'urgence - Mise à la terre | EXÉCUTER |
| 2) Sortie de secours | EXÉCUTER |

4.7.4 INCENDIE ÉLECTRIQUE/FUMÉE - VOL

Un incendie électrique se manifeste par une odeur d'isolant brûlé et/ou de fumée âcre. La priorité absolue est de maintenir des conditions de vol sûres tout en recherchant la cause.

À moins que la source de la fumée ou de l'incendie ne puisse être identifiée (dysfonctionnement visible d'un équipement ou du panneau CB) et que l'équipement ne soit isolé électriquement, appliquez la procédure suivante.

- 1) Vitesse RÉDUIRE (recommandé 50 mph /
43 nœuds)
- 2) Ouverture des hublots OUVRIR (les deux si possible)

Si les conditions de vol le permettent

- 3) **Atterrir immédiatement**

Si le temps le permet

- 4) Commutateurs du panneau de commande TOUT ÉTEINT

Si le feu ou la fumée se sont dissipés

- 5) **Atterrir dès que possible**

Si le feu ou la fumée ne se dissipent pas

- 6) **Atterrir immédiatement**
-

4.8 DÉFAUT D'EMBRAYAGE

Le voyant CLT reste allumé pendant plus de 3 secondes, ce qui signifie que la tension des courroies de transmission n'est pas correcte ou qu'il y a une défaillance de l'actionneur. Un décalage entre le régime moteur et la vitesse de roue peut se produire.

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) Disjoncteur CLT | PULL (collier jaune) |
| 2) NR | 95 % - 104 % |

REMARQUE : Lorsque le disjoncteur d'embrayage est désactivé, l'actionneur d'embrayage verrouille sa position sur celle qu'il avait au moment de la désactivation.

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 3) Commandes de vol | MINIMISER les commandes |
| 4) Atterrir dès que possible | |

Si d'autres signes de dysfonctionnement de la transmission apparaissent ou si le régime de rotation (NR) devient difficile à maintenir

- | | |
|-----------------|----------|
| 5) Autorotation | EXÉCUTER |
|-----------------|----------|
-

4.9 DÉFAILLANCES DE LA TRANSMISSION

Un dysfonctionnement de la transmission peut se manifester par un bruit inhabituel, des vibrations ou un grippage des commandes de vol. Il convient d'analyser la situation en la comparant aux conditions de vol réelles.

4.9.1 BLOCAGE DES COMMANDES DU ROTOR PRINCIPAL

En cas de grippage des commandes du rotor principal, selon la gravité du grippage, un effort plus important peut être nécessaire pour actionner les commandes (cyclique et/ou collective). La plage de commande peut être restreinte, tout comme l'enveloppe de vol à basse vitesse.

Atterrissez dès que possible en combinant puissance et vitesse pour maintenir l'assiette de l'hélicoptère.

Si le grippage s'est produit en vol stationnaire, atterrissez à la verticale.

4.9.2 ÉCLATS DANS LA BOÎTE DE VITESSES DU ROTOR PRINCIPAL/DE LA QUEUE

L'allumage des voyants d'avertissement MCP ou TCP indique la présence de particules métalliques à l'intérieur du système de lubrification de la transmission concernée.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1) Puissance | RÉDUISEZ (dès que les conditions de fonctionnement le permettent) |
| 2) Vitesse | 50 mph / 43 nœuds (Vy) |
| 3) Atterrir dès que possible | |

Si des vibrations, des bruits inhabituels ou d'autres signes provenant de la transmission principale ou de la transmission de queue sont perçus

- | | |
|----------------------------------|--|
| 4) Atterrir immédiatement | |
|----------------------------------|--|

4.9.3 TEMPÉRATURE DE L'HUILE DE LA BOÎTE DE VITESSES PRINCIPALE ÉLEVÉE

Affichage d'une température d'huile de la boîte de vitesses principale supérieure à 100 °C sur la page de transmission ECLIPSE.

- | | |
|--------------|--|
| 1) Puissance | RÉDUISEZ (dès que possible) si les conditions le permettent) |
|--------------|--|

2) Vitesse 50 mph / 43 nœuds (Vy)

3) **Atterrir dès que possible**

Si la température reste élevée

4) **Atterrir dès que possible**

Si des vibrations, des bruits inhabituels ou d'autres signes provenant de la transmission principale sont perçus

5) **Atterrir immédiatement**

4.10 PANNE DU ROTOR DE QUEUE

Il existe trois types de défaillance du rotor de queue :

- **Défaillance de l'entraînement** : perte totale de poussée du rotor de queue. L'hélicoptère vire violemment et à grande vitesse vers la gauche, provoquant également des moments de tangage et de roulis. Les pédales sont libres mais inefficaces. Cette situation peut désorienter le pilote, c'est pourquoi des mesures immédiates doivent être prises. Elle peut être anticipée par des vibrations provenant de la queue.
- **Défaillance du système de commande** : un problème mécanique survient le long de la ligne de commande, laissant les pédales libres mais inefficaces ou partiellement efficaces. L'hélicoptère peut dévier vers la gauche ou vers la droite, en fonction de la position des pédales.
- **Blocage des commandes** : la ligne de commande des pédales est bloquée en position extrême et il n'est plus possible de contrôler le rotor de queue. N'appliquez pas toute votre force sur les pédales afin d'éviter d'endommager davantage la ligne de commande.

4.10.1 RUPTURE DE LA TRANSMISSION DU ROTOR ANTI-COUPLE – VOL STATIONNAIRE BAS

1) Collectif + poignée de gaz	RÉDUIRE + RALENTI COMPLET
2) Cyclique	maintenir l'assiette et minimiser les mouvements latéraux
3) Collectif	AMORTIR le toucher des roues
4) Moteur	COUPER (si le temps le permet)

4.10.2 RUPTURE DE LA TRANSMISSION DU ROTOR ANTI-COUPLE – EN VOL / STATIONNAIRE HAUT

1) Collectif	RÉDUIRE immédiatement pour contrôler le lacet
2) Vitesse/Roulis/Puissance	trouver une combinaison pour maintenir le contrôle de l'aéronef
3) Site d'atterrissage	IDENTIFIER
<i>Une fois en condition pour atterrir</i>	
4) Moteur	COUPER
5) Autorotation	EFFECTUER

NOTE : Augmenter ou réduire le collectif tout en maintenant la NR dans les limites peut aider à contrôler la dérapage ; augmenter le collectif fait pivoter le nez vers la gauche, et vice versa.

4.10.3 PANNE DU SYSTÈME DE COMMANDE DU ROTOR ANTI-COUPLE – VOL STATIONNAIRE BAS

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1) Collectif + poignée de gaz | RÉDUIRE + RALENTI COMPLET |
| 2) Cyclique | maintenir l'assiette et minimiser
les mouvements latéraux |
| 3) Collectif | AMORTIR le toucher des roues |
| 4) Moteur | COUPER (si le temps le permet) |
-

4.10.4 PANNE DU SYSTÈME DE COMMANDE DU ROTOR ANTI-COUPLE – EN VOL / STATIONNAIRE HAUT

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1) Vitesse / Roulis / Puissance | trouver une combinaison pour
maintenir le contrôle de l'aéronef |
| 2) Palonnier droit | POUSSER doucement et
progressivement |

Si une réponse POSITIVE du palonnier droit est obtenue (même à pleine course)

Utiliser la marge de contrôle disponible au palonnier pour effectuer un atterrissage en toute sécurité. Comme l'enveloppe à basse vitesse peut être restreinte, un atterrissage glissé doit être envisagé.

Si une réponse NÉGATIVE du palonnier droit est obtenue (même à pleine course)

- | | |
|-------------------------------|---|
| 3) Pas collectif | RÉDUIRE pour établir un taux de
descente afin d'aligner le nez sur
la trajectoire de vol. |
| 4) Atterrissage | À mesure que la vitesse diminue,
le nez peut commencer à lacet
vers la gauche. Dans ce cas, un
atterrissage tournant à basse
vitesse sera nécessaire. |
| 5) Manette des gaz (Throttle) | RALENTI COMPLET avant le
toucher des roues pour minimiser
les mouvements de lacet. |
| 6) Collectif | AMORTIR l'atterrissage en
appliquant un mouvement souple
et progressif. |
| 7) Moteur | COUPER |
-

4.10.5 BLOCAGE DE LA COMMANDE DE ROTOR DE QUEUE – VOL STATIONNAIRE BAS

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 5) Pas collectif | RÉDUIRE |
| 6) Pas cyclique | Maintenir l'assiette et minimiser les mouvements latéraux |
| 7) Atterrir dès que possible | |
| 8) Moteur | COUPER (OFF) uniquement en cas de lacet sévère à gauche. |

NOTE: Dans cette situation, un atterrissage plus sûr peut être réalisé en conservant la puissance moteur plutôt qu'en coupant le moteur

4.10.6 BLOCAGE DE LA COMMANDE DE ROTOR DE QUEUE – EN VOL / STATIONNAIRE HAUT

- | | |
|---|--|
| 1) Vitesse/Roulis/Puissance | trouver une combinaison permettant de maintenir le contrôle de l'appareil |
| <i>Si pédale DROITE enfoncée (poussée élevée du rotor de queue)</i> | |
| 2) Approche | Descente raide à basse vitesse (puissance élevée) avec le nez à droite de la trajectoire de vol. |
| 3) Atterrissage | Utilisez la combinaison puissance/vitesse pour maintenir le nez aligné. |
| 4) Moteur | ARRÊT |

SI LE PALONNIER GAUCHE EST ENGAGÉ (Faible poussée rotor de queue)

- | | |
|-----------------|---|
| 5) Approche | Approche normale (faible puissance) avec le nez à droite de la trajectoire de vol, si possible. |
| 6) Atterrissage | À mesure que la vitesse diminue, le nez peut commencer à pivoter à gauche. Dans ce cas, un |

-
- | | |
|--------------|---|
| 7) Mettez | atterrissage tournant à basse vitesse sera nécessaire.
Mettez le moteur au ralenti avant l'atterrissage pour minimiser les mouvements de lacet |
| 8) Collectif | Atterrissage en douceur en appliquant une commande douce et progressive. |
| 9) Moteur | ARRÊT |

AVERTISSEMENT

Une réduction prématurée de la vitesse air à des valeurs trop faibles peut entraîner une perte de contrôle directionnel lors de l'augmentation du pas collectif.

TABLE DES MATIÈRES SECTION 5

5	SECTION 5 – PERFORMANCES	113
5.1	INTRODUCTION	113
5.2	COURBE D'ÉTALONNAGE ANÉMOMÉTRIQUE	114
5.3	TABLEAU DES ALTITUDES DE DENSITÉ	115
5.4	PLAFOND DE VOL STATIONNAIRE IGE (DANS L'EFFET DE SOL) VS. MASSE MAXIMALE	116
5.5	PLAFOND DE VOL STATIONNAIRE OGE (HORS EFFET DE SOL) VS. MASSE MAXIMALE	117
5.6	DIAGRAMME H-V	118
5.7	PERFORMANCES EN AUTOROTATION	119
5.8	PERFORMANCES DU MOTEUR	120

5 SECTION 5 – PERFORMANCES

5.1 INTRODUCTION

La contrôlabilité en vol stationnaire a été démontrée avec un vent allant jusqu'à 17 MPH (15 KTS) de n'importe quelle direction, jusqu'à une altitude de densité de 8000 ft (2500 m).

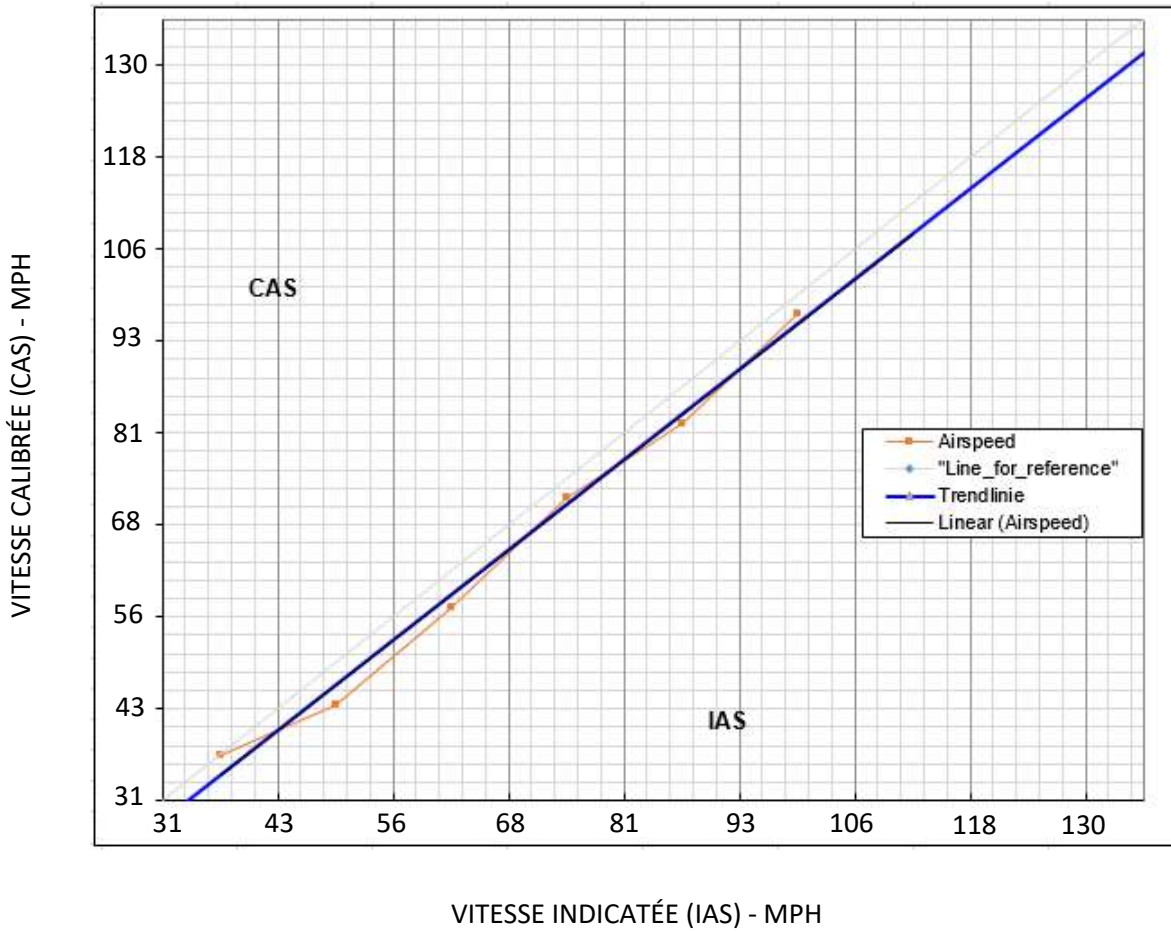
Se référer aux données de performance de plafond de vol stationnaire IGE (dans l'effet de sol) pour la masse maximale au décollage autorisée.

ATTENTION

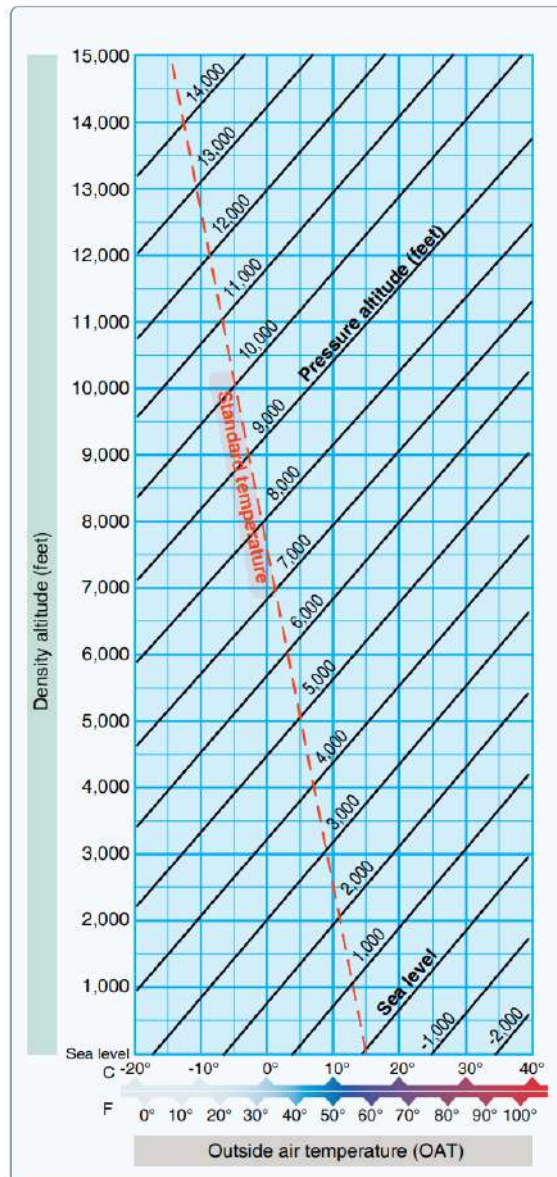
Les données de performance présentées dans cette section ont été obtenues dans des conditions idéales et avec une NR à 104%.

Les performances dans d'autres conditions peuvent être sensiblement inférieures.

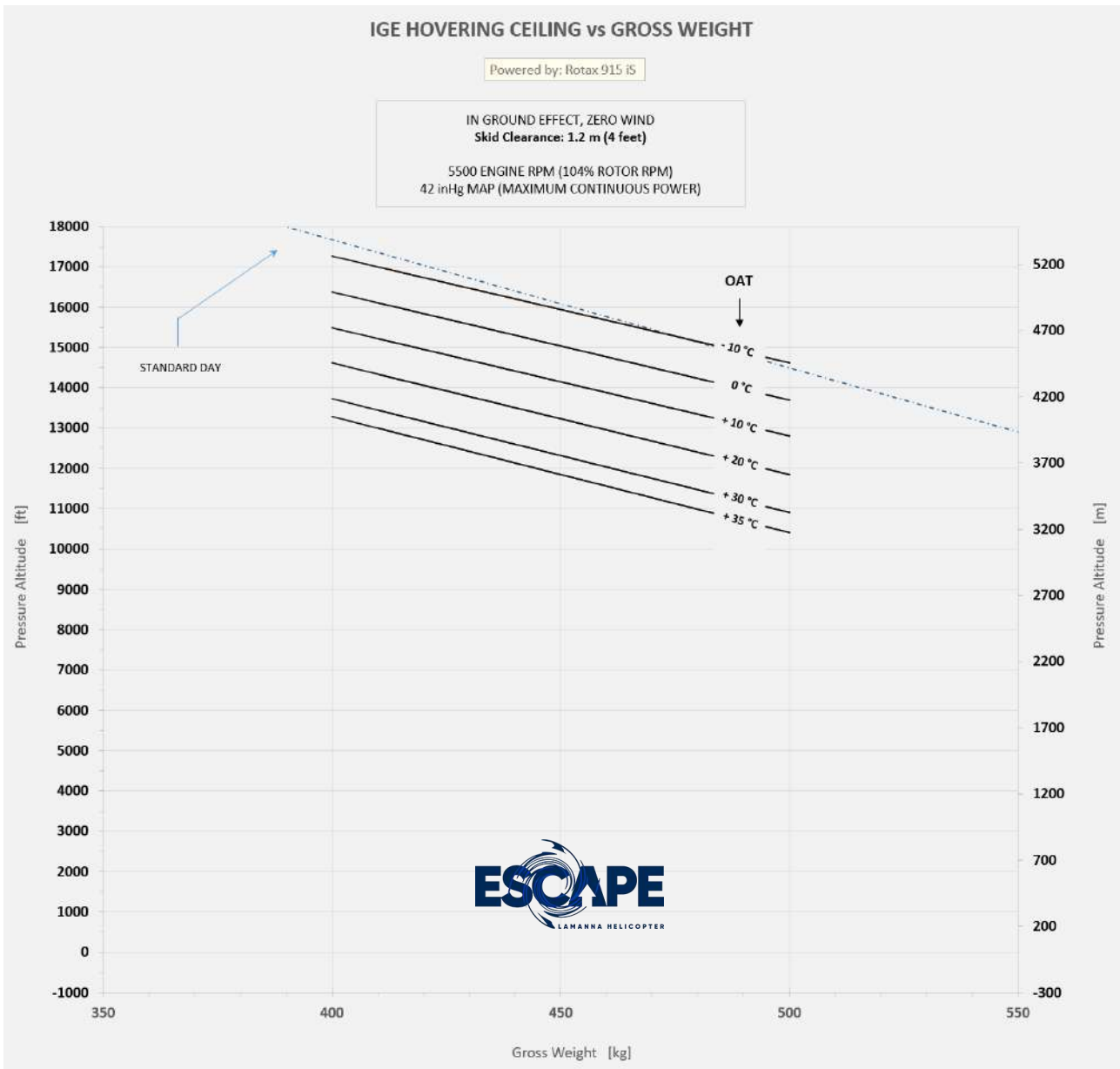
5.2 COURBE D'ÉTALONNAGE ANÉMOMÉTRIQUE



5.3 TABLEAU DES ALTITUDES DE DENSITÉ



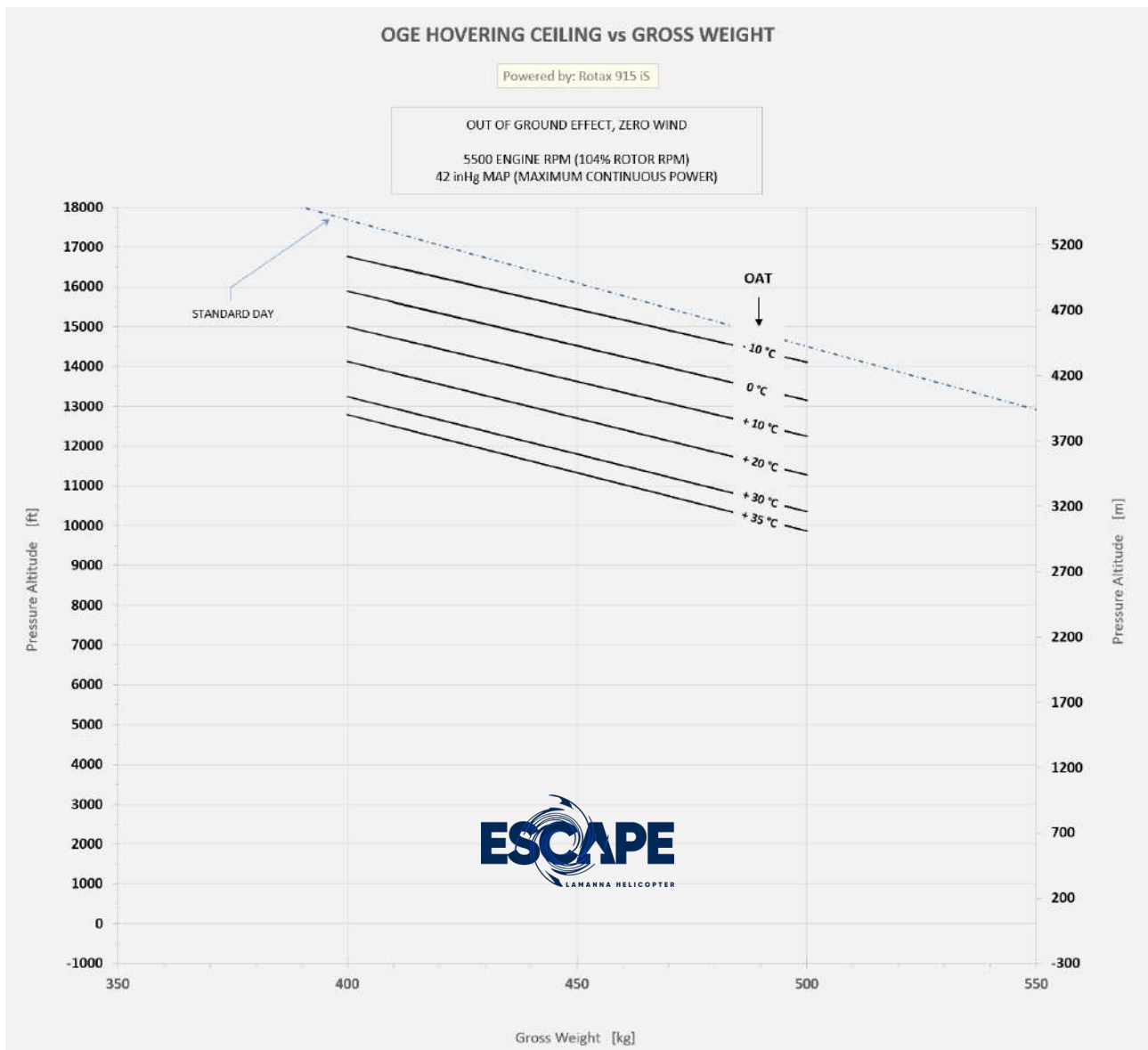
5.4 PLAFOND DE VOL STATIONNAIRE IGE (DANS L'EFFET DE SOL) VS. MASSE MAXIMALE



Légende:

- IGE HOVERING CEILING vs GROSS WEIGHT:** Plafond de vol stationnaire IGE vs Masse totale.
- IN GROUND EFFECT, ZERO WIND:** Dans l'effet de sol, vent nul.
- Skid Clearance:** Hauteur des patins.
- ENGINE RPM / ROTOR RPM:** Tr/min moteur / Tr/min rotor.
- MAXIMUM CONTINUOUS POWER:** Puissance maximale continue.
- Standard Day:** Jour standard (ISA).
- Pressure Altitude:** Altitude-pression.
- Gross Weight:** Masse totale.

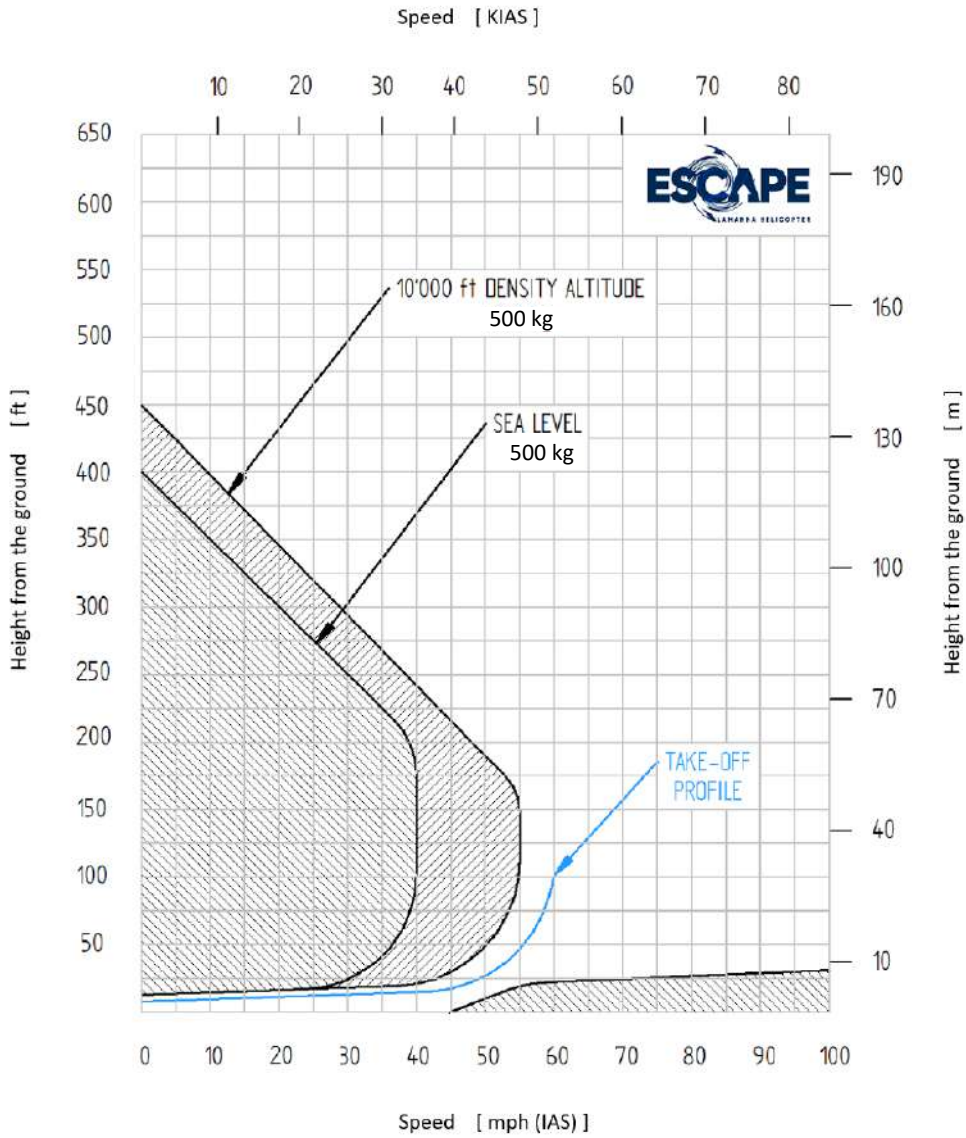
5.5 PLAFOND DE VOL STATIONNAIRE OGE (HORS EFFET DE SOL) VS. MASSE MAXIMALE



Légende:

- IGE HOVERING CEILING vs GROSS WEIGHT:** Plafond de vol stationnaire IGE vs Masse totale.
- IN GROUND EFFECT, ZERO WIND:** Dans l'effet de sol, vent nul.
- Skid Clearance:** Hauteur des patins.
- ENGINE RPM / ROTOR RPM:** Tr/min moteur / Tr/min rotor.
- MAXIMUM CONTINUOUS POWER:** Puissance maximale continue.
- Standard Day:** Jour standard (ISA).
- Pressure Altitude:** Altitude-pression.
- Gross Weight:** Masse totale.

5.6 DIAGRAMME H-V



5.7 PERFORMANCES EN AUTOROTATION

Sur la base d'essais en vol expérimentaux, les vitesses suivantes sont établies pour la gestion de l'urgence en cas de coupure moteur :

Vitesse pour taux de descente minimal (min. sink) :	50 MPH (43 KTS)
Vitesse pour distance de plané maximale (best glide) :	50 MPH (43 KTS)
Vitesse rotor (NR) :	100 %
Taux de descente :	1350 ft/min (env. 6,85 m/s)
Finesse maximale (Best glide ratio): (3260 ft de distance / 1000 ft d'altitude)	3.26:1

NOTE

Les données de performance déclarées sont établies pour la masse maximale au décollage (MTOM) dans des conditions ISA au niveau de la mer avec vent nul.

5.8 PERFORMANCES DU MOTEUR

Rotax 915 iS

D'après les données **Rotax** :

Engine speed

Parameter	Min.	Max.
Engine speed at idle	1800 rpm	–
Engine speed	–	5800 rpm (max. 5 minutes)

Performance

The engine performance is approximately proportional to the airflow value and can be calculated as follows:

Observed Power [kW] $\sim -6.3264 + 0.0169 * \text{Airflow [g/min]}$

Parameter	Min.	Max.
Take-off Performance (engine speed: 5800 rpm)	–	104 kW
Continuous Performance (engine speed: 5500 rpm)	–	99 kW (without governor)
Critical Altitude (MAT: max. 50 °C (120 °F))		15000 ft

NOTE

The max. Continuous performance is available up to the critical altitude.

Parameter	Min.	Max.
Operating Altitude	–	23000 ft

SOMMAIRE SECTION 6

6	SECTION 6 – POIDS ET CENTRE DE GRAVITÉ	122
6.1	INTRODUCTION.....	122
6.2	LIMITES DU CENTRE DE GRAVITÉ (CG).....	123
6.3	PROCÉDURE DE PESÉE DE L'HÉLICOPTÈRE.....	124
6.3.1	PRÉPARATION DE L'AÉRONEF.....	124
6.3.2	FORMULAIRES DE PESÉE ET DE CENTRAGE.....	125
6.3.3	CORRECTION DE LA PESÉE.....	126
6.3.4	FORMULAIRE D'ENREGISTREMENT DE LA MASSE DE BASE.....	127
6.3.5	FORMULAIRE DE VÉRIFICATION DU CENTRE DE GRAVITÉ LONGITUDINAL.....	128
6.3.6	FORMULAIRE DE VÉRIFICATION DU CENTRE DE GRAVITÉ LATÉRAL.....	129

6 SECTION 6 – POIDS ET CENTRE DE GRAVITÉ

6.1 INTRODUCTION

L'hélicoptère doit être exploité uniquement dans les limites de masse et de centrage spécifiées dans la Section 2. Des chargements en dehors de ces limites peuvent entraîner une course de commande insuffisante pour une utilisation en toute sécurité.

Le centre de gravité peut être ajusté à l'aide du compartiment à bagages sous le siège à des fins d'équilibrage (tout objet de masse appropriée respectant les limites spécifiées dans la Section 2). Recalculez la masse et le centrage après l'ajout de la masse.

Chaque hélicoptère est livré avec une indication de masse et de C.G. telle que mesurée après la construction. Ces données sont reportées sur le « formulaire d'enregistrement de pesée de l'hélicoptère ».

Il incombe au pilote de s'assurer que toute modification de la configuration de l'hélicoptère est correctement mise à jour et enregistrée sur le « formulaire d'enregistrement de masse de base ».

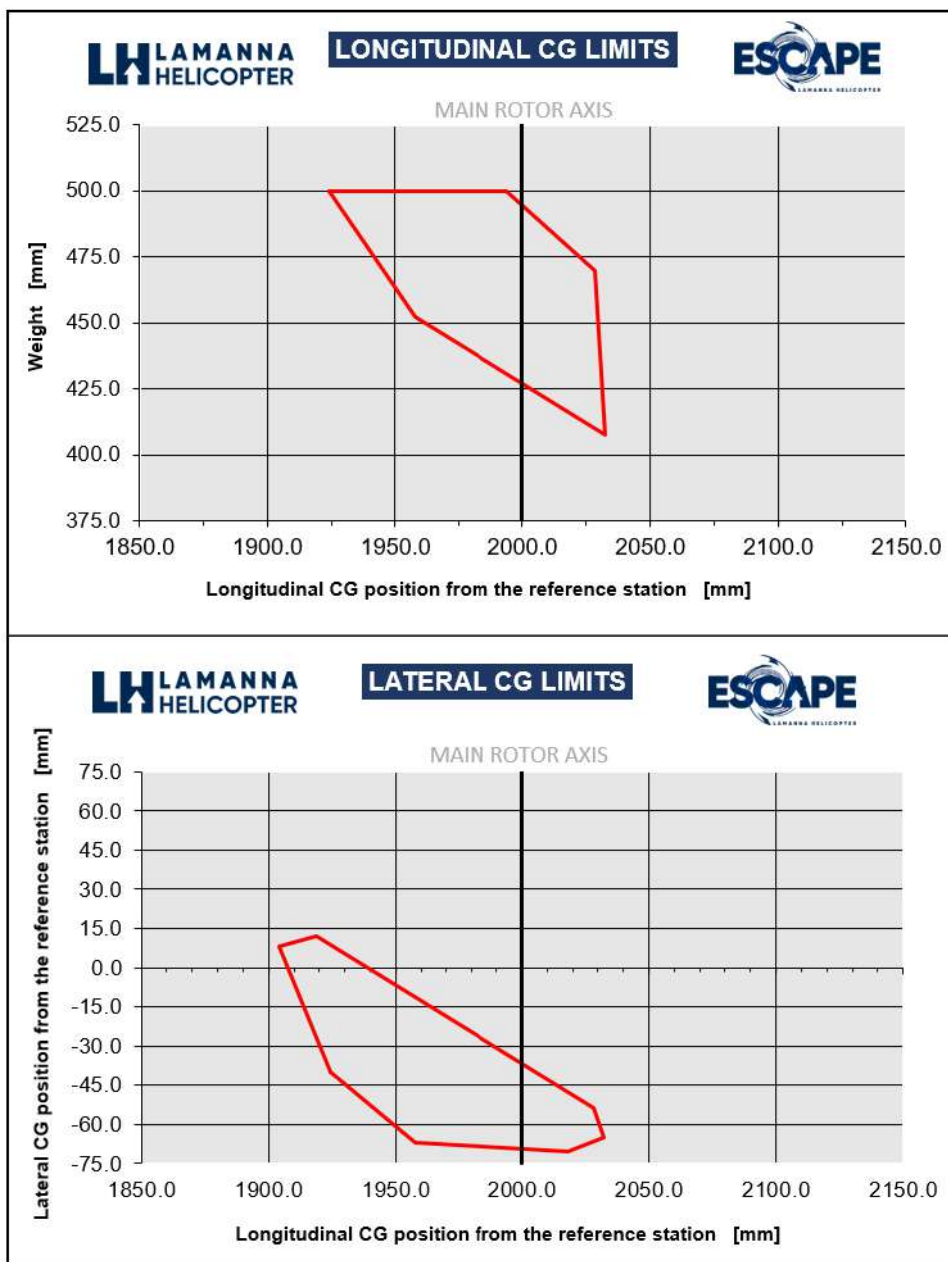
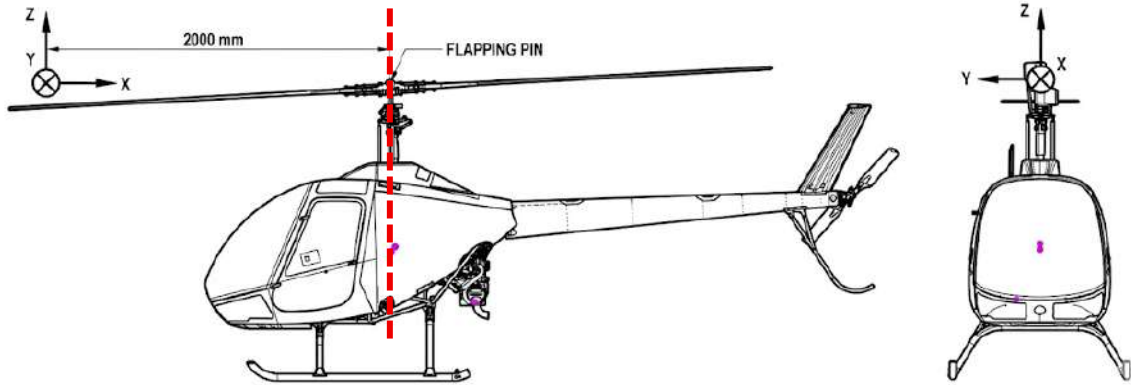
Pour calculer la position du C.G., utilisez le « formulaire de vérification du C.G. longitudinal » et le « formulaire de vérification du C.G. latéral », puis comparez-la aux diagrammes des limites de centrage.

ATTENTION

Déterminez toujours une charge sûre avec le carburant minimum ainsi qu'avec le carburant au décollage.

Il est interdit de voler si les limites de centrage ne peuvent pas être respectées.

6.2 LIMITES DU CENTRE DE GRAVITÉ (CG)



Procédure d'évaluation du centre de gravité (C.G.) au décollage dans la Section 6 : Masse et centrage

6.3 PROCÉDURE DE PESÉE DE L'HÉLICOPTÈRE

6.3.1 PRÉPARATION DE L'AÉRONEF

Cette procédure vise à déterminer la masse à vide (EW) et le centre de gravité (CG) correspondant.

1) Préparation des fluides et de la charge (condition EW) :

- Vidanger complètement tout le carburant utilisable.
- Vérifier et s'assurer que les niveaux d'huile du moteur et de la transmission sont conformes aux valeurs de fonctionnement spécifiées.
- Confirmer que tous les équipements permanents (selon la liste de contrôle) sont installés, et s'assurer que l'aéronef est propre et exempt d'objets inutiles (par exemple : cartes, outils).
- Compléter la liste de contrôle détaillant tous les équipements embarqués installés.

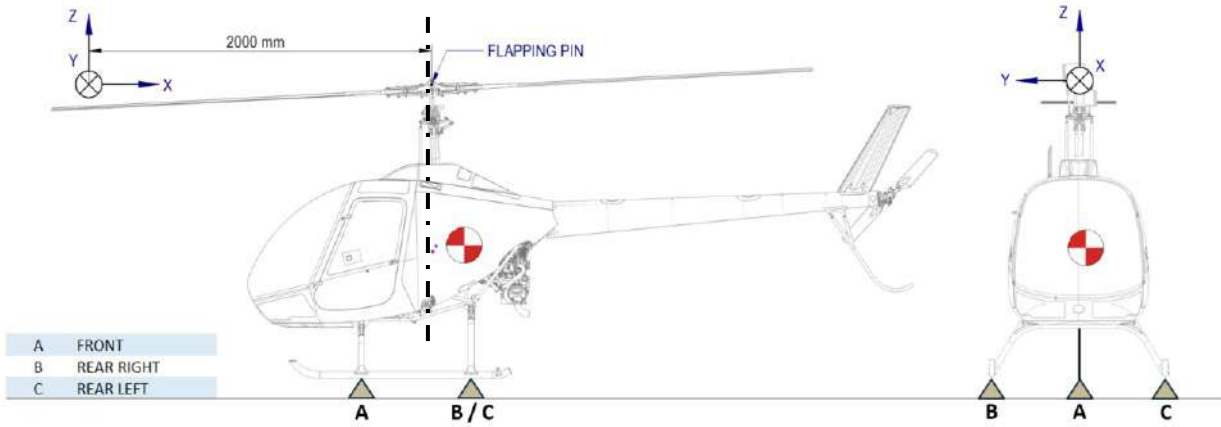
2) Positionnement et mise à niveau :

- Soulever l'hélicoptère et positionner les trois capteurs de charge (capacité 200 kg) sous les points de support spécifiés (A, B, C) du patin d'atterrissage (représentés à la page suivante).
- Abaisser l'hélicoptère jusqu'à ce qu'il repose entièrement sur les balances, en s'assurant qu'il est en parfait équilibre avant de retirer le support temporaire.
- Mettre l'hélicoptère à niveau latéralement et longitudinalement en ajustant les supports, à l'aide d'un niveau placé sur le MÂT STATIQUE afin de garantir un alignement à 0° (correspondant à la station zéro située à 2000 mm en avant de l'axe du mât).
- Utiliser des cales ou entretoises appropriées sous l'hélicoptère pour obtenir une parfaite mise à niveau de la transmission et enregistrer la masse de ces éléments comme « tare » sur le formulaire de pesée.

3) Enregistrement et calcul final :

- Enregistrer les valeurs de masse relevées par les capteurs de charge sur le formulaire officiel de pesée.
- Estimer le centre de gravité de l'hélicoptère à vide X_{CG-EW} , Y_{CG-EW} en utilisant la formule proposée.

6.3.2 FORMULAIRES DE PESÉE ET DE CENTRAGE



HELICOPTER WEIGHING RECORD FORM			
DATE:		HELICOPTER S/N:	
PERFORMED:		PLACE:	
SCALE POSITION	SCALE READING [kg]	TARE [KG]	NET MASS [kg]
FRONT (A)			
REAR RIGHT (B)			
REAR LEFT (C)			
TOTAL AS WEIGHED (A+B+C)			
$X_{CG} := \frac{1.247 \cdot (A) + 2.216 (B+C)}{A+B+C}$		=	[m]
$Y_{CG} := \frac{0.759 \cdot (B) - 0.759 (C)}{A+B+C}$		=	[m]
ESCAPE			

6.3.3 CORRECTION DE LA PESÉE

<u>MASSE ET MOMENT DE BASE</u>			
HÉLICOPTÈRE S/N: _____ DATE: _____			
RÉALISÉ PAR: _____ LIEU _____			
ARTICLE	MASSE (Kg)	BRAS (mm)	MOMENT (Kg x mm)
Total pesé			
À soustraire (1)			
À ajoute (2)			
TOTAL			
(1) Soustraire le poids du carburant utile (si pesé avec l'hélicoptère). (2) Ajouter le poids de l'équipement optionnel (si fourni) et non pesé avec l'hélicoptère.			
			ESCAPE

6.3.5 FORMULAIRE DE VÉRIFICATION DU CENTRE DE GRAVITÉ LONGITUDINAL

<u>LONGITUDINAL CENTER OF GRAVITY VERIFICATION FORM</u>					HELICOPTER S/N:
DATE:		PERFORMED:			
BY:		PLACE:			
REF.	DENOMINATION	MASS [kg]	ARM [mm]	MOMENT [kg x mm]	C.G. TOT. MOMENT TOT. MASS
1	Basic mass (1)				X
2	Pilot		1449.5		
3	Co-pilot		1449.5		
4	Pilot's baggage		1449.5		
5	Co-pilot's baggage		1449.5		
6	Take-off fuel		2004.4		
7	Ballast		703.3		
8	Doors (only for flight without doors)	-2.8	1416.7	-3966.76	
9					
10					
11	Take-off conditions (2)		X		(3)
12	Used fuel (estimated)		X		X
13	Estimated landing conditions		X		(3)
<p>(1) See resulting basic mass on basic mass record form. (2) Total take-off weight should not exceed limits indicated in Section 2 Weight limits 2.6.1. (3) Compare obtained values with Center of gravity (C.G.) limits. (tab 2.7)</p>					
					ESCAPE

6.3.6 FORMULAIRE DE VÉRIFICATION DU CENTRE DE GRAVITÉ LATÉRAL

<u>LATERAL CENTER OF GRAVITY VERIFICATION FORM</u>					HELICOPTER S/N:
DATE:		PERFORMED:			
BY:		PLACE:			
REF.	DENOMINATION	MASS [kg]	ARM [mm]	MOMENT [kg x mm]	C.G. TOT. MOMENT TOT. MASS
1	Basic mass (1)				X
2	Pilot		-294.3		
3	Co-pilot		294.3		
4	Pilot's baggage		-294.3		
5	Co-pilot's baggage		294.3		
6	Take-off fuel		19.1		
7	Ballast		362.7		
8					
9					
10					
11	Take-off conditions (2)		X		(3)
12	Used fuel (estimated)		X		X
13	Estimated landing conditions		X		(3)

(1) See resulting basic mass on basic mass record form.
(2) Total take-off weight should not exceed limits indicated in Section 2 Weight limits 2.6.1.
(3) Compare obtained values with Center of gravity (C.G.) limits. (tab 2.7)

ESCAPE

SECTION SECTION 7

7	SECTION 7 – USE AND MAINTENANCE	131
	7.1 INTRODUCTION	131
	7.2 DOCUMENTS REQUIS	132
	7.3 D'INSPECTIONS DE ROUTINE	133
	7.4 COMMANDES DE VOL AMOVIBLES	134
	7.5 MANIPULATION DE L' AU SOL	135
	7.6 TRANSPORT ROUTIER ET REMORQUAGE	138

7 SECTION 7 – USE AND MAINTENANCE

7.1 INTRODUCTION

Cette section présente les procédures recommandées par Lamanna Helicopter s.r.l. (ci-après dénommée LH) pour l'utilisation et la maintenance de l'hélicoptère ESCAPE.

Tout propriétaire doit rester en contact étroit avec LH ou son revendeur LH afin d'obtenir les dernières informations concernant l'ESCAPE. Le propriétaire doit s'assurer d'être enregistré auprès de LH pour recevoir les bulletins, les modifications de ce manuel et toute autre information utile dès qu'elle est disponible.

L'application légale officielle des nouveaux manuels, des bulletins de service (Service Bulletins) et des autres informations débute dès leur publication sur le site officiel de LH. Le pilote est tenu de se référer à la section S.B. du site www.lamannahelicopter.com avant chaque procédure de vol, afin de vérifier la navigabilité de l'appareil conformément aux bulletins de service publiés. Les manuels et bulletins émis par ROTAX sont soumis à une validation officielle par LH via des lettres de service spécifiques (Service Letters).

LH transfère la responsabilité de la maintenance à chaque propriétaire et exploitant de l'ESCAPE. Cette personne doit s'assurer que toutes les procédures de maintenance sont effectuées par des mécaniciens qualifiés, en conformité avec chaque disposition publiée par LH.

Chaque limitation, procédure, règle de sécurité, limite de temps et tableau de maintenance figurant dans ce manuel doit être considéré comme obligatoire.

7.2 DOCUMENTS REQUIS

Les documents suivants doivent impérativement se trouver à bord de l'aéronef :

- 1) Certificat d'immatriculation, copie
- 2) Coupon de paiement de la police d'assurance, copie
- 3) Données de masse et de centrage
- 4) Liste de contrôle du pilote

Les documents suivants doivent impérativement être remplis et toujours tenus à jour

- 1) Manuel de maintenance
- 2) Manuel d'exploitation du pilote
- 3) Carnet de bord de l'hélicoptère
- 4) Carnet de bord du moteur

7.3 D'INSPECTIONS DE ROUTINE

Les inspections de routine sont celles que l'utilisateur peut effectuer de manière autonome après une courte formation dispensée par LH ou par un concessionnaire agréé :

1. Inspection journalière : telle que spécifiée à la section 3.1.
2. Inspection des 50 heures : telle que spécifiée dans le programme de maintenance (situé dans le manuel de maintenance) ; il est recommandé de procéder au nettoyage des filtres à carburant (filtre décanteur / gascolator) et du filtre à air.

NOTE

Le pilote est responsable de s'assurer que toutes les inspections sont effectuées conformément au programme de maintenance approuvé.

7.4 COMMANDES DE VOL AMOVIBLES

• CYCLIQUE

Les commandes cycliques du siège droit peuvent être démontées et remontées par le personnel de maintenance ou les pilotes, comme suit :

Pour retirer le levier de commande cyclique, dévisser et retirer le boulon de fixation, puis tirer vers l'extérieur la poignée droite tout en soutenant la barre de commande, puis déconnecter la goupille à dégagement rapide. Pour l'installer, suivre la procédure inverse.

ATTENTION

Les opérations doivent être effectuées lorsque le moteur est à l'arrêt et que la clé est retirée. Après avoir démonté le levier de commande cyclique, placez le capuchon en plastique fourni sur le tube mis à nu afin d'éviter tout risque de dommage ou de blessure.



Boulon de
fixation

• PÉDALES

Pour retirer les pédales du rotor de queue, appuyez sur la pince à ressort située au bas des pédales, puis tirez les pédales vers le haut tout en les tournant. Pour les installer, insérez les pédales dans les logements, tournez-les jusqu'à atteindre la hauteur indiquée et jusqu'à ce que le trou soit aligné, puis vérifiez que la pince à ressort est bien en place. Les pédales ne sont pas interchangeables ; veuillez les repositionner correctement respectivement à droite et à gauche.



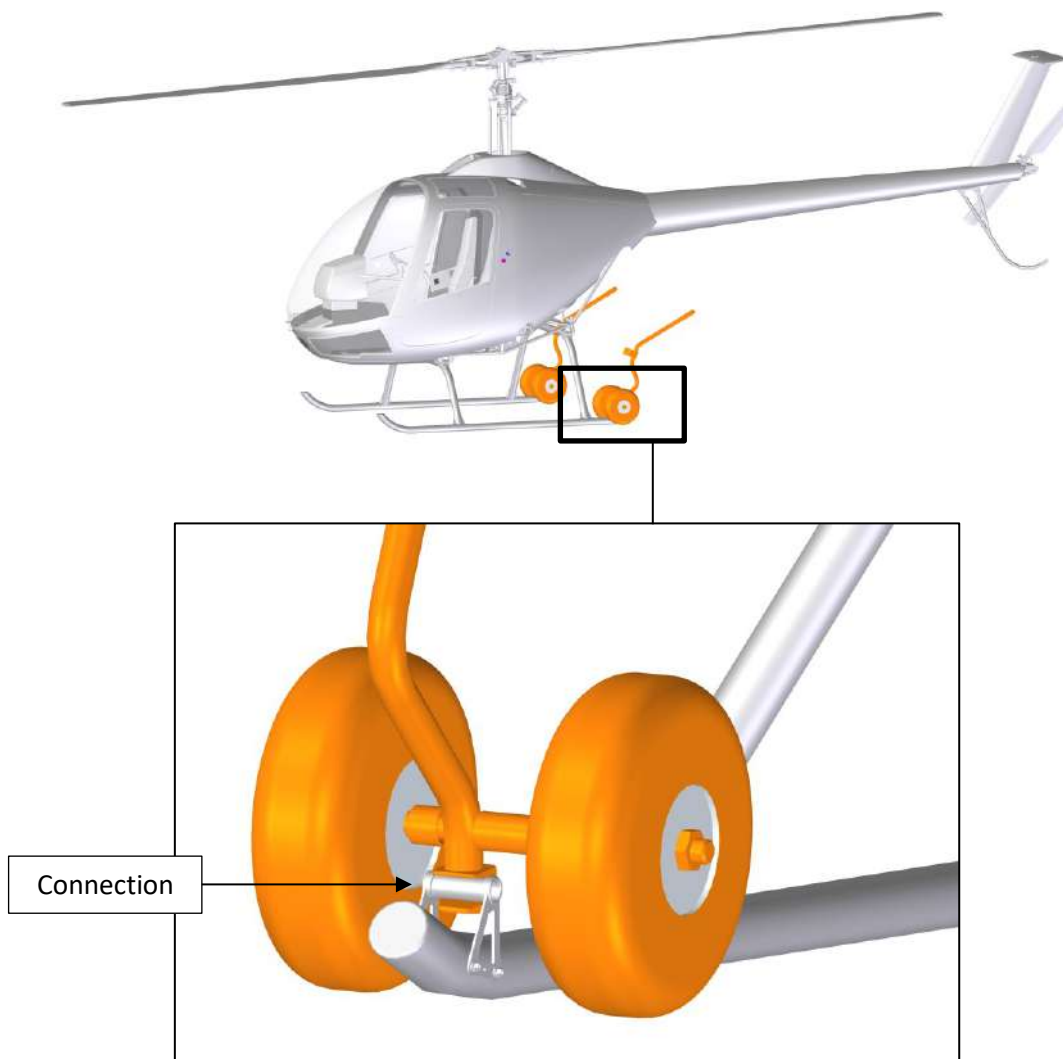
Pince à
ressort

7.5 MANIPULATION DE L' AU SOL

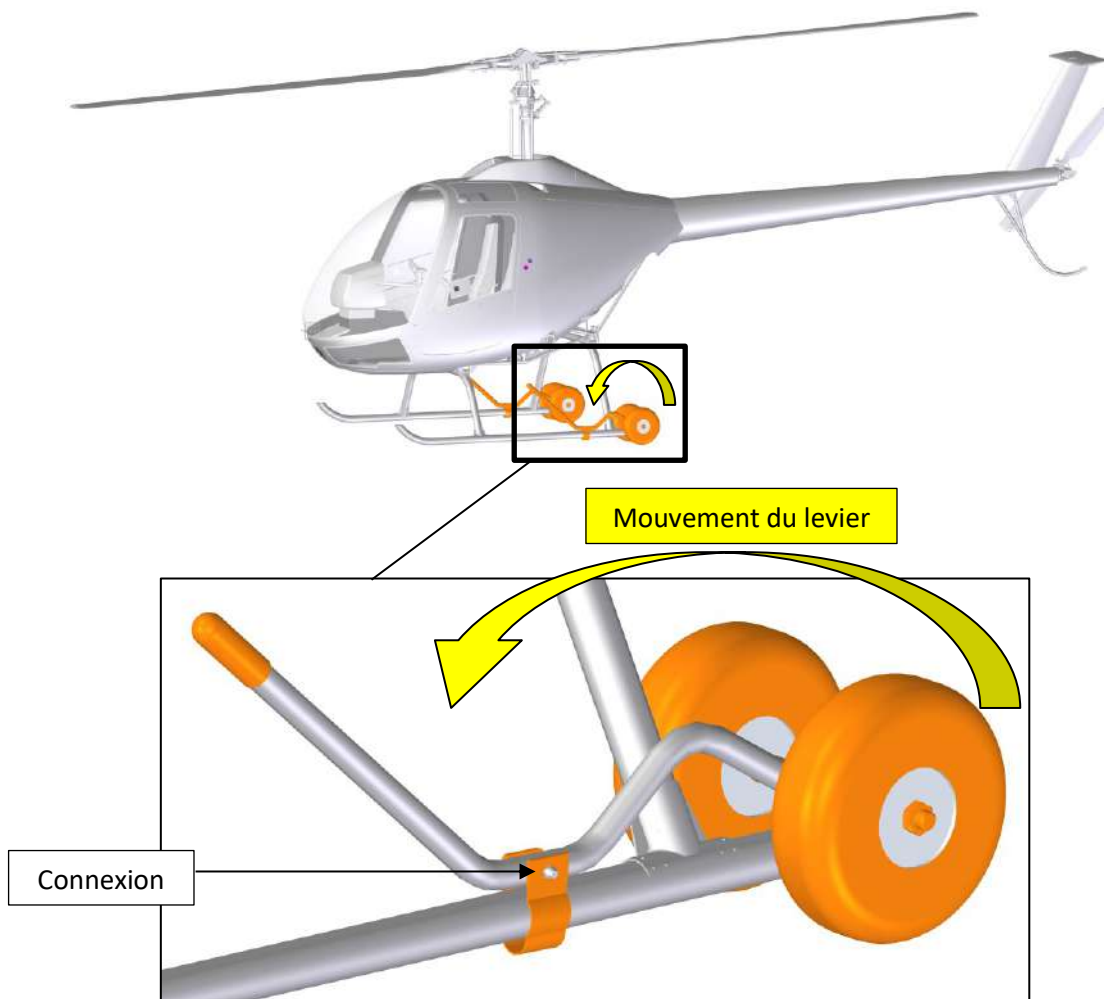
Description de la procédure :

Pour la manutention au sol, l'hélicoptère doit être équipé de roues spéciales de manutention au sol. Suivez la séquence indiquée pour éviter tout dommage structurel ou tout renversement.

- **Positionnement** : Fixez les roues aux points d'attache appropriés situés sur les tubes des patins, en vous assurant que les goupilles de verrouillage sont complètement insérées et bien fixées.



- **Accrochage** : Utilisez le système de leviers pour soulever les patins du sol. Assurez-vous que l'hélicoptère est en équilibre stable avant de commencer le mouvement.



- **Manœuvre** : pour un déplacement manuel, inclinez l'hélicoptère et poussez l'appareil uniquement en agissant sur les points de poussée désignés.



Points d'ancrage sur lesquels exercer une force :

- Principal : boîte de transmission du rotor de queue.
- Secondaire : châssis.

ATTENTION

N'exercez jamais de pression sur les pales du rotor, le rotor de queue ou les surfaces de contrôle afin d'éviter toute déformation structurelle.

7.6 TRANSPORT ROUTIER ET REMORQUAGE

Les procédures spécifiques de fixation, d'ancrage et de transport de l'hélicoptère sur une remorque tractée par un véhicule doivent être effectuées en stricte conformité avec les spécifications du fabricant.

Pour connaître les procédures de sécurité et les procédures appropriées, veuillez contacter directement Lamanna Helicopter srl.

7.7 PROCÉDURES DE LEVAGE

Cette procédure décrit comment soulever l'hélicoptère pour les opérations de maintenance:

Installation de l'œillet de levage

- **Inspection** : Vérifiez que les filets de l'œillet de levage et ceux du mât sont propres et exempts de débris.
- **Installation** : Vissez manuellement le crochet jusqu'à ce qu'il soit complètement en place et assurez-vous que le boulon à œil est solidement fixé avant d'attacher tout équipement de levage.



Fixation et levage

- **Fixation** : Utilisez uniquement le crochet de levage fourni par Lamanna Helicopter.
- **Levage** : avant de procéder au levage complet, soulevez légèrement l'appareil pour vérifier qu'il est correctement équilibré, puis procédez au levage.



ATTENTION

NE VOUS TENEZ PAS sous l'hélicoptère pendant les opérations de levage ou lorsqu'il est en suspension.