

PRO PILOT

Manuel d'Installation et d'Utilisation



Trio Avionics Corporation

Version 1.0

© Copyright 2008

Trio Avionics

Tous droits réservés

Sauf exception mentionnée précisément dans le présent document, aucune partie de ce manuel ne pourra être reproduite, copiée, transmise, diffusée, téléchargée ou conservée d'aucune façon, quel qu'en soit le but, sans l'accord express de Trio Avionics.

Trio Avionics
1820 Joe Crosson Drive
Suite A1
El Cajon, CA 92020

Email : info@trioavionics.com

Téléphone : 619-446-4619

Sommaire

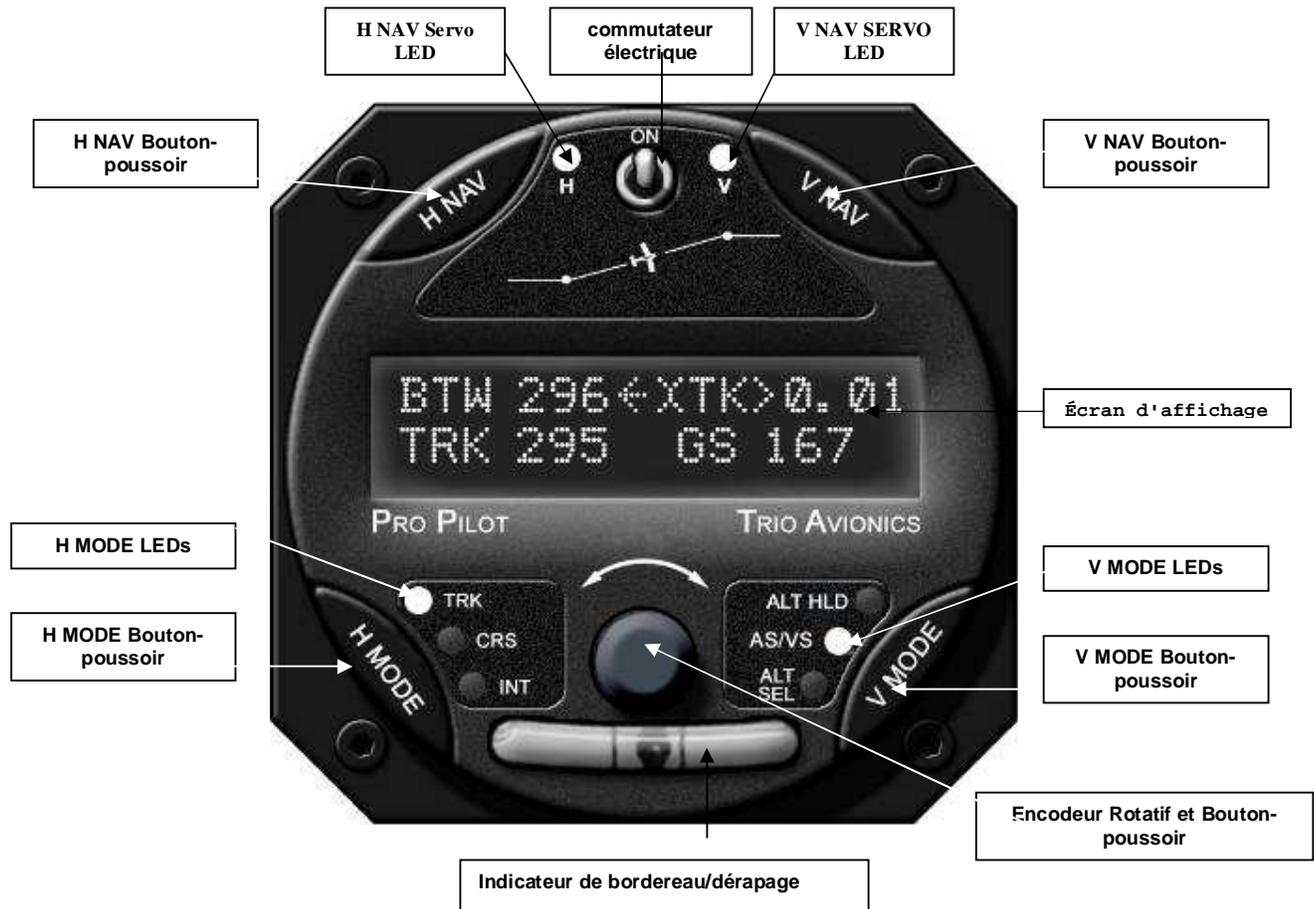
DIAGRAMME DU PANNEAU DE CONTROLE PRINCIPAL PRO PILOT.....	6
Chapitre 1.....	7
Vue d'ensemble de la navigation horizontale (HNAV)	7
GPS Requis.....	7
Fonctionnement.....	7
Modes de fonctionnement basiques du H NAV	7
Le Mode Route (TRK)	8
Le Mode Parcours (CRS).....	8
Le Mode Interception (INT)	9
Chapitre 2.....	10
Vue d'ensemble de la navigation verticale (VNAV)	10
Fonctionnement.....	10
Modes de Fonctionnement Basiques de V NAV.....	10
Altitude Maintenu	10
Ascension / Descente Verticale.....	11
Contrôle et Capture de la Vitesse Relative (en utilisant le PCS)	11
Altitude Présélectionnée.....	12
Chapitre 3.....	13
Vue d'Ensemble du Contrôle et de l'Affichage.....	13
Boutons fonctionnels et opérationnels.....	13
Bouton ON / OFF.....	13
Fonctionnement.....	13
Boutons H MODE et V MODE	14
Activation du Servo Roll (H NAV) & Pitch (V NAV).....	15
Bouton distant de déconnexion	15
Encodeur rotatif – Bouton Poussoir Pour le Commutateur.....	15
La Flèche de l'Affichage	16
Fonctions de l'Encodeur H Mode	16
Fonctions de l'Encodeur V MODE	18
Chapitre 4.....	19
Mise Sous Tension Avant le Décollage	19
NO GPS.	19
Chapitre 5.....	21
Les Champs d'Information.....	21
Navigation Horizontale (HNAV).....	21
L'Affichage de la Mise en Marche.....	21
Logo de l'Ecran de Démarrage	21
L'écran BARO SET	21
L'Ecran NO GPS	22

Affichage Normal Au Démarrage, GPS Actif.....	22
Affichage des Informations sur la Route	22
<i>Champ Bearing to Waypoint (BTW)</i>	22
<i>Champ Route au sol (TRK)</i>	23
<i>Champ Variable, Ligne du Haut</i>	23
<i>Champ D'Erreur d'Ecart de Route (XTK)</i>	23
<i>Autres Champs Disponibles De la Ligne du Bas</i>	23
<i>Vitesse au Sol (GS)</i>	24
<i>Temps En-route Estimé, HH:MM (ETE)</i>	24
<i>Temps En-route Estimé, MM:SS (ETe)</i>	24
<i>Parcours jusqu'au Point de Destination (RNG)</i>	25
<i>Point de Destination</i>	25
<i>Affichage Numérique de la vitesse de virement</i>	25
Champ Automatique du Mode Scan.....	25
Anomalies des Données GPS.....	25
<i>DIS?</i>	25
<i>TRN?</i>	26
<i>SPD?</i>	26
Chapitre 6.....	27
Fonctionnement Horizontal.....	27
Mode Route (TRK)	27
Suivre un parcours (CRS).....	27
Utiliser le mode parcours.....	27
Intercepter un parcours (INT)	28
Fonctionnement.....	29
Forcer une position de piste compensée (TOP).....	30
Initier un Retour Automatique au Parcours	31
Champ d’Affichage Variable – Ligne du Haut	31
Flux de Données GPS Corrompues	32
Chapitre 7.....	33
Exemples de Vol Horizontal.....	33
Voler en suivant un parcours (DTK) ou vers un point de destination GO TO	33
Perte du GPS	34
Exemple du Mode Parcours	34
Exemple du Mode Interception	35
Utilisation Horizontale de la Commande de Direction du Pilote (PCS)	36
Chapitre 8	38
Fonctionnement Vertical	38
<i>Navigation Verticale (V NAV)</i>	38
Altitude maintenue (ALT HLD)	38
Paramétrer la Vitesse Verticale (SET VS).....	39
Fonction de l’Altitude Présélectionnée (ALT SEL)	41
l’Altitude Actuelle.....	41

Elévation du Baromètre / Paramétrage de l'Altitude.....	42
ALT HLD – SET VS – ALT SEL – BARO SET.....	42
Entrer une Altitude Ciblée.....	43
Mettre en Pause : Exemple de l'Ascension.....	44
Changer l'Altitude de Destination.....	44
Scénario d'un Vol Vertical.....	45
Utilisation Verticale de la Commande de Direction du Pilote.....	47
Chapitre 9.....	49
Utiliser les Menus de Configuration.....	49
Paramètres Disponibles dans le Menu Configuration.....	50
Paramétrage de la Vitesse Relative Minimum.....	50
Paramétrage de la Vitesse Relative Maximum.....	51
Paramétrage Initial du Servo de la Navigation Verticale.....	52
Paramétrage de la Vitesse Verticale du Trim Motor / Direction.....	53
Paramétrage Initial du Servo de Navigation Horizontale.....	54
Sélectionner la Vitesse Relative ou la Vitesse Verticale pour PCS.....	55
Sélectionner la Vitesse Maximale de Virement.....	55
Paramétrage du Cercle du Dernier Point de Destination.....	56
Servo Deadband de la Navigation Verticale.....	57
Paramétrage du Régime de la Vitesse Verticale par Défaut.....	57
Mode de Déconnexion du Pilote Automatique.....	58
Restaurer les Paramètres par Défaut.....	58
Paramétrage de la Vitesse de Clignotement des LEDs.....	59
L'Ecran d'Affichage d'Accueil Personnalisé au Démarrage.....	60
Chapitre 10.....	61
Menu Préférences.....	61
Utiliser le Menu Préférences.....	61
Réglages Disponibles dans le Menu de Paramétrage des Préférences.....	61
Paramétrages du Rétro-Eclairage et de la Luminosité de l'Affichage (Modèle PLED Uniquement).....	61
Paramétrages du Rétro-Eclairage et du Contraste (Affichage LCD Uniquement).....	62
Distance et Durée de Vol.....	63
Distance Totale Cumulée et Durée Totale de Vol.....	63
Paramétrage du Gain de la Navigation Horizontale.....	64
Paramétrage du Gain de la Navigation Verticale.....	64
Servo Deadband de Navigation Verticale.....	64
Chapitre 11.....	65
Le gain horizontal et vertical.....	65
Gain de la navigation horizontale.....	65
Changer les Gains de Navigation Horizontale.....	66
Gain de Navigation Verticale.....	66
Changer les Gains de Navigation Verticale.....	67

Chapitre 12.....	68
Ajustement du gain Horizontal en Vol.....	68
Paramétrage du Gain en Mode Parcours.....	68
Régler le Track Gain (TRK)	68
Paramétrer l'Enclenchement du Gain.....	69
Paramétrage Global du Servo Gain Horizontal	69
Chapitre 13.....	70
Réglage du Gain Vertical en Vol.....	70
Mise au Point du gain de l'Altitude Maintenu.....	70
Réglages du gain de la Vitesse Verticale.....	70
Chapitre 14.....	72
Les Servos	72
Installation et Paramétrage des Servos	72
Pour installer un Servo	73
Montage Matériel du Servo	74
Sélectionner un Site pour le Servo	75
Positionnement du Bras de Manivelle du Servo.....	76
Installer le Servo Pushrod.....	76
Paramétrage de la Force Compensée du Servo (Embrayage à Friction)	77
Ajustement de la Direction de Rotation du Servo	78
IMPORTANT MESSAGE	78
Chapitre 15.....	79
Trim et Auto-Trim	79
Trim Manuel de l'Elévateur.....	79
Messages trim.....	79
Trim Automatique de l'Elévateur.....	80
Moteurs trim	80
Opération Auto-trim.....	80
Passer de Manual trim à Auto-Trim.....	81
Chapitre 16.....	82
Alertes, Avertissements et Alarmes	82
Alertes	82
Avertissements.....	82
Alarmes	83
TRIO fabriqués harnais schéma de câblage.....	85

DIAGRAMME DU PANNEAU DE CONTROLE PRINCIPAL PRO PILOT



H NAV – Navigation horizontale (Active/Désactive le Roll Servo)
V NAV – Navigation verticale (Active/Désactive le Pitch Servo)
H MODE - Sequence les Modes de Navigation Horizontale
V MODE - Sequence les Modes de Navigation Verticale

Chapitre 1

Vue d'ensemble de la navigation horizontale (HNAV)

La fonction H NAV du Pro Pilot contrôle le servo-moteur des axes de rotation pour la correction de l'attitude (nivellement des ailes) et fournit des indications sur la navigation horizontale en utilisant les signaux émis par un récepteur GPS ou un système EFIS.

GPS Requis

Le Pro Pilot ne contient ni GPS intégré, ni aucune source d'information de navigation. Il est nécessaire qu'un système GPS externe soit fourni et correctement connecté au Panneau de Contrôle et d'Affichage Principal au moment de l'installation (Voir les Instructions d'Installation mentionnées plus loin dans ce manuel).

Le Pro Pilot utilise un détecteur d'inertie ultrasensible pour mesurer la stabilisation de l'attitude. Il utilise les éléments des données numériques du navigateur GPS pour la fonction de navigation. Il accepte soit le format de navigation NMEA 0183. V2.XX, soit le format de l'Aviation Link pour le système de navigation.

Note : Le Pro Pilot utilise aussi le système d'information dérivé du GPS pour contrôler les performances du capteur d'inertie, et fournit automatiquement les corrections au centre de données du récepteur pour corriger tout mouvement dû à des changements climatiques, mouvements inhérents au récepteurs ou bruit d'erreur. Le Pro Pilot dispose également d'une mémoire flash EEPROM mise à jour automatiquement avec les informations dynamiques de calibrage les plus récentes durant chaque vol.

Fonctionnement

Même si le Pro Pilot est un excellent « niveleur d'ailes », sa plus grande force est de suivre un plan de vol actif à partir d'une source de données GPS. Cela peut être un simple « GO TO » ou un point de destination commandé par le GPS, ou un plan de vol complexe et multi-segmenté.

Trois modes de navigation horizontale permettent au pilote de suivre un parcours GPS ou un plan de vol prédéfinis.

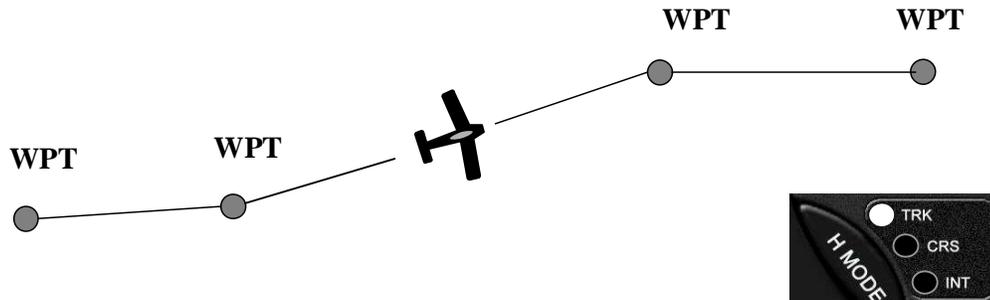
Modes de fonctionnement basiques du H NAV

Les capacités du système H NAV comprennent quatre modes basiques :

- 1) Mode Route qui suit directement le trajet indiqué par le plan de vol du GPS
- 2) Mode Parcours qui suit les indications données par le pilote
- 3) Mode Interception qui renvoie l'appareil à un trajet entré précédemment
- 4) Si pilote met en œuvre un changement de direction de 180 degrés

Le Mode Route (TRK)

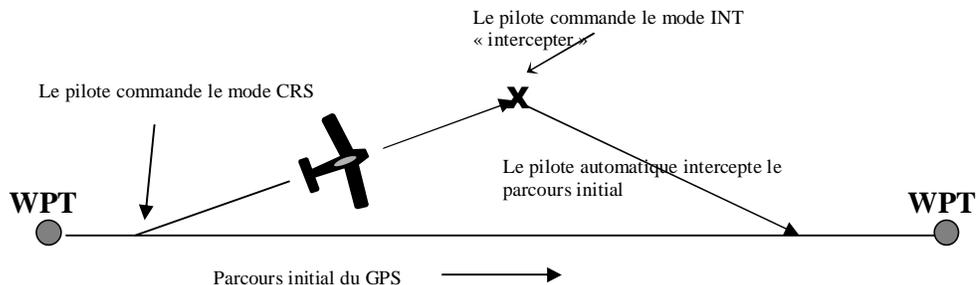
Le Mode Route (TRK) utilise le pistage automatique d'un plan de vol indiqué par GPS. Il est également utilisé pour « GO TO » un point directement donné lorsqu'il est sélectionné dans le GPS.



Le Mode Parcours (CRS)

Le Mode Parcours (CRS) permet de suivre un trajet sélectionné par un pilote au lieu d'un parcours du GPS ou un « GO TO » un point donné. Le Mode Parcours utilise le GPS pour fournir des informations majeures pour trouver trajectoires de vol de l'appareil. Ce mode est utile pour éviter les zones réservées de l'espace aérien, les mauvaises conditions climatiques, le trafic aérien à l'approche et les vecteurs dirigés ATC.

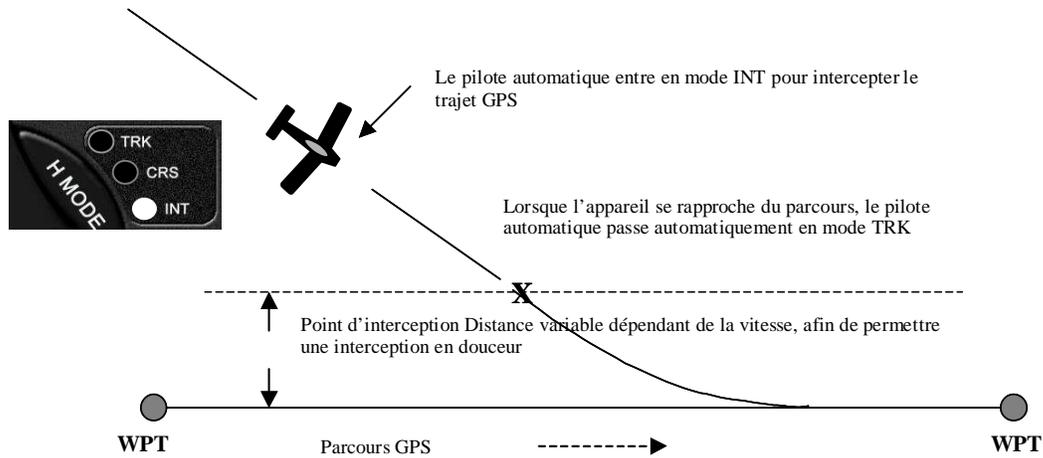
Dans ce mode, le bouton d'encodage de la rotation est utilisé pour changer le trajet commandé.



NOTE : une méthode alternative de l'utilisation du Mode Parcours (CRS) est en relation avec le mode opératoire Commande de Direction du Pilote (PCS) (voir page 36).

Le Mode Interception (INT)

Le Mode Interception est utilisé pour intercepter ou regagner la route du plan de vol original pour une raison quelconque, comme lorsque vous avez été à une certaine distance de votre plan de vol et que vous voulez le rejoindre.



A la fois dans le mode CRS et dans le mode INT, la direction de la piste au sol peut être changée en tournant le bouton de l'encodeur ou en utilisant le mode opératoire de la direction PCS.

- Dans le Mode Parcours (CRS), tourner l'horloge de l'encodeur dans le sens des aiguilles d'une montre effectuera un changement de cap vers la droite. Une rotation dans le sens contre aiguilles d'une montre causera un changement de cap vers la gauche. Le trajet sera modifié d'un degré par « clic » de l'encodeur ou, si la rotation est brusque, le changera de plusieurs degrés pendant la rotation.
- Dans le mode Interception (INT), l'angle d'interception du trajet original peut être également changé par une rotation de l'encodeur. L'angle d'interception sera changé selon le sens où l'encodeur sera tourné (comme ci-dessus). Le Pro Pilot va changer automatiquement de l'INT mode à la mode TRK lors de leur passage à l'intersection (habituellement environ 0,5 milles marins).

Chapitre 2

Vue d'ensemble de la navigation verticale (VNAV)

La fonction V NAV du Pro Pilot contrôle l'axe vertical de l'appareil. Il fournit les commandes au servo gérant la hauteur qui est rattaché au contrôle du système de l'élévateur. Le système V NAV utilise un gyromètre classique, des capteurs de pression, des capteurs de vitesse relative et des accéléromètres comme références premières pour contrôler l'altitude à laquelle se trouve l'appareil. Le système V NAV ne dépend pas d'un signal GPS pour ses fonctionnalités.

Fonctionnement

Même si le Pro Pilot a également de nombreuses fonctions concernant la verticalité, son mode basique est celui de l'« altitude maintenue ». Une montée manuelle à l'altitude désirée et une simple pression sur le bouton V NAV déclenchera le servo gérant la hauteur et maintiendra cette altitude.

Trois modes de navigation verticale permettent au pilote de maintenir l'altitude, de monter/descendre à une certaine vitesse (en pieds par minute) et de présélectionner une altitude visée. Une capacité supplémentaire permet au pilote de choisir la vitesse de l'appareil au lieu du taux de descente verticale / taux d'ascension verticale de l'appareil à l'aide de la PCS bouton installé sur l'appareil de contrôle bâton ou du volant (pour contrôler la température du moteur dans une montée ou descente).

Modes de Fonctionnement Basiques de V NAV

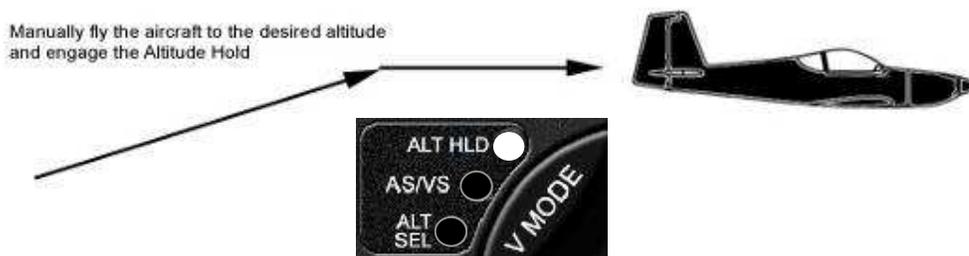
Les capacités du système V NAV comprennent trois modes basiques :

1. L'altitude maintenue
2. Les vitesses de montée et de descente, la vitesse relative et le contrôle
3. L'altitude présélectionnée, qui peut être utilisée en jonction avec les modes verticaux

Les méthodes de gestion de la vitesse minimale et maximale de vitesse sont également inclus pour éviter les excès de vitesse ou de décrochage de l'appareil.

Altitude Maintenu

Pour faire fonctionner l'altitude maintenue, volez jusqu'à l'altitude désirée, maintenez l'appareil à cette altitude. Pressez le bouton V NAV pour mettre en marche le servo gérant la hauteur et l'appareil sera maintenu à cette altitude. Appuyez sur la touche V MODE, puis tournez le bouton de l'encodeur de faire des ajustements mineurs à s'adapter à de petits changements dans le baromètre au fil du temps.



Ascension / Descente Verticale

Le Pro Pilot permet également au pilote de sélectionner la vitesse d'ascension ou de descente (i. e. VV (vitesse verticale)) en pieds par minute. Pressez le bouton V Mode de nouveau et :



Réglez la vitesse d'ascension ou de descente en tournant le bouton de l'encodeur. Pressez le bouton de l'encodeur pour l'initialisation.

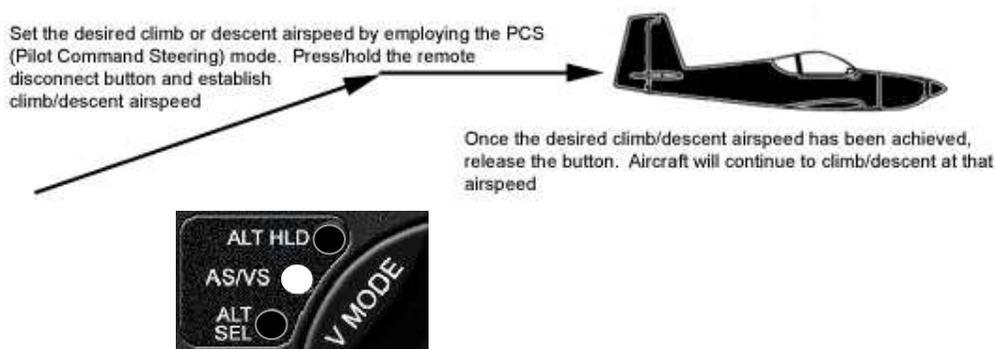
Une fois que l'altitude désirée a été atteinte, pressez le bouton de l'encodeur de nouveau pour maintenir cette altitude.

Contrôle et Capture de la Vitesse Relative (en utilisant le PCS)

Durant l'ascension et la descente, la vitesse relative désirée peut être ajustée en utilisant le mode PCS (Commande de Direction du Pilote) (voir p.36). Une fois la vitesse relative capturée, elle peut être augmentée en tournant l'encodeur dans le sens des aiguilles d'une montre, ou diminuée en tournant l'encodeur dans le sens inverse. Cette fonction peut être utile pour s'assurer du refroidissement adéquat de l'engin durant l'ascension.

Réglez la vitesse relative désirée pour l'ascension ou la descente en utilisant le mode PCS (Pilot Command Steering). Appuyez et maintenez le PCS bouton de déconnexion à distance et ajuster la vitesse de montée / descente de l'appareil.

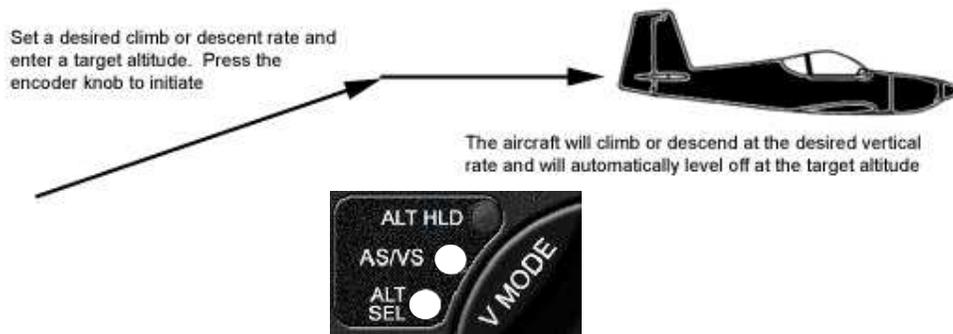
Une fois que la vitesse relative d'ascension / descente est atteinte, relâchez le bouton. L'appareil continuera de monter / descendre à cette vitesse relative.



Altitude Présélectionnée

Le Pro Pilot offre également la possibilité de monter ou de descendre à une altitude demandée. Appuyez sur le bouton V MODE plusieurs fois jusqu'à ce que l'altitude sélectionnée (ALT SEL) et les LED sont affichés. Tournez le bouton de l'encodeur pour sélectionner la cible d'altitude.

Permettre à la vitesse par défaut de rester tel que défini précédemment dans les paramètres de configuration d'installation ou d'entrer dans un autre la vitesse de montée ou de descente souhaitée et puis appuyez sur la touche V MODE jusqu'à ce que le SEL ALT affichage est. Tournez l'encodeur bouton pour entrer une altitude spécifique. Appuyez sur le bouton encodeur pour l'initialisation pour démarrer le processus. L'appareil volera haut ou vers le bas à la sélection par défaut ou la vitesse verticale et se stabilisera à cette altitude demandée.



Chapitre 3

Vue d'Ensemble du Contrôle et de l'Affichage

L'unité d'affichage et de contrôle est désignée pour correspondre à une taille de 3 1/8 pouces dans le tableau de bord et nécessite un espace de 7 pouces derrière ce dernier. L'unité est alimentée par la cellule +12V du système DC. Les systèmes DC +28V sont aussi disponibles. Tous les contrôles sont réunis sur le tableau de devant.

Boutons fonctionnels et opérationnels

Bouton ON / OFF

Le bouton ON/OFF permet au Pro Pilot d'être mis en marche grâce à l'énergie de l'appareil. Dans la position OFF, le Pro Pilot est déconnecté du système de contrôle de l'appareil. Il est recommandé que le Pro Pilot soit mis en fonction immédiatement après que l'appareil ait été démarré. Une fois allumé, l'écran d'affichage présente un logo et le code actuel de la version du programme (ou un écran personnalisé) et indique plusieurs conditions par défaut comme ci-après :

Après la mise sous tension, l'écran affichera un non-calibré indication barométrique (si l'appareil est au sol) ou d'un non-calibré altitude (si l'appareil est en vol). La valeur est exprimée en pieds.



BARO SET
850

Le pilote doit ajuster cette valeur pour être en accord avec l'altimètre principal de l'appareil, qui a été ajusté auparavant avec les réglages rapportés par le baromètre.

Une fois que l'altimètre du Pro Pilot a été ajusté, pressez le bouton de l'encoder pour activer l'écran de navigation.

Fonctionnement

Initialement, avec les données GPS disponibles, le mode TRK (Route) est sélectionné et la LED TRK est allumée. Ce mode n'est totalement opérationnel que lorsque les données valides du GPS sont disponibles. Si le GPS n'est pas disponible pendant 7 secondes, ou après l'allumage initial, l'écran affichera par défaut un message clignotant « NO GPS ».

NOTE : Aucune LED H MODE ne sera allumée jusqu'à ce que des données GPS valides soient disponibles.

Sans apport GPS, le pilote automatique continuera à fonctionner comme un niveleur pour les ailes et l'encodeur rotatif pourra être utilisé pour initier un virage vers la gauche ou la droite, ou pour corriger le mouvement du nez de l'appareil pour un vol en ligne droite. Parce que la fonction l'altitude (V NAV) n'est pas liée au GPS, le système de maintien de l'altitude ne sera pas affecté.

Une fois que les données GPS sont présentes et validées, toutes les fonctions de navigation sont disponibles et la LED TRK s'allume.

Si aucun plan de vol ou lieu précis « GO TO » n'a été sélectionné sur le récepteur GPS, un message « NO FLT PLN » apparaîtra et le mode parcours (CRS) sera automatiquement sélectionné (LED CRS allumée).

Toute la puissance du servo est initialement arrêtée au moment de la mise hors tension, et le Pro Pilot est déconnecté du système de contrôle de l'appareil.

Boutons H MODE et V MODE

Le bouton H MODE contrôle la sélection des modes TRK (piste), CRS (parcours) et INT (interception). Avec les données GPS présentes, le mode par défaut au moment du démarrage est le mode TRK.



Presser le bouton H MODE de manière répétée amène l'écran d'affichage de : TRK ---> CRS ---> INT puis de nouveau TRK. Si le Cross Track Error (XTK), la différence entre la trajectoire réelle et la piste, est inférieure à 0,5 nm, l'INT LED ne sera pas éclairée. Dans ce cas, la touche

Mode permet seulement le transfert de CRS> TRK> CRS. La LED correspondante s'allume en fonction de chaque mode.

⚠ Aucune LED correspondant à un MODE ne s'allumera tant que les données GPS ne seront pas valables.

A n'importe quel moment du mode INT, le pilote peut effectuer une transition vers le mode TRK, ou du mode TRK vers le mode CRS en pressant le bouton H MODE.



⚠ Presser et maintenir le bouton NAV H pendant 3 secondes offre également la "automatique renversement de la Course" qui rend le servo des ailerons modification des paramètres pour réaliser un 180 degrés de virage à gauche pour un cours inverse à celui initialement établi. Voir page 31 pour obtenir des instructions sur la façon d'utiliser cette fonction.

Le bouton V MODE contrôle la sélection des modes ALT HLD (altitude maintenue), AS/VS (vitesse relative / vitesse verticale) et ALT SEL (altitude ciblée enregistrée).



Presser le bouton V MODE de manière répétée amène l'écran d'affichage de : ALT HLD ---> AS/VS ---> ALT SEL → BARO SET.

La LED correspondante s'allume pour indiquer que les données ont été changées ou entrées sur l'écran. La LED ALT HLD s'allume quand le mode l'altitude maintenue est actif, ou si le mode VS est actif et que la vitesse verticale est égale à zéro. La LED du mode ALT HOLD clignotera pour indiquer que des ajustements pour trouver l'altitude exacte sont en cours.

Activation du Servo Roll (H NAV) & Pitch (V NAV)

Les boutons poussoirs H NAV et V NAV activent respectivement les servos roll and pitch.

Lorsque la LED H ou V est éteinte le servo correspondant est inactif et la fonction de pilotage automatique est déconnectée du système de contrôle. Quand les LED sont allumées, le Pro Pilot est enclenché et fournit des signaux de contrôle aux servos Pitch and Roll.

Le servo Roll s'active (ou se désactive) en pressant le bouton poussoir H NAV momentanément.

Le servo Pitch s'active (ou se désactive) en pressant le bouton poussoir V NAV momentanément.



Les servos peuvent fonctionner indépendamment l'un de l'autre.

Bouton distant de déconnexion

Un interrupteur à distance pour déconnecter les des servos (non inclus) est fortement recommandée et doit également être monté sur l'appareil de contrôle ou de bâton. Un instant de presse le bouton de déconnexion à la fois le servo tangage et de roulis immédiatement, en libérant le contrôle de l'appareil manuel pour l'opération. Il en va de même de déconnexion à distance prévoit également une nouvelle fonctionnalité appelée important pilote de contrôle de pilotage (PCS) qui est utilisé pour les deux de navigation horizontale et verticale.

Note: Bien qu'il ne soit pas recommandé, l'utilisateur peut connecter deux déconnexions à distance à chaque servo commande de contrôle indépendante. Voir le schéma de connexion sur le dos de ce manuel.

Encodeur rotatif – Bouton Poussoir Pour le Commutateur

Le bouton noir au centre du tableau de contrôle met en œuvre trois mécanismes de contrôle fonctionnel.

1. Il peut être tourné pour saisir ou changer les sélections ou les entrées
2. Presser le bouton actif momentanément un commutateur
3. Dans une opération unique, il peut être poussé et tourné dans le même temps

Chacune de ces différentes fonctions offertes dépend du mode de fonctionnement qui a été sélectionné avec les boutons poussoirs H MODE ou V MODE. Presser le bouton V MODE permettra à l'encodeur de changer les paramètres associés au contrôle de l'altitude, alors que presser le bouton H MODE permettra à l'encodeur d'ajuster les fonctions associées à la navigation horizontale. L'encodeur bouton / switch est utilisé en relation avec l'affiche: configuration ou les préférences, de modifier différents paramètres. Celles-ci sont décrites dans le menu paramètres (chapitre 9) de ce manuel.

La Flèche de l’Affichage

Une flèche est centrée sur la première ligne de l’écran d’affichage. Elle indique quelles fonctions (H MODE ou V MODE) l’encodeur rotatif (et son bouton poussoir) vont contrôler quand il sera utilisé.



- Quand la flèche pointe vers la gauche, l’encodeur contrôlera les fonctions du H MODE
- Quand la flèche pointe vers la droite, l’encodeur contrôlera les fonctions du V MODE

Les boutons H MODE ou V MODE, une fois pressés, changeront la direction de la flèche et transféreront le contrôle de l’encodeur au mode approprié.

NOTE : En pressant le bouton / l’encodeur du H MODE au V MODE, initialement cela changera uniquement la direction de la flèche et quelques paramètres du panneau d’affichage.

Le bouton poussoir du commutateur de l’encodeur fournit un certain nombre de fonctions, selon la manière dont la flèche est orientée. Il est important de noter la direction de la flèche AVANT d’initier toute action de l’encodeur pour s’assurer que ce sont les bonnes valeurs qui ont changé.

Fonctions de l’Encodeur H Mode

- Si la flèche ne pointe pas vers la gauche, pressez le bouton H MODE



1. Champ Données de l’Ecran d’Affichage

Le bouton poussoir du commutateur de l’encodeur sélectionne quelle donnée est présentée dans le champ en haut à droite de l’écran d’affichage. Tourner le bouton poussoir du commutateur avance la variable du champ de la ligne en bas à droite au champ des sélections disponibles.

Presser et maintenir le bouton de l’encodeur vers la bas, puis le tourner sélectionne et ajuste les paramètres décalés de la route qui seront alors affichés dans le champ de variable en haut à droite (voir la fonction 3 ci-après).

2. Mode Scan

Presser rapidement le bouton poussoir du commutateur de l’encodeur deux fois de suite (double-clic) génèrera un « scan » (ou défilement) grâce au champ de données variables dans la partie droite de la ligne du bas, fournissant un affichage séquentiel des divers éléments des diverses données GPS qui sont reçues.

Les informations du coordinateur de virage ne sont pas fournies par le mode « scan » ; cependant elles sont disponibles dans le champ en haut à droite (voir la fonction 5 ci-après).

Pour sortir du mode scan, il suffit de double-cliquer sur le bouton d'affichage de nouveau. Lorsque le mode SCAN est activé, un petit point apparaît sur l'affichage, en face du champ de données en bas à droite, indiquant que le mode est actif.

3. Sélection des Données de la Ligne du Haut

Pour sélectionner la donnée qui sera affichée en haut à droite de la ligne d'affichage, l'utilisateur peut momentanément presser le bouton de l'encodeur. Une succession de pression et de relâchement fera avancer le champ de l'affichage en haut à droite au paramètre suivant. (Ne tourner pas l'encodeur - poussez-la seulement!).

NOTE : Le champ TOP (position track offset) est sélectionné et ajusté en pressant, puis en maintenant et en tournant le bouton de l'encodeur (uniquement dans le H MODE).

4. Contrôle de la position route offset (TOP)

Dans le mode TRK, le fait tourner l'encodeur est utilisé pour paramétrer une Position route offset (TOP). Le champ TOP est sélectionné et ajusté en pressant, puis en maintenant tout en tournant le bouton de l'encodeur. (Ceci est uniquement possible lors de l'affichage du H MODE, quand la flèche est pointée vers la gauche). L'affichage changera en incrémentant de dixième de miles vers la gauche ou la droite avec un maximum de trois miles par rapport à la ligne centrale.

5. Réglage de la voie par-dessus le terrain

Pour le mode parcours (CRS) et pour le mode interception (INT), tourner l'encodeur permet de sélectionner la route au sol que le pilote automatique doit suivre. La rotation de l'encodeur change le parcours commandé par une incrémentation d'un degré par « clic » de l'encodeur. La rotation de l'encodeur change rapidement la parcours avec des incréments plus importantes. La rotation de l'encodeur dans le sens des aiguilles d'une montre dévie le parcours commandé vers la droite, alors que la rotation dans le sens inverse la dévie vers la gauche. (Il s'agit d'une action comparable à la fonction traditionnelle « Heading bug »).

6. Correction du Mouvement (en mode NO GPS uniquement)

La rotation de l'encodeur vers la droite ou vers la gauche permet au pilote d'ajuster le défilement du TRIM soit vers la gauche, soit vers la gauche en trim count. *C'est un ajustement trim très fin.* Le champ en haut à droite de l'écran d'affichage fournira l'affichage d'un graphique de la position *trim* lorsque le commutateur est activé, environ deux secondes après que l'action de l'encodeur se soit arrêtée.

Si les données GPS du Pro Pilot ne sont pas disponibles, ainsi qu'indiqué par l'avertissement NO GPS, le bouton du commutateur de l'encodeur offre une méthode pour faire virer l'appareil vers une nouvelle direction, ou le stabiliser à une attitude précise et mesurée. Le pilote peut gérer le degré de virement en observant le gyro directionnel de l'appareil ou le compas.

7. Entrer dans le « MENU PREFERENCES »

Presser et maintenir le bouton poussoir de l'encodeur plus de 5 secondes permet d'entrer dans le MENU PREFERENCES afin d'ajuster les paramètres et les options à la fois pour la position verticale et pour la position horizontale du Pro Pilot. Cette option est détaillée dans le Chapitre 9.

Fonctions de l'Encodeur V MODE

Il faut que d'être certain que la flèche pointe vers la droite. Appuyez sur le bouton MODE V si elle ne l'est pas.



1. Activer la Montée ou la Descente

Appuyez sur le bouton V MODE à plusieurs reprises pour afficher le SET VS. Entrez une vitesse de montée ou de descente en tournant l'encodeur. Appuyant sur le bouton encodeur lance cette fonction.

NOTE : Le servo doit être engagé en pressant le bouton V NAV pour la montée ou la descente. S'il est bien mis en fonctionnement la (les) LED(s) clignotante(s) confirmera(ont) l'exécution des commandes.

2. Activer la Montée ou la Descente à une Altitude Pré-Sélectionnée

Pressez le bouton V MODE de manière répétitive pour afficher l'écran ALT SEL. Entrez une altitude de destination en tournant l'encodeur. Cette rotation augmentera ou diminuera l'altitude sélectionnée en centaines de pieds. Presser et tourner l'encodeur modifiera l'affichage en milliers de pieds. Presser l'encodeur momentanément par la suite affichera dans un premier temps l'écran BARO SET pour permettre la correction de l'altitude actuelle. Une seconde pression de l'encodeur (ou 5 secondes d'inactivité) initiera la fonction.

Une correction de l'altitude peut être effectuée, et l'encodeur pressé pour activer le profil vertical. Si le bouton de l'encodeur n'est pas pressé, le pilotage automatique activera automatiquement le profil vertical quelques secondes après la dernière rotation de l'encodeur.

NOTE : La vitesse d'ascension / descente sera lié à la vitesse verticale sélectionnée sur l'écran VS SET ou, si elle n'a pas été entrée, le système utilisera la vitesse verticale par défaut qui a été entrée précédemment dans le menu CONFIGURATION.

3. Fonctions de Contrôle de l'Altitude

Lorsque l'altitude est maintenu activé, le bouton de l'encodeur est utilisé pour faire de petits ajustements pour l'altitude (UP / DOWN). Il est également utilisée pour définir une vitesse de montée / descente à l'écran VS SET, et aussi pour sélectionner une altitude visée à l'écran ALT SEL.

4. Paramétrage de l'Altitude Barométrique

L'encodeur est utilisé pour ajuster l'altimètre barométrique (BARO SET) lorsque cela est nécessaire.

Chapitre 4

Mise Sous Tension Avant le Décollage

Cette section porte sur ce qui doit être accompli à la « Mise sous tension » du Pro Pilot, les éléments qui doivent être vérifiés et ajustés, et un exemple de vol de l'appareil.

A la mise sous tension du Pro Pilot, un logo s'affiche brièvement sur l'écran d'affichage. Il est suivi par un écran de demande de vérification du champ d'élévation ou altitude actuel.

Note : La LED TRK est allumée une fois que le signal GPS est acquis et que le servo H NAV n'est pas activé (la LED « H » n'est pas allumée). L'appareil le contrôle en roulis (ailerons) devrait être gratuit et en indiquant clairement la servo commande est déconnecté du système de contrôle.

Une vérification du Pro Pilot avant le décollage pourrait être de mettre le servo en marche en pressant le bouton poussoir H NAV momentanément et de noter que la LED « H » s'allume. Le servo est à présent verrouillé au système de contrôle. En utilisant le bâton de contrôle ou le manche, le pilote peut intentionnellement forcer les ailerons à leurs positions extrêmes pour vérifier que l'embrayage à friction du servo permette au pilote de continuer de piloter l'appareil en cas de dysfonctionnement du servo.

Si le contrôle est satisfaisant, le bouton H NAV doit être pressé de nouveau pour déconnecter le pilotage automatique. Vérifier que la LED n'est pas allumée et que le servo n'est pas en fonctionnement en vol de départ

⚠ Important : Si toutes les actions ci-dessous ne peuvent pas être totalement effectuées avec succès, éteindre le Pro Pilot, et ne pas tenter d'utiliser le pilote automatique lors du vol. S'il y a une indication d'un problème quelconque du système de contrôle des ailerons, ne voler pas avec l'appareil tant que cela n'a pas été corrigé.

Si le GPS n'est pas encore allumé, l'écran affichera un message NO GPS après 7 secondes.

Le pilote peut à présent allumer l'unité GPS qui est connectée au Pro Pilot et programmer le plan de vol GPS. Une fois le GPS mis en marche, l'écran du Pro Pilot affichera momentanément les données de navigation. Certains récepteurs GPS enverront des données GPS sporadiquement. En général, le message NO GPS sera retourné lorsque le transfert de données cessera.

Lorsque le récepteur GPS atteint et se verrouille sur un satellite, le Pro Pilot affiche par défaut l'écran de mise en marche montré précédemment.

⚠ Certains récepteurs GPS, même s'ils sont verrouillés sur un satellite, ne fournissent pas de données NMEA ou AVLINK tant que le plan de vol ou un qu'un point de destination « GO TO » n'a pas été rentré, ou qu'une vitesse au sol présélectionnée n'a pas été atteinte (généralement 2 à 5 nœuds). En ce cas le message « NO GPS » ou « NO FPLAN » sera affiché.

Quelques récepteur GPS de données sortantes sont capables de fournir la route au sol et une vitesse au sol au Pro Pilot après verrouillage à un satellite, même avant qu'un plan de vol ait été rentré. Le Pro Pilot détectera cela et fournira au pilote un mode CRS modifié.

Dans ce mode, les transitions manuelles vers les modes TRK ou INT sont interdites et NO FPLAN est affiché à l'écran. Dans le mode NO FPLAN, le pilote peut utiliser le mode de pilotage automatique CRS pour voler jusqu'à une route au sol sélectionnée. Une fois qu'un plan de vol a été entré, le mode TRK est automatiquement sélectionné.

Le plan de vol est à présent entré et activé dans l'unité hôte du GPS. Une fois que le premier point de destination « TO » devient actif, le Pro Pilot affiche les paramètres associés à la navigation jusqu'à ce point. Un contrôle peut être effectué pour vérifier la concordance entre les données affichées sur le Pro Pilot et le système hôte GPS.

Chapitre 5

Les Champs d'Information

Navigation Horizontale (HNAV)

Les informations fournies au pilote pour la navigation sont données par une LED Polymère (PLED) contrastée et brillante, ou par un écran LCD transflectif optionnel. Plusieurs champs d'affichage sont en multiplex (i.e. ils utilisent le même espace d'affichage pour diverses informations). Cela permet au pilote de voir tous les paramètres de navigation, y compris la vitesse digitale au tour. Cette section exposera en détail les éléments de la navigation horizontale et les écrans d'affichage disponibles.

L'Affichage de la Mise en Marche

Lorsque le Pro Pilot est mis en marche, un logo s'affiche, montrant la version des programmes mémorisés dans les unités. (On peut également programmer un affichage personnalisé au démarrage).

Logo de l'Ecran de Démarrage



L'écran d'usine initial montre les informations concernant le produit, incluant le niveau des programmes de révision mémorisés et le numéro de série de l'unité à l'extrême droite de l'écran d'affichage (représenté ici par la série de « x »).



Le client peut programmer un écran avec un logo personnalisé. Chaque fois que l'unité est démarrée, cette information s'affichera. Ce champ d'information peut être reprogrammé à n'importe quel moment via les menus écrans CONFIGURATION (chapitre 7).

L'écran BARO SET



Lorsque le logo disparaît de l'affichage, après quelques secondes, l'écran BARO SET sera affiché.

Aucune fonction ne sera disponible jusqu'à ce qu'une altitude soit entrée et que l'encodeur soit pressé. L'altitude doit être réglée pour être en accord avec l'altimètre principal de l'appareil, qui a été corrigé grâce au report de la pression barométrique actuelle. L'altitude peut être changée soit de cinq pieds (ELEVATION) lorsque l'appareil est au sol, soit incrémentée de vingt pieds (ALTITUDE) en vol.

Si des signaux GPS sont présents dans l'interface du Pro Pilot, l'écran de navigation sera alors automatiquement affiché. Si aucun signal GPS n'est présent, l'écran changera pour montrer que NO GPS est reçu sur cette interface.

L'Écran NO GPS



L'écran « NO GPS » s'affichera au démarrage si aucun signal GPS n'est présent ou si le signal GPS est perdu pendant une période supérieure à sept secondes.

Dans tous les cas, l'écran de navigation reviendra automatiquement à la normale lorsque les signaux GPS seront acquis de nouveau.

Note : Il peut y avoir un délai allant jusqu'à sept secondes lors de la restauration de l'affichage après que le signal NO GPS ait été activé dans l'interface.

Dans le cas où le signal GPS est perdu dans une zone normale de navigation, l'écran « NO GPS » sera affiché et le PRO PILOT se mettra automatiquement en mode de nivelage des ailes et suivra un parcours « tout droite et nivelée ». Dans ce mode, les corrections à la Voie de Voyage peut être réalisé en utilisant le bouton encodeur. Aucune LED H MODE ne sera allumée jusqu'à ce que des données GPS valides soient disponibles.

Affichage Normal Au Démarrage, GPS Actif

Au démarrage, une fois que le BARO SET a été effectué le Pro Pilot affiche par défaut le H MODE et le mode TRK pour les opérations lorsque des données GPS sont disponibles.

L'image montre l'écran du Pro Pilot avec un signal GPS bien présent et un plan de vol entré. Notez que la LED « H » (H NAV) est allumée.



Cela indique que le servo de roulis a été activé en pressant le bouton H NAV et que le Pro Pilot indique la navigation horizontale, avec contrôle des axes de roulis de l'appareil.

Pour voir et contrôler les fonctions horizontales à n'importe quel moment, il est nécessaire de presser le bouton H MODE une fois pour transférer le contrôle de l'encodeur aux fonctions H NAV. La flèche en haut au milieu pointerait vers la gauche. Aucun changement de navigation n'aura lieu.

Affichage des Informations sur la Route

Champ Bearing to Waypoint (BTW)

Le bearing to waypoint field (BTW) est situé du côté gauche de la ligne du haut comme illustré. Le champ est mis à jour à chaque fois que les données GPS du Pro Pilot sont en général mises à jour une fois toutes les une ou deux secondes, cela dépend de la vitesse de l'interface de données GPS. (Un GPS avec des données sortantes NMEA se met à jour environ toutes les deux secondes, alors qu'une Aviation Data Link se met à jour toutes les secondes). BTW est l'exact rapporteur de la position actuelle de l'appareil jusqu'au point d'arrivée prochain de la route GPS.

Note : La ligne située juste en dessous des données BTW contient les informations actuelles sur la piste (TRK) (si ces deux nombres sont identiques, l'appareil va directement vers le point de destination sans prêter attention à l'attraction magnétique actuelle de l'appareil).

Champ Route au-dessus du sol (TRK)



Le champ route au sol (TRK) est situé directement sous la ligne « Bearing to Waypoint » (BTW). Le champ TRK est la route actuelle au sol, basée sur les mises à jour GPS toutes les seconde ou toutes les deux secondes.

Champ Variable, Ligne du Haut

Le côté droit de la ligne du haut de l'écran d'affichage peut être changé pour présenter toutes les données dérivées disponibles issues du GPS et disponibles dans le champ droit de la ligne du bas, ou une vitesse électronique d'affichage au tour. L'affichage d'usine présente les informations, mais l'utilisateur peut vouloir configurer autrement cette partie. Le champ variable de la ligne du haut peut être changé en pressant de manière répétée le bouton de l'encodeur dans le mode piste (TRK).

Champ D'Erreur d'Ecart de Route (XTK)



L'écran domaine de la différence entre la trajectoire de vol prévu et la fausse trajectoire de vol (XTK) prévoit la distance mesurée en dixièmes ou centièmes de milles marins de l'appareil qui est placé soit à droite ou à gauche de la route souhaitée (DTK). La valeur maximale de ce champ est de 9.99 milles. Un symbole de positionnement, immédiatement précédé de données numériques, indique la direction « où voler » pour corriger cette erreur.

- Si le symbole a sa pointe vers la gauche (<), le pilote automatique volera vers la gauche pour éliminer l'erreur
- Si le symbole a sa pointe vers la droite (>), le pilote automatique volera vers la droite pour éliminer l'erreur.



Ici, l'appareil est juste à 0.02 milles sur la droite de la piste voulue, le pilote automatique volera donc vers la gauche pour reprendre la correcte DTK.

Autres Champs Disponibles De la Ligne du Bas

Le champ à l'extrême droite de la ligne du bas de l'écran d'affichage est un autre champ variable utilisé pour afficher d'autres données concernant la route qui intéressent le pilote.

Les champs de données possibles sont :

- **GS** Vitesse au sol, closure speed pour aller au point de destination
- **ETE** Temps en-route estimé, dans un format heure et minute
- **ETe** Temps en-route estimé, dans un format minute et seconde
- **RNG** Distance jusqu'au point de destination actuel
- **(WPT)** Identificateur du point de destination « TO »*
- **(TC)** Graphique digital de la coordination de l'affichage au tour*
- **DIS ?** Tolérance de la distance de l'indicateur d'erreur
- **TRN ?** Tolérance de tour de l'indicateur d'erreur
- **SPD ?** Tolérance de la vitesse de l'indicateur d'erreur
- **TOP** Indicateur de la Position Route Offset
- **VS** Indicateur du mode Vitesse Verticale**
- **AH** Indicateur du mode Altitude Maintenu**

* Non associé avec le champ label affiché

** Affiché si le servo NAV est en fonctionnement

⚠ Chacun des champs ci-dessus, exceptés les champs DIS ?, TRN ? et SPD ?, sont sélectionnés en pressant momentanément le bouton poussoir de l'encodeur. Les champs DIS ?, TRN ? et SPD ? sont affichés automatiquement pour indiquer les anomalies des données GPS.

Le format des labels ETE et ETe est automatiquement sélectionné par le pilote automatique. Le champ TOP ne sera pas affiché si la valeur TOP est de .00 (pas de décalage).

Vitesse au Sol (GS)



Le champ de la GS (vitesse au sol) indique la vitesse au sol de l'appareil en nœuds, comme fournie par le système hôte GPS. Le champ a une valeur maximale

de 999 nœuds par heure.

Temps En-route Estimé, HH:MM (ETE)



Le champ ETE (Temps en-route estimé) montre le temps de vol jusqu'au point de destination, basé sur la

vélocité la plus approchée (lien NMEA uniquement) jusqu'au point de destination (qui peut être différent du calcul de la vitesse au sol GS/distance vue ci-dessus).

Si le dernier « E » du label ETE est en majuscules dans l'affichage, le format est HH:MM, heures et minutes. Il y a un changement automatique du HH:MM au MM:SS (minutes et secondes) et en ETe selon le résultat des calculs RNG/GS (distance/vitesse d'approche).

Temps En-route Estimé, MM:SS (ETe)



Ce champ est identique au champ ETE excepté que le format est MM:SS (minutes et secondes). Ce format est automatiquement affiché lorsque le calcul

RNG/VITESSE D'APPROCHE indique que le prochain point de destination est à moins de 60 minutes.

Parcours jusqu'au Point de Destination (RNG)



Ce champ contient la distance restante jusqu'au point de destination « TO », le chiffre le moins significatif étant en dixièmes de milles. Si la distance dépasse les 100 milles, le chiffre le moins significatif est en unité de milles nautiques (*les données sortantes de série du GPS NMEA sont toujours en milles nautiques, même si l'écran GPS est réglé pour afficher des statut miles*). Le champ est limité à une valeur maximale de 999 milles.

Point de Destination



L'identificateur de point de destination est actuellement programmé de telle manière que le point de destination « TO » est présenté dans ce champ. Jusqu'à six caractères alphanumériques sont disponibles pour ce champ de données permettant des interactions et l'identification des points de destination par l'utilisateur. Le champ clignotera à une vitesse de 2 pulsés par seconde (PPS) pendant approximativement 10 secondes une fois dépassé le dernier point de destination de la route, ou une fois le point de destination GO TO dépassé, ou si l'appareil vole à plus de 90 degrés de son point de destination.

Affichage Numérique de la vitesse de virement



Un graphique numérique représentant la vitesse de lacet est présenté au pilote lorsque le champ est sélectionné. La limite est d'environ plus ou moins 4.5 degrés par seconde à grande échelle.

Sur l'écran d'affichage de la vitesse de virement, la vitesse de 3 degrés par seconde est indiquée représentée par la flèche sur la ligne affichée. L'affichage montre un virage standard vers la droite.

Champ Automatique du Mode Scan

Si le bouton de l'encodeur est pressé momentanément deux fois dans une succession rapide (double clic), le champ de la variable entrera ou sortira du « Mode Scan ». Dans ce mode, les données affichées sont séquencées dans l'affichage à une vitesse de 2.5 secondes. De plus, cela montrera également les statuts des fonctions de contrôle de l'altitude lorsqu'elles sont en fonctionnement.

Cela peut être utile pour gérer de manière séquentielle tous les paramètres sortants du GPS sans avoir à sélectionner chaque paramètre manuellement.

Anomalies des Données GPS

DIS?



DIS? est affiché dans ce champ à chaque fois que la distance dans les données courantes du GPS est de 999

miles. Les fonctions de pistage ne sont pas affectées par cette condition.

TRN?



BTW 025 +XTK<0.02
TRK 025 TRN?

L'avertissement TRN? est affiché dans ce champ lorsque le Pro Pilot détecte une vitesse approchée négative (éloignement du point de destination « TO »).

Cela arrive généralement lorsqu'un point de destination éloigné de plus ou moins 90 degrés du point de destination actuel est sélectionné.

SPD?



BTW 025 +XTK<0.02
TRK 025 SPD?

Le champ d'avertissement SPD? est présenté au pilote lorsque les paramètres des données courantes du GPS indiquent une condition qui résulte d'un débordement

du calcul ETE.

Dans une opération normale, ces conditions ne doivent pas exister, cependant, une corruption momentanée des données GPS durant l'acquisition du signal ou une transition de point de destination peuvent occasionner cet affichage. Aucune action du pilote n'est requise.



Les fonctions de pistage sont désactivées jusqu'à ce que les conditions soient automatiquement lisibles, en général à la mise à jour GPS suivante. Le niveau des ailes reste opérationnel.

Chapitre 6

Functionnement Horizontal

Mode Route (TRK)

Le mode route (TRK) est utilisé pour suivre un plan de vol GPS ou aller directement à un point de destination « GO TO ». Le pilote automatique utilise les flux de données du GPS pour déterminer la direction de vol.

- Si le plan de vol a été entré dans le GPS, le pilote automatique suivra la ligne de vol en passant par chaque point de la séquence.
- Si un point de destination « GO TO » a été sélectionné, le pilote automatique ira directement jusqu'à ce point.

Pour utiliser le mode TRK, presser le bouton H MODE pour allumer la LED TRK. Presser le bouton H NAV. Le pilote automatique se mettra en marche et l'appareil volera directement au point de destination ou suivra la ligne de vol. Si l'appareil est à une certaine distance de la ligne de vol, le pilote peut utiliser le mode interception (INT) pour revenir à elle.

Ce mode requiert un signal GPS valide pour fournir des informations sur la position. Si aucun signal GPS n'est présent, cette fonction ne sera pas disponible.

Suivre un parcours (CRS)

Le mode parcours (CRS) peut être comparé à flying a heading bug dans un système traditionnel, il faut garder à l'esprit que vous sélectionnez un parcours-au-sol et pas un cap magnétique. Initialement, en entrant dans ce mode, le parcours et la route seront identiques. Si le pilote souhaite changer la piste de l'appareil, tourner le bouton de l'encodeur changera le cap (comme changer un heading bug). Le pilote automatique changera alors le parcours jusqu'à ce que le CRS et le TRK soient de nouveau identiques.

Exemple : S'il est donné un cap vers lequel voler par ATC, pressez le bouton H MODE pour allumer la LED CRS, tournez l'encodeur jusqu'à ce que le parcours souhaité soit affiché et pressez le bouton H NAV. Le pilote automatique se mettra en marche et tournera aisément vers le parcours souhaité.

Utiliser le mode parcours



Sachant que le mode la trajectoire GPS (TRK) est en général sélectionné, pressez le bouton poussoir H MODE pour changer la LED H MODE et afficher le mode parcours (CRS).

En passant au mode CRS, le label BTW sur le côté gauche de la ligne du haut passera en CRS.

Les trois caractères numériques suivant CRS représentent la route au sol commandée par le pilote. Le CRS montrera la direction de la route au sol actuelle sur laquelle l'appareil était en train de voler

lorsque le mode a été sélectionné. Le Pro Pilot tournera l'appareil pour conserver la même valeur à la route (TRK) et au parcours (CRS).

Exemple : Si la route au sol actuelle est à 010 degrés lorsque le mode CRS est sélectionné, le parcours commandé (CRS) sera initialisé à 010 degrés.

- Si le servo H NAV est activé alors que le Pro Pilot est en mode CRS, la route au sol actuelle est automatiquement enregistrée comme le CRS commandé.
- Si le servo est OFF, sélectionnez juste le mode CRS. Puis, pressez le bouton HNAV (pour allumer le servo). Cela entraînera la sélection automatique du parcours actuel.

Le champ TRK sous le champ CRS indique la route actuelle au sol (TRK) du GPS.

Sous le mode CRS, tourner le bouton de l'encodeur permet au pilote d'ajuster le parcours commandé en incrémentant sa valeur actuelle d'un degré vers la droite ou la gauche. Tourner l'encodeur plus rapidement change la parcours en l'incrémentant plus. Dans le cas où le champ CRS a été changé grâce à l'encodeur, l'appareil tournera à gauche ou à droite jusqu'à ce que les champs CRS et TRK soient de nouveau identiques.

La distance à droite ou à gauche de la route désirée est indiquée dans le champ XTK en haut à droite et est précédée par un flèche pointeur (< ou >) montrant vers quelle direction doit voler l'appareil pour revenir au plan de vol original ou au point de destination « GO TO ».

Le pilote peut sortir du mode CRS en pressant le bouton H MODE jusqu'à ce que le mode souhaité (INT ou TRK) soit sélectionné.

Note : Si l'erreur XTK est sur la ligne d'interception du domaine de vol, habituellement moins de 0,5 mille nautique ou moins, le pilote automatique passera directement du CRS au TRK (en passant le mode INT) lorsque le bouton mode est pressé momentanément.

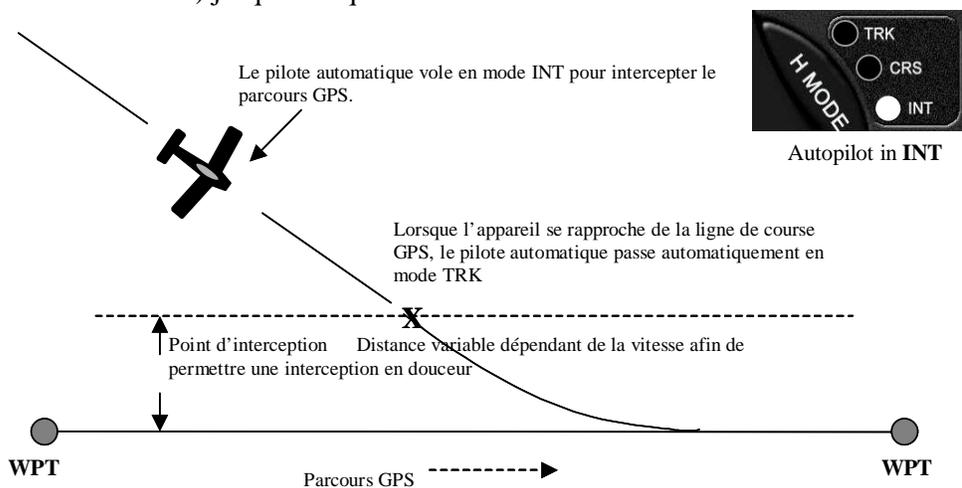
Le mode PCS (Commande de Direction du Pilote) offre un mode alternatif d'entrer dans le mode CRS et est décrit page 36.

Intercepter un parcours (INT)

Le mode intercepter (INT) est désigné pour ramener l'appareil à la route désirée à l'origine après avoir été vectorisée par l'ATC (contrôle de la circulation aérienne) ou avoir évité des mauvaises conditions climatiques ou avoir évité des restrictions liées aux espaces aériens. INT est utile pour ramener l'appareil au parcours lié à son plan de vol originel (ou voie aérienne) au lieu d'utiliser la fonction « GO TO » pour vous amener au point de destination suivant (e.g. « reprise de la navigation normale »). Le mode INT permet également au pilote d'ajuster l'angle d'interception souhaité du parcours.

Fonctionnement

INT est activé en pressant le commutateur H MODE (pour le séquencer à partir du mode TRK ou du mode CRS) jusqu'à ce que la LED INT soit allumée.



NOTE : Le mode INT ne peut pas être sélectionné si l'erreur XTK est inférieure à la distance d'interception calculée (IDS) par rapport à la ligne de route désirée (en général ½ mile selon la vitesse). Cette distance variable est calculée comme une fonction d'angle d'interception ou de vitesse au sol. Le changement automatique du mode INT vers le mode TRK advient à cette distance afin de permettre une interception aisée. Si le XTK est supérieure à la distance calculée, le mode INT peut être sélectionné.

La transition automatique du mode INT vers le mode TRK est une fonction de la magnitude de l'XTK (erreur d'écart de route), qui est un index de la différence entre la ligne de parcours originale et la position compensée de la position.

Le mode INT établit automatiquement un angle d'interception de 25 degrés (paramètres d'usine) vers la ligne de vol (DTK). L'interception commandée de la parcours peut être ajustée de la même manière que dans le mode CRS en tournant le bouton de l'encodeur ou que dans le mode de la direction commandée par le pilote (PCS). Le mode INT est automatiquement annulé et le mode TRK est sélectionné lorsque l'appareil croise la frontière de la ligne d'interception.

L'unité passera automatiquement de la séquence INT au TRK si la magnitude de l'erreur de piste est inférieure à 0.5 miles (la distance d'interception augmente avec la vitesse). Le changement précis de distance est affiché comme IDS (distance d'interception) dans le champ de données en haut à droite quand le mode INT est sélectionné. La fonction INT n'est pas disponible si l'erreur d'écart de route est inférieure à la limite variable ou si l'appareil est au sol.

Note : Si le servo roll (bouton H NAV) est enclenché (ou éteint et allumé de nouveau) sous le mode INT, la route actuelle au sol est automatiquement enregistrée comme étant l'angle d'interception commandé.

Forcer une position de piste (établi chemin de navigation GPS) compensée (TOP) - En anglais: Track Offset Position

Avec l'arrivée d'une navigation GPS hautement précise couplée au pilotage automatique, les avions ont des routes de plus en plus proches des centerlines des voies aériennes dans des espaces aériens désignés (le Pro Pilot peut aisément maintenir la centerline d'un parcours de 50 à 100 pieds par temps calme). Cela génère l'éventualité d'un dépassement ou d'une rencontre de l'appareil avec d'autres appareils suivant la même centerline d'espace aérien, en particulier lors de l'ascension et la descente, où les règles de la séparation de l'altitude normale ne sont pas actifs. Afin d'éviter de telles rencontres, le Pro Pilote intègre une fonction de sécurité jusqu'ici trouvée uniquement dans les systèmes de navigation plus sophistiqués et coûteux – position de route compensée (TOP).

La position de route compensée permet au pilote de voler en suivant un chemin de navigation sur la terre qui est compensée à hauteur de trois miles par rapport à la centerline entre les points de destinations (route souhaitée, ou DTK).

Pour activer la fonction TOP, procéder comme suit :



Dans le mode TRK (uniquement) pressez et tournez le bouton de l'ENCODEUR ROTATIF dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse pour sélectionner la distance compensée à suivre (soit à gauche, soit à droite de la centerline DTK). L'indicateur en forme de flèche montre la direction de la compensation et le champ numérique indique la compensation sélectionnée (mesurée en miles et en dixièmes de miles). Des changements de la compensation peuvent être effectués en l'incrémentant par dixièmes de miles, jusqu'à 3 miles.

Pour désactiver la fonction TOP, procéder comme suit :



Dans le mode TRK (uniquement) pressez et tournez le bouton de l'ENCODEUR ROTATIF dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse pour sélectionner la distance compensée à 0.0, ou en changeant de INT > TRK modes, ou simplement en mettant en marche le Pro Pilot en utilisant le bouton POWER (éteint et allumé de nouveau).

Lors de l'activation, notez que la flèche du XTK change de forme en passant d'une ébauche de flèche (>) à une flèche remplie (▶).



Noter également qu'il y a un indicateur en forme de diamant « ◆ » clignotant présent après le label BTW dans le mode TRK. Le paramètre TOP clignotera également de manière périodique dans le champ en haut à droite de l'affichage. Ces indicateurs vous préviennent que la fonction TOP est active.

NOTE : Il faut que se rappeler que le point de destination final est également compensé jusqu'à ce que le TOP compensé soit remis à « 0.0 » avant l'arrivée au point de destination ou vous arrivez à une certaine distance de votre destination. La voie

compenser position suivre le plan de vol à moins de réinitialisation à 0 ou à l'évolution des modes ou de l'énergie de la Pro Pilot.

Initier un Retour Automatique au Parcours

Dans un effort pour augmenter la sécurité et sauver des vies, ce mode peut être initié comme étant une aide en cas d'urgence pour le pilote VFR qui entre des conditions IMC (conditions météorologiques de vol aux instruments) par inadvertance et a besoin d'exécuter un retour immédiat à sa parcours et à la sortie de la situation dangereuse.

NOTE : Il est important de réaliser que le pilote automatique doit être allumé et recevoir un signal des données GPS valide pour que cette opération aboutisse.

Vous pouvez suivre un plan de vol, mais une rencontre IMC soudaine peut ne pas vous laisser l'opportunité de reprogrammer votre GPS pour changer votre plan de vol. **Cette procédure ne nécessite pas que vous ajustiez votre récepteur GPS.**

Si votre appareil est en pilotage manuel, cette procédure fonctionnera également car *le servo n'a pas à être démarré* pour initier cette procédure d'urgence tant que le moteur est allumé et que le GPS est verrouillé sur les données d'un satellite.

 Cette procédure est simple et facile à suivre. Pressez et maintenez le bouton H NAV ou le bouton V NAV pendant trois secondes. Le Pro Pilot effectuera un virage à 180 degrés. **C'est la seule chose que vous avez à faire !**

Après trois secondes se passe ce qui suit :

- Le servo sera sous tension et la fonction de nivelage des ailes démarre
- La ligne d'affichage en haut à droite affiche « TRN 180 »
- La ligne d'affichage en bas à droite sera forcée par l'affichage du coordinateur de virement
- Si le bouton H NAV est maintenu : un revirement de 180 degrés *à gauche* sera exécuté
- Si le bouton V NAV est maintenu : un revirement de 180 degrés *à droite* sera exécuté
- Dans chaque cas, le servo V NAV déclenchera le mode ALT HLD.



L'écran d'affichage changera comme montré ici. La route au sol inversée restera affichée jusqu'à annulation par la sélection d'un autre mode (ou en utilisant le mode PCS).

Champ d'Affichage Variable – Ligne du Haut

Le côté droit de la ligne du haut (normalement le champ XTK) peut être reconfiguré afin de permettre à tous les paramètres affichables sous la variable d'être sélectionnés pour être affichés. Le paramètre à afficher doit être sélectionné en pressant momentanément le bouton de l'ENCODEUR ROTATIF. Pour changer les paramètres d'affichage, procéder comme suit :

1. Pressez momentanément le bouton de l'ENCODEUR ROTATIF
2. Répétez l'opération jusqu'à ce que le paramètre désiré soit affiché

Flux de Données GPS Corrompues

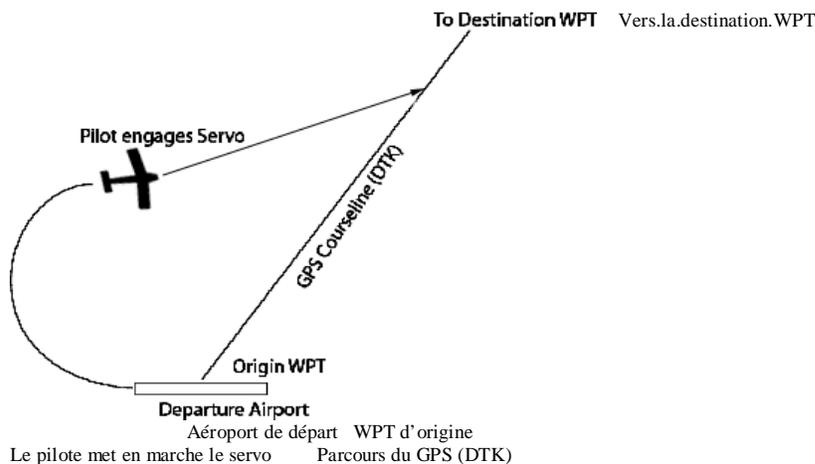
A l'occasion, lorsqu'un nouveau point de destination est sélectionné dans le GPS, les données entrantes du GPS peuvent être momentanément corrompues. Le Pro Pilot est programmé pour détecter cela et affichera dans les champs d'affichage «---» (lignes de tirets) ou entrera dans le mode NO FPLAN quand les conditions sont détectées. Ce sont en général ces conditions qui s'effacent lorsqu'un ou deux autre(s) échantillon(s) sont transmis au GPS. **Aucune action du pilote n'est requise.** Les calculs du mode TRK sont cachés jusqu'à ce que l'intégrité des données GPS soit restaurée.

Chapitre 7

Exemples de Vol Horizontal

Voler en suivant un parcours (DTK) ou vers un point de destination GO TO

Après le décollage, et à une altitude sécurisée, sélectionnez le plan de vol dans votre GPS et pressez le bouton H NAV momentanément. Notez que la LED « H » est maintenant allumée et que le pilote automatique a le contrôle de l'appareil.



NOTE : En tant que fonction de sécurité, durant la procédure départ de l'appareil, le Pro Pilot vérifie les statuts des servos. A une vitesse GPS au sol de 25 nœuds (ou à 40 nœuds en vitesse relative si le GPS n'est pas disponible), les servos seront automatiquement déconnectés, permettant un mouvement libre des surfaces de contrôle. C'est une fonction de sauvegarde uniquement et ne doit pas être pris en compte pour remplacer un contrôle nécessaire des éléments du plan de vol.

Une des fonctions particulières du Pro Pilot est sa capacité à identifier la route désirée (DTK) et d'y voler sans se soucier de la direction vers laquelle pointe le pilote l'a réglé. Dans un exemple extrême, l'appareil peut être en train de voler à 180 degrés du parcours indiqué par le GPS et le Pro Pilot amènera en douceur l'appareil sur la route au sol désirée et choisira le DTK programmé (remettant à zéro l'erreur de croisement de piste). Dans l'exemple montré précédemment, le pilote démarre le servo après le décollage et monte jusqu'à une altitude de sécurité. Le Pro Pilot intercepte alors et vole sur la ligne de parcours (DTK) jusqu'au premier point de destination.

Note : Il est important de se rappeler que le plan de vol établit une ligne de parcours entre deux points – dans le cas présent le départ WPT et la première destination WPT. Dès que la localisation de l'appareil n'est plus dans la ligne de parcours, quand le mode TRK est sélectionné et que le servo est activé, le pilote automatique volera **en premier** vers la ligne de parcours sélectionnée précédemment et retournera vers le WPT.

Comme alternative, pour avancer directement au WPT depuis sa position actuelle, le pilote peut utiliser la fonction « Direct To » du récepteur GPS. Le Pro Pilot se dirigera directement vers le WPT souhaité et commencera dès lors à suivre la ligne de parcours.

Durant le vol d'autres paramètres de navigation sont disponibles pour l'évaluation, comme le temps estimé pour aller à un point de destination (ETE ou ETe). Tourner le bouton de l'**ENCODEUR ROTATIF** présente ces données. Tourner le bouton de l'encodeur à nouveau montrera le RNG (distance) jusqu'à ce point de destination. Le bouton peut être tourné jusqu'à ce que GS ou WPT soit de nouveau affiché, ce champ étant souvent celui auquel on doit se référer en vol, ou le pilote peut engager le mode scan pour voir tous les paramètres (voir page 24). De plus, l'affichage du champ en haut à droite peut être programmé pour afficher toutes les données dérivées du GPS comme décrit page 24.

Perte du GPS



Avec une antenne GPS placée de telle manière qu'elle puisse « voir » tous les satellites disponibles, il est peu probable qu'une perte d'un signal GPS fiable survienne. Cependant, si le récepteur GPS est un appareil portatif sans antenne externe (en particulier s'il est utilisé dans le cockpit en métal d'un avion), il est possible qu'advienne une perte temporaire des signaux GPS.

Dans un tel cas, après environ 7 secondes sans signal, le Pro Pilot affiche le message NO GPS. Dès que le Pro Pilot n'est plus apte à fournir la fonction de navigation, l'**ENCODEUR ROTATIF** peut être utilisé pour contrôler le degré de virement de l'appareil, ou pour corriger le gyro drift pour entraîner un redressement de la trajectoire de vol.

Le servo du Pro Pilot est toujours en marche tant que l'appareil est contrôlé en mode « niveleur d'ailes » (stabilisation du roulement de l'appareil). Sans signal GPS, le gyro du Pro Pilot manque de référence externe précise et, après quelques minutes, l'appareil peut commencer à changer doucement la trajectoire en raison du mouvement du gyro. Afin de changer légèrement la trajectoire pour arrêter le mouvement, le pilote doit gérer la trajectoire du compas et tourner l'**ENCODEUR**, vers la droite ou la gauche, pour maintenir la trajectoire désirée.

Exemple du Mode Parcours



Au cours du vol vers la destination, l'espace aérien Class B spéciale est entré après avoir obtenu les autorisations nécessaires.

Après avoir volé le long de la TRK présélectionnée à 010 degré, le Contrôle d'Approche demande de « tourner à droite sur 30 degrés pour l'autorisation issue d'un autre trafic ».

Ceci peut être effectué d'une des deux manières suivantes :

1. Le mode CRS est sélectionné en pressant le bouton poussoir MODE momentanément, les

changements d'affichage suivants sont notés :

- La LED TRK s'éteint, la LED CRS s'allume
- Le champ BTW devient CRS
- Le champ TRK devient <010
- Les champs CRS et TRK sont, pour le moment, identiques (010).



Dès que le contrôleur demande un virement 040 degrés (auparavant 010 degrés), un virement de 30 degrés sur la droite est requis. Le CRS désiré est dévié de 040 degrés, l'**ENCODEUR ROTATIF** doit donc être tourné dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que 040 soit affiché comme valeur CRS. Le Pro Pilot tournera l'appareil jusqu'à ce que la route (TRK) et le parcours (CRS) soient identiques (040).

2. Le mode PCS (voir page 36) est invoqué en pressant tout en maintenant le bouton de Distant de Déconnexion du Servo et permet de voler manuellement jusqu'à la piste d'atterrissage souhaitée, relâchez le bouton

lorsque la piste d'atterrissage désirée est atteinte.

L'illustration sur la droite montre maintenant que l'appareil a tourné à droite et est actuellement à 1.08 miles du bon parcours. Quelques minutes plus tard, Approach conseille de « revenir à la navigation normale ».

Il y a deux manières d'utiliser le pilote automatique pour revenir à la route originale souhaitée (TRK).

1. Le mode intercepter (INT) peut être utilisé pour retourner au parcours original préprogrammé via un angle d'interception de 25 degrés par défaut, ou selon un angle ajusté par le pilote.
2. Retourner directement au mode TRK entraîne une courbure plus graduelle de l'appareil vers le DTK.

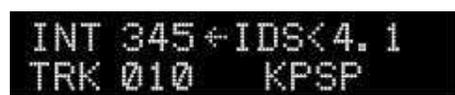
Alternativement, le pilote peut choisir d'entrer une commande « Directe » dans le système GPS, et donc d'avancer jusqu'au prochain point de destination plutôt que d'intercepter la piste originale souhaitée (DTK).

Note : Si un point de destination GO TO est sélectionné, le pilote automatique passera automatiquement vers le mode TRK dès que l'erreur de croisement de la piste (XTK) sera à zéro.

Exemple du Mode Interception

Supposons que, en mode CRS, l'appareil volait à 5.1 miles à droite de la route (DTK), comme montré sur le champ d'affichage d'écart de route (XTK). Supposons également que le computed intercept boundary switch point est 1.0 miles. Le mode interception (INT) est

sélectionné en pressant le bouton H MODE. La LED CRS s'éteint et la LED INT s'allume et clignote selon la vitesse de flash configurée. Les changements suivants sont affichés :



Le label XTK change pour indiquer la distance (IDS) et la valeur dans ce champ est 4.1 miles. L'écran d'affichage indique que vous êtes dans le mode interception, corrigé vers la gauche et que vous êtes à

4.1 miles du point de retour au mode TRK.

Le label CRS devient INT et la valeur dans le champ INT est d'environ 25 degrés sur la gauche de la piste actuellement souhaitée. Le Pro Pilot sélectionne automatiquement un angle d'interception de 25 degrés.

L'appareil se tourne maintenant à gauche, vers la route commandée dans le champ INT. La valeur IDS descend sans discontinuer jusqu'à zéro. Après un court intervalle, les valeurs TRK et INT sont approximativement les mêmes, indiquant une route d'interception constante.

Pour changer l'angle d'interception par défaut (25 degrés), le pilote peut enclencher le MODE PCS en pressant et maintenant vers le bas le bouton Distant de Déconnexion du Servo sur le bâton (ou manche) et faire voler l'appareil manuellement jusqu'à l'interception souhaitée de la parcours au moment où le commutateur est relâché. Relâcher le commutateur verrouille la nouvelle route au sol à l'angle d'interception désiré.

L'ENCODEUR ROTATIF peut également être utilisé pour changer l'angle d'interception (champ INT) lorsque vous êtes en mode INT. Dans le cas où l'erreur XTK ne baisse pas dans le mode INT (éventuellement si un angle d'interception inapproprié a été sélectionné), le champ INT clignotera pour signaler que l'angle commandé sélectionné ne sera pas autorisé pour l'interception.

En progressant dans le DTK, lorsque la valeur de l'IDS approche 0.0, le Pro Pilot passe automatiquement du mode INT au mode TRK lorsque l'appareil est à 1.0 miles à droite du DTK. Le Pro Pilot fait maintenant légèrement tourner l'appareil de nouveau et le XTK s'approche de 0.0. Le Pro Pilot va désormais remettre l'appareil dans la direction du DTK en pointant vers le point de destination programmé.

Note : Alors que le pilote peut revenir directement au mode TRK pour revenir au parcours, le mode INT fournit un angle d'interception défini (et ajustable) pour accomplir le retour à la ligne de parcours. Le mode TRK utilise un algorithme de virage différent qui peut augmenter le temps demandé pour revenir à la ligne de parcours.

Utilisation Horizontale de la Commande de Direction du Pilote (PCS)

Le Pro Pilot fournit un moyen pratique pour le pilote de contrôler le parcours (CRS) dans laquelle l'appareil vole. En pressant, et en maintenant, le commutateur Distant de Déconnexion du Servo sur le bâton de contrôle, le pilote peut manuellement faire tourner l'appareil dans la direction du parcours qu'il souhaite. Jusqu'à ce qu'il relâche le bouton, le pilote automatique suivra cette parcours. Le commutateur peut être maintenu vers le bas pendant 5 secondes au minimum pour mettre en marche la fonction. Le maintenir pendant moins de 5 secondes entraînerait la déconnexion du servo et ce dernier devrait être redémarré en pressant le(s) bouton(s) H NAV et/ou V NAV sur l'unité de contrôle/d'affichage.

Si le servo H NAV est allumé (en circuit) lorsque le mode choisi est CRS ou INT, la TRK actuelle est aussi instantanée que la CRS commandée ou l'angle d'interception.

Lorsque le bouton distant est initialement pressé, la LED « H » s'éteindra normalement, et le servo se déconnectera, donnant le contrôle total de l'appareil au pilote. Après que le bouton soit maintenu vers le bas pendant 5 secondes ou plus, la LED du servo « H » commencera à clignoter, indiquant que le servo sera redémarré lorsque le bouton sera relâché. Cela permet au pilote d'orienter manuellement l'appareil vers le parcours souhaité et redémarre le servo quand le bouton est relâché.

Note : La fonction PCS fonctionne également pour la portion de contrôle de l'altitude du Pro Pilot. Ceci est détaillé plus loin dans ce manuel.

Chapitre 8

Fonctionnement Vertical



Navigation Verticale (V NAV)

En règle générale, sauf pour les avertissements et les alertes, l'écran d'affichage présentera les informations de la Navigation Verticale sur la moitié droite de l'écran, lorsque l'encodeur aura été assigné aux fonctions VNAV.

Pour voir et contrôler les fonctions verticales, il est nécessaire de presser une fois le bouton V MODE une fois pour transférer le contrôle de l'encodeur aux fonctions V NAV.

Presser le bouton V NAV une fois dédiera la moitié droite de l'affichage aux fonctions V NAV (et la flèche du milieu, en haut, pointera

vers la droite). Aucun changement de navigation n'interviendra.

Altitude maintenue (ALT HLD)

Dans l'exemple montré, le pilote a pressé le bouton V MODE une fois pour transférer le contrôle de l'encodeur aux fonctions V NAV (la flèche pointe vers la droite).

Ici, la LED « V » est allumée, cela indique que le pilote a pressé le bouton V NAV et que le servo du pilote automatique est démarré et maintient l'altitude. De plus, la LED verte ALT HLD s'allumera pour montrer que le pilote automatique est dans le mode Altitude Maintenue.



Tourner le bouton de l'encodeur ajustera alors l'altitude d'environ 5 pieds par « clic » sur l'encodeur (tournez-le dans le sens dans aiguilles d'une montre pour monter et dans le sens inverse pour descendre).

Le message « ALT ADJ » apparaîtra à l'écran pour indiquer qu'un léger changement d'altitude est en cours. De plus, la LED verte ALT HLD clignotera lorsque le changement d'altitude sera en train de s'effectuer. Le message « UP/DN » changera et il sera possible de lire « UP » ou « DN », selon le sens dans lequel le bouton aura été tourné.

Une fois que l'altitude commandée est atteinte, la LED arrêtera de clignoter et l'affichage montrera de nouveau le message normal ALT HLD.

Note : Cette fonction est uniquement utilisée pour les légers changements d'altitude, tels que des ajustements pour un changement de pression barométrique dans un vol en campagne. Après avoir ajusté l'altimètre principal, le Pro Pilot peut perdre ou gagner quelques altitude.

Les ajustements mineurs d'altitude doivent être effectués à environ 100 pieds par minute. Si la correction de l'altitude requise est de plus de 30 ou 40 pieds, le pilote peut simplement tourner le bouton de l'encodeur doucement quelques fois pour initialiser la montée ou la descente graduelle et, lorsque l'altitude désirée est atteinte, momentanément presser le bouton de l'encodeur pour maintenir de nouveau cette altitude.



Pour restaurer l'affichage pour qu'il présente les informations de l'H NAV, pressez le bouton H MODE et la flèche centrale s'inversera, indiquant que l'affichage et l'encodeur sont désormais dédiés aux fonctions NAV.

Cependant, la LED ALT HLD restera allumée pour indiquer que l'ALT HLD est toujours actif.

Paramétrer la Vitesse Verticale (SET VS)

Le Pro Pilot met en valeur les fonctions de contrôle de l'altitude qui permettent de monter ou descendre sous contrôle du pilote automatique. Cela offre de nombreuses aptitudes additionnelles et des fonctions de sécurité :

- Une fonction majeure de sécurité du Pro Pilot est sa capacité à empêcher le système de caler ou de trop augmenter la vitesse de l'appareil. Pour faciliter cela, la tête de contrôle contient un détecteur de vitesse relative qui peut être connecté au système de pilotage de l'appareil.
- Une autre fonction de sécurité est la déconnexion du pilotage automatique au décollage. Le pilote automatique déconnectera automatiquement les servos lorsque la vitesse de l'air approchera des 40 kts IAS (Vitesse Indiquée), s'ils sont laissés en fonctionnement par inadvertance durant le décollage.
- Les montées et les descentes verticales peuvent être réalisées en paramétrant la vitesse verticale souhaitée via le bouton de l'encodeur et le commutateur du bouton poussoir.
- La Commande de Direction du Pilote (PCS) autorise le pilote à presser le bouton distant de déconnexion pour faire voler l'appareil manuellement afin d'établir la vitesse d'ascension ou de descente désirée et (lorsque le bouton de déconnexion à distance est relâché) l'appareil maintiendra cette vitesse verticale.
- Alternativement, le pilote peut choisir – via le menu de paramétrage CONFIGURATION – d'avoir le mode PC d'ascension ou de descente basé sur la vitesse relative (au lieu de la vitesse verticale). Cela offre la possibilité de maintenir une vitesse relative spécifique durant l'ascension ou la descente pour aider à maintenir moteur du l'appareil à la bonne température.

Note : Dans le mode PCS, la vitesse verticale doit être au minimum de 200 ou le Pro Pilot entrera ALT HLD au moment où le bouton PCS (déconnexion à distance) est relâché. Si la vitesse est supérieure à 200 pieds par minute, l'ascension / la descente souhaitée par le pilote sera maintenue une fois le bouton relâché.

Pour le cas suivant, admettons que le pitch servo est en service (la LED du servo « VA NAV » est allumée) et que le Pro Pilot est en mode ALT HLD.



Presser le bouton V MODE une fois amène à l'écran SET VS. Lorsque celui-ci est affiché, tournez le bouton de l'encodeur pour estimer la vitesse de l'ascension ou de la descente.



Avec le SET VS, l'encodeur rotatif fournit un moyen de régler une ascension ou une descente en l'incrémentant de 100 pieds/sec.

Tourner l'encodeur dans le sens des aiguilles d'une montre incrémente l'affichage de la vitesse verticale pour montrer la vitesse d'ascension, alors que tourner l'encodeur vers la gauche paramètrera la descente. Sur l'écran ci-dessus, la vitesse indiquée de 800 pieds positifs par minute a été entrée comme vitesse souhaitée d'ascension.



Entrer une vitesse d'ascension ou de descente entraînera l'allumage de la LED AS/VS, indiquant qu'un nombre a été entré. La LED ALT HLD restera allumée.

⚠ Veuillez noter que l'ascension ne débutera pas tant que le pilote a appuyé sur le bouton encodeur momentanément d'ouvrir l'ascension.

Si le bouton de l'encodeur est pressé, la LED ALT HLD s'éteindra et l'appareil entamera son ascension à la vitesse sélectionnée.

Lorsque l'ascension (ou la descente) est en cours, la LED AS/VS clignote (à moins qu'une configuration différente ait été initialement paramétrée), fournissant une indication positive au pilote, l'informant que le mode est actif. Si le pilote souhaite faire une pause dans l'ascension/la descente, il doit momentanément presser le bouton de l'encodeur pour invoquer l'ALT HLD. Une fois ceci effectué, l'appareil se stabilisera et la LED AS/VS cessera de clignoter (mais restera allumée). Cependant, la vitesse verticale sélectionnée restera affichée, indiquant que l'ascension peut être relancée en pressant le bouton de l'encodeur de nouveau.

Si le pilote souhaite effacer la vitesse verticale sélectionnée, il peut le faire en pressant (et maintenant) le bouton V MODE durant 3 secondes. La LED AS/VS s'éteindra alors, et le pilote automatique entrera en mode ALT HLD. Toute vitesse verticale (ou tout paramètre d'altitude) qui a été précédemment entré peut être effacée.

Si le Pro Pilot est programmé pour une altitude assignée de 10.000 pieds et qu'un contrôleur demande au pilote de se maintenir temporairement à 6.000 pieds, le pilote peut presser le bouton de l'encodeur jusqu'à atteindre 6.000 pieds, et l'appareil se maintiendra à cette altitude. Lorsqu'il est autorisé à reprendre l'ascension, le pilote peut presser de nouveau le bouton de l'encodeur. Alternativement, il peut paramétrer la vitesse d'ascension AS/VS de zéro à 6.000 pieds, puis maintenir cette altitude jusqu'à ce que la vitesse verticale soit changée.

Note : Le pilote peut changer la vitesse verticale même pendant que l'appareil est en train de monter ou de descendre. Tourner le bouton de l'encodeur lorsque l'écran d'affichage est sur SET VS fera augmenter ou diminuer la vitesse d'ascension ou de descente.

Par exemple, si vous souhaitez descendre jusqu'à un aéroport de destination à disons 500 pieds par minute, et que vous voyez que vous avez besoin d'échelonner votre approche vers la fin de la piste d'atterrissage, vous pouvez tourner le bouton de l'encodeur pour changer la vitesse de descente à 700 pieds / min.

Pour exécuter l'ascension ou la descente qui a été entrée, le pilote peut presser le bouton V MODE pour faire apparaître l'écran d'affichage des informations verticales, puis presser le bouton de l'encodeur. Cette action initiera l'ascension ou la descente et la LED AS/VS commencera à clignoter.

Fonctionnement de l'Altitude Présélectionnée (ALT SEL)



Le pilote peut présélectionner une altitude de destination. Une fois enclenché, le système commandera à l'appareil de descendre ou de monter à l'altitude sélectionnée. Une fois arrivé à l'altitude de destination, le système passera automatiquement en mode ALT HLD et conservera le niveau de vol. Pour être précis, le Pro Pilot doit avoir une altitude barométrique actualisée. Une fois que le pilote a actualisé les paramètres baro sur l'altimètre de l'appareil, l'altitude baro dans le Pro Pilot peut facilement être ajustée pour être en accord avec l'altimètre de l'appareil en pressant de manière répétitive le bouton V MODE pour afficher l'écran BARO SET à n'importe quel moment et changer ce nombre en tournant le

bouton de l'encodeur. Une fois initialisée la montée ou la descente à une altitude de destination, le Pro Pilot amorcera l'ascension/la descente soit à la vitesse paramétrée par le pilote, soit à la vitesse verticale par défaut qui a été prédéterminée dans le menu CONFIGURATION.

La présélection d'usine est de 500 pieds par minute, mais peut être changée par l'utilisateur. Une fois que l'ascension ou la descente est en cours, l'écran d'affichage montrera l'écran SET VS (Vitesse Verticale). A ce moment là, le pilote pourra ajuster la vitesse actuelle d'ascension/de descente vers une vitesse verticale différente comme les conditions le demandent.

Note : Une vitesse verticale et une altitude ciblée peuvent être entrées avant de lancer le servo V NAV : e. g. avant le décollage. Une fois que ces paramètres ont été rentrés, l'appareil entame immédiatement son ascension lorsque le servo V NAV est mis en marche.

Entrer l'Altitude Actuelle

Pour que la fonction d'altitude présélectionnée soit précise, il est important que le système soit paramétré avec la pression barométrique locale actuelle. De la même manière que l'altimètre principal doit être ajusté pour compenser les changements de la pression barométrique, le Pro Pilote fournit également la possibilité de faire de tels ajustements. Lorsque l'altimètre principal de l'appareil est ajusté en utilisant une échelle calibrée en « pouces de mercure » (e.g. 29.92), le Pro Pilot est réglé pour être en accord avec l'altitude montrée sur l'altimètre principal corrigé.

Elévation du Baromètre / Paramétrage de l'Altitude



BARO SET
850

Si l'appareil est au sol quand le système du Pro Pilot est mis en marche, l'écran d'affichage montrera l'affichage BARO SET et indiquera le champ présumé d'élévations.

L'élévation barométrique initiale doit être paramétrée pour être aussi proche de l'élévation du terrain d'aviation que possible. Toute différence serait le résultat de changements barométriques depuis la dernière utilisation du système. Tourner le bouton de l'encodeur changera l'élévation baro en l'incrémentant de 5 pieds, et elle doit être paramétrée pour être aussi proche que possible de l'élévation du terrain d'aviation actuel, en pieds. Cela assurera que le système de l'altimètre du Pro Pilot est le plus en accord possible avec de l'altimètre de l'appareil qui a également été corrigé en fonction du terrain d'aviation.

En pratique, durant les contrôles avant le décollage, le pilote paramètrera l'altimètre principal de l'appareil en utilisant les paramètres actuels du baromètre. L'altimètre de l'appareil indiquera dès lors l'élévation actuelle. Le BARO SET du Pro Pilot doit être en accord avec l'altimètre principal corrigé de l'appareil.



BARO SET
2500

Si l'appareil est en vol lorsque le Pro Pilot est déjà allumé, l'écran affichera de nouveau BARO SET et indiquera l'altitude présumée comme montrée ici.

Si cela ne correspond pas avec le baro corrigé de l'altimètre principal de l'appareil, tournez le bouton de l'encodeur pour entrer la bonne altitude. L'appareil doit être stabilisé (ni en train de monter ou de descendre) afin que les aiguilles de l'altimètre de l'appareil ne bougent pas. L'altitude initiale sera déjà assez proche de ce que montre l'altimètre de l'appareil. Une fois encore, toute différence serait le résultat de changements barométriques depuis le dernier paramétrage. Le système est maintenant calibré et prêt à être utilisé. Pressez le bouton de l'encodeur pour sortir, ou attendez cinq secondes, ce qui correspond au temps de latence automatique de l'écran.

Une fois que l'altitude a été paramétrée, on peut y accéder et la changer à n'importe quel moment. Pour voir l'écran BARO SET en vol, presser le bouton V MODE de manière répétée, l'écran d'affichage s'incrémentera comme suit :

ALT HLD – SET VS – ALT SEL – BARO SET



BTW 025 → BARO SET
TRK 025 7540

Le BARO SET peut être changé en tournant l'encodeur jusqu'à ce que l'altitude corresponde avec l'altimètre de l'appareil. La résolution de l'affichage fonctionne en incréments de 20 pieds pour la fonction BARO SET dans ce mode.



BTW 025 → ALT SEL
TRK 025 7500

Dans un vol normal, à moins que des changements barométriques notables ne soient survenus, l'écran inactif ALT SEL doit également correspondre avec les indications actuelles de l'altimètre.

Pressez le bouton V MODE pour retourner à l'écran actif.

Note : L'altimètre mécanique de l'appareil est sujet à de petites erreurs à différentes altitudes. Il doit rester calibré selon les directives l'espace aérien international autorité. Le Pro Pilot contient un plan précis de l'espace aérien, mais il peut également présenter de petites erreurs attribuées aux marges de tolérances de fabrication quant à la précision des détecteurs. De telles erreurs accumulées entre les deux systèmes vont en général être de l'ordre de 1%. Durant des ascensions ou des descentes rapides, il peut également être observé que l'altimètre mécanique « fait laguer » l'altimètre BARO SET du Pro Pilot en raison de la réponse plus rapide des capteurs.

Entrer une Altitude Ciblée



Pour entrer une altitude ciblée, pressez le bouton V MODE pour activer l'écran ALT SEL et tournez le bouton de l'encodeur pour sélectionner l'altitude désirée.

Supposons que nous souhaitons monter à 7.500 pieds. Tourner le bouton de l'encodeur incrémentera la valeur de 100 pieds par clic. **Presser et tourner** le bouton de l'encodeur incrémentera la valeur de 1.000 pieds par clic.

Lorsque le bouton est tourné pour entrer l'altitude, la LED ALT SEL s'allume, et l'écran montre l'altitude sélectionnée. Une fois que la bonne altitude est entrée, pressez le bouton de l'encodeur pour activer l'altitude d'ascension.

Note : Si la vitesse d'ascension/de descente a été préalablement paramétrée sur l'écran SET VS, l'ascension ou la descente à l'altitude visée s'effectuera à la vitesse qui a été entrée. Si aucune vitesse verticale n'a été entrée, la vitesse par défaut (spécifiée dans le menu CONFIGURATION) sera automatiquement utilisée.

L'écran d'affichage montrera brièvement l'écran BARO SET afin que le pilote puisse comparer l'altimètre du Pro Pilot avec celui de l'appareil. Si l'altimètre du pilote automatique n'est pas en accord avec l'altimètre principal de l'appareil, il faut l'ajuster pour qu'il y corresponde en tournant le bouton de l'encodeur. Le temps de latence de cet affichage est de 5 secondes après que le changement ait été effectué. Une fois que le temps d'attente est dépassé (ou que le bouton de l'encodeur a de nouveau été pressé), l'ascension débute, et l'écran d'affichage montre la vitesse par défaut de l'ascension ou de la descente, en alternant avec l'altitude de destination.

Note : Durant l'ascension, la LED AS/VS et la LED ALT SEL clignote EN MEME TEMPS, à moins que la configuration soit personnalisée autrement. Cela informe le pilote que les modes sont actifs, même s'il a pressé le bouton H MODE pour uniquement voir les informations sur la navigation horizontale sur l'écran.

Une fois arrivé à l'altitude de destination de 7.000 pieds, le système entrera dans le mode ALT HLD et l'appareil se nivellera et maintiendra cette altitude.

- Pour annuler l'altitude présélectionnée (mais pas la vitesse verticale), pressez le bouton V MODE jusqu'à ce que l'écran d'affichage montre l'écran ALT SEL, puis **pressez et maintenez** le bouton de l'encodeur pendant 3 secondes.

La LED ALT SET s'éteindra et l'altitude de destination sera effacée, mais l'ascension ou la descente continuera à la vitesse sélectionnée. La LED AS/VS continuera à clignoter.

- Pour annuler à la fois l'altitude ciblée et la vitesse verticale, pressez et maintenez le bouton V MODE pendant 3 secondes.

Les LEDs s'éteindront en même temps et la LED verte ALT HLD s'allumera tant que l'appareil maintiendra cette altitude.

Mettre en Pause : Exemple de l'Ascension

Durant l'ascension vers une altitude de destination, un contrôleur peut demander au pilote de se maintenir à une altitude spécifique jusqu'à nouvel ordre. Le Pro Pilot peut facilement s'adapter à une telle requête.

Exemple : Supposons qu'une ascension a été initiée pour une altitude de destination de 8.500 pieds. La LED AS/VS et la LED ALT SEL clignotent pour indiquer que le profil est actif. S'il souhaite faire une pause dans l'ascension à, disons, 6.500 pieds, le pilote peut presser le bouton de l'encodeur (dans n'importe quelle vue du mode V MODE et lorsque la flèche affichée pointe vers la droite) lorsque l'appareil atteint les 6.500 pieds.

A cet instant, le Pro Pilot entrera dans le mode ALT HLD et la LED ALT HLD s'allumera pour informer le pilote que l'appareil est maintenu à cette altitude. Les LEDs AS/VS et ALT SEL arrêteront de clignoter, mais resteront allumées (pour indiquer que le système d'altitude présélectionné est « armé »).

Pour reprendre l'ascension à 8.500 pieds, il faut presser le bouton de l'encodeur pour initier l'ascension et les LEDs AS/VS et ALT SEL recommenceront à clignoter. La LED ALT HLD s'éteindra quant à elle.

Note : Une vitesse verticale et une altitude ciblée peuvent également être entrées *avant* de mettre en marche le servo V NAV. Une fois que ces paramètres ont été entrés, l'appareil se mettra immédiatement à monter ou descendre à l'altitude présélectionnée, si elle a été choisie, lorsque le servo est mis en marche.

Une fois atteints les 8.500 pieds, l'appareil reprendra le vol à niveau et la LED ALT HLD s'allumera.

Admettons que l'appareil a été correctement orienté pour l'ascension, l'affichage commencera à afficher une alerte « TRIM DN » lorsque l'appareil se stabilisera à l'altitude « de pause ». Si le pitch servo dispose de la fonction optionnelle orientation automatique, cela re-orientera automatiquement l'appareil.

Changer l'Altitude de Destination

Si pilote souhaite changer l'altitude de destination, une fois paramétrée, avant d'amorcer l'ascension ou durant cette dernière, cela peut facilement être effectué en pressant de manière répétitive le bouton V MODE jusqu'à l'affichage de l'écran ALT SEL. Tourner l'encodeur changera l'altitude de destination.

Exemple : Si un contrôleur a demandé à l'appareil de monter à 5.500 pieds, le pilote peut aller à l'écran ALT SEL et entrer cette altitude. Si aucune vitesse d'ascension n'a été entrée, le Pro Pilot entrera la vitesse d'ascension par défaut qui a été choisie dans le menu CONFIGURATION.

Une fois en ascension, si le contrôleur change l'altitude assignée à 7.500 pieds, le pilote pressera le bouton V MODE de manière répétée jusqu'à l'écran ALT SEL et tournera le bouton de l'encodeur jusqu'à ce que l'altitude de destination qui est lue soit de 7.500. Il n'est pas nécessaire d'effectuer une autre action pour activer ce paramètre.

Scénario d'un Vol Vertical

Supposons que nous volons vers un aéroport qui se situe à 50nm. Notre aéroport de départ est localisé sous l'espace aérien B avec un plafond de 3.500 pieds. Notre altitude en route est planifiée pour être de 7.500 pieds. Nous avons entré la route dans notre GPS et (si nous avons un GPS intégré au panneau) avons sélectionné le localisateur d'approche de la destination.



Lorsque nous l'allumons, le Pro Pilot nous demande d'ajuster l'écran BARO SET afin que l'altimètre intégré concorde avec le champ élévation.

En tournant le bouton de l'encodeur, nous ajustons l'élévation de 5 pieds par « clic ». Une fois que l'altitude affichée correspond avec l'altimètre de l'appareil, nous pressons le bouton de l'encodeur, et l'écran avance jusqu'à l'affichage H MODE.



L'écran d'affichage indique que l'aéroport de destination est KXYZ et, tant que nous sommes toujours au sol, que la vitesse relative est de zéro.



Nous pressons le bouton V MODE pour avancer jusqu'à l'affichage V MODE. Le premier écran d'affichage montrera le message ALT HLD.

Nous pressons de nouveau le bouton V MODE pour avancer à l'écran SET VS (paramétrage de la vitesse verticale). Lorsque nous entrons la première fois dans cet écran, la vitesse sera toujours de « 0 », à moins que cela ait été ajusté précédemment.



Nous tournons le bouton de l'encodeur pour paramétrer la vitesse d'ascension désirée – dans ce cas, utilisons 800 pieds/min. notons que la LED AS/VS s'allume lorsqu'une vitesse a été tapée dans l'affichage.



Pour entrer l'altitude ciblée, nous pressons de nouveau le bouton V MODE pour avancer jusqu'à l'écran ALT SEL.



Notons que le système a « photographié » notre altitude actuelle et l'affiche sur l'écran. Tant que nous

sommes toujours au sol, il affichera le même champ d'élévation que nous avons préalablement ajusté lorsque nous avons allumé le système.

Nous tournons l'encodeur pour entrer l'altitude désirée. Chaque « clic » de l'encodeur changera l'altitude de 100 pieds. Si nous pressons et maintenons le bouton de l'encodeur en le tournant, cela changera l'altitude de 1.000 pieds par « clic ».



Nous entrons l'altitude ciblée de 7.500 pieds comme montrés ici.

Nous remarquons que la LED ALT SET s'allume également lorsque nous entrons l'altitude. Une fois que les deux LEDs sont allumées, cela nous informe qu'une ascension a été initiée lorsque le servo V NAV a été mis en marche et que le bouton de l'encodeur a été pressé lorsque soit l'écran VS SET soit l'écran ALT SEL était affiché.

Presser le bouton H MODE consacra l'écran et l'encodeur aux fonctions de la navigation horizontale. Cependant, les LEDs V MODE continueront de montrer que les valeurs ont été entrées dans les registres VS SET et ALT SEL (ils sont désormais « armés » et *prêts* à être exécutés).

Le Pro Pilot est désormais paramétré pour le vol, le GPS a un plan de vol, et la vitesse d'ascension et l'altitude cible ont été entrées.

Après le décollage, et après être en sûreté hors du trafic de l'aéroport, nous mettons en marche le servo en pressant le bouton H NAV. Le Pro Pilot contrôle désormais les ailerons de l'appareil et guide l'appareil vers l'aéroport de destination.

Supposons que nous sommes toujours proches de notre aéroport de départ et toujours au-dessous de l'espace aérien B. A ce point, nous pouvons mettre en marche le profil vertical en pressant le bouton V NAV. Cela enclenche le pitch servo et l'appareil commencera son ascension. Presser rapidement le bouton d'encodeur mettra « en pause » l'ascension afin que nous restions sous l'espace aérien réservé. La LED ALT HLD est désormais allumée et les deux autres LEDs V MODE sont allumées, et ne clignotent pas. Cela nous indique que l'appareil maintient son altitude et est prêt à monter à cette altitude.



Une fois sortis de l'espace aérien de classe B, il est uniquement nécessaire de presser le bouton de l'encodeur pour initier de nouveau l'ascension. A ce point, la LED ALT HLD s'éteint et les LEDs AS/VIS et ALT SEL commencent à clignoter de nouveau, indiquant que l'altitude est en voie d'atteindre l'altitude présélectionnée.

Note : Une vitesse verticale et une altitude ciblée peuvent être entrée avant de mettre en marche le servo V NAV : e.g. avant le décollage. Une fois que ces paramètres ont été entrés **et**

l'encodeur pressé, l'appareil va immédiatement entrer en ascension lorsque le servo sera mis en marche en ascension. Cependant, si une altitude présélectionnée *n'a pas* été choisie, i.e., juste une vitesse d'ascension, le bouton de l'encodeur n'a pas besoin d'être pressé pour activer l'ascension, juste le bouton V NAV.



LEDs flash during climb

Il est désormais possible de presser le bouton H MODE pour revenir à l'affichage H NAV. Les LEDs AS/VS et ALT SEL continueront à clignoter jusqu'à ce que l'altitude de destination soit atteinte.

Lorsque l'appareil approche à 100 pieds de l'altitude de destination, il ralentit l'ascension à 200 pieds par minute pour une interception en douceur. Lorsqu'il atteint l'altitude de destination, il stabilise l'appareil et entre en mode ALT HLD. Les LEDs AS/VS et ALT SEL s'éteindront et la LED ALT HLD s'allumera.

Note : Lors d'une montée/descente à une altitude ciblée, l'affichage montrera normalement l'écran VS indiquant la vitesse d'ascension ou de descente. Pour rappel, environ toutes les 20 secondes, l'affichage montrera également brièvement l'altitude de destination. Ici, il indique une ascension de 7.500 pieds.



```
BTW 025 -> ALT ACT
TRK 025 ▲ 7500
```

Utilisation Verticale de la Commande de Direction du Pilote

La fonction Commande de Direction du Pilote (PCS) peut être utilisée pour paramétrer une vitesse d'ascension ou de descente. Elle est utilisée en pressant et maintenant le bouton de déconnexion distant sur le bâton de contrôle lorsque le servo pitch est engagé.

Cela déconnectera le servo pitch des contrôles et permettra au pilote d'établir une montée ou une descente désirée. Après 3 secondes, la LED du servo V NAV commencera à clignoter. Cela indique que le servo sera redémarré quand le bouton sera relâché et que le Pro Pilot continuera l'ascension/la descente à la vitesse détectée lorsque le bouton est relâché.

Le pilote peut choisir d'avoir une vitesse de montée/de descente PCS contrôlée par la vitesse verticale (VS) de l'appareil au moment où le bouton est relâché, ou par la vitesse relative. Le choix entre la vitesse verticale (VS) et la vitesse relative (AS) peut être effectué dans le menu CONFIGURATION. Si le pilote choisit d'utiliser une vitesse d'ascension PCS basée sur la vitesse relative (choisie possiblement pour une meilleure fluidité dans l'ascension), l'ascension continuera à cette vitesse relative, mais la vitesse verticale (VS) changera avec les paramètres d'altitude et de puissance.

Il doit également être noté que la fonction PCS (lorsqu'elle est utilisée) affectera également le mode H NAV, à moins qu'un bouton distant de déconnexion PCS AH n'ait été installé. Comme décrit précédemment, cela fera entrer le Pro Pilot en mode CRS et pistera la parcours que suivra l'appareil lorsque le bouton sera relâché.

Note : Il y a un dispositif dans le menu CONFIGURATION pour incorporer deux boutons distants de déconnexion séparés : un pour le servo H NAV et un pour le servo V NAV. Ces paramètres offriront également des capacités PCS indépendantes pour chaque axe.

⚠ Pour des raisons de sécurité, il est préférable que le pilote utilise un bouton de déconnexion unique pour déconnecter les deux servos par un simple clic. Lorsque des dispositions ont été prises pour qu'il y ait deux boutons de déconnexion distants, cela permettra de séparer les fonctions verticales et horizontales (incluant la PCS), cela doit être uniquement utilisé lorsque l'utilisateur a un besoin primordial de séparer les contrôles.

En ce cas, il est nécessaire de presser CHAQUE bouton pour déconnecter les servos respectifs dans les situations d'urgence.

Chapitre 9

Menu de configuration

Le Pro Pilot fournit une méthode rapide et simple pour régler certains paramètres – certains sont normalement uniquement changés durant l'installation, et d'autres sont communément accessibles en vol. ceux-ci sont divisés en deux menus distincts, le « Menu de Configuration des Paramètres » et le « Menu de Préférence des Paramètres ».

- Le Menu de Configuration peut être accessible en pressant et maintenant le bouton de l'encodeur au moment où le système est démarré. Ce sont des paramètres qui sont normalement réglés une fois et n'ont plus besoin d'être retouchés par la suite. Quelques paramètres, comme la direction du servo, ne sont pas accessibles en vol.
- Le menu Préférences est accessible en pressant le bouton de l'encodeur et en le maintenant pendant 3 secondes au moment de l'affichage de la navigation. Ces menus contiennent les paramètres que le pilote peut ajuster en vol pour optimiser le Pro Pilot pour les conditions de vol actuelle.

Utiliser les Menus de Configuration

Le menu de Configuration peut être accessible en vol de la manière suivante :

Hors tension, pressez et maintenez le bouton de l'encodeur en démarrant le Pro Pilot

Une fois que l'écran CONFIG SETTINGS est visible, relâchez le bouton de l'encodeur.

Pour faire défiler les pages des options pressez le bouton de l'encodeur de manière séquentielle pour aller à la série suivante, ou en le tournant pour aller à l'écran suivant ou précédent.

Une fois que l'écran approprié a été sélectionné, presser le bouton H MODE activera le curseur et placera la flèche triangulaire sur l'écran, indiquant que les valeurs affichées peuvent être ajustées ou changées. Tourner et presser l'encodeur changera les paramètres de l'écran. L'écran ne se mettra pas à jour si la flèche n'est pas présente.

Pour sortir d'un écran, pressez le bouton H MODE jusqu'à ce que la flèche ne soit plus présente à l'affichage. Cela permet de refaire apparaître une page dans les écrans de paramétrage en utilisant le bouton de l'encodeur.

Pour sortir du menu CONFIGURATION SETTINGS, presser et maintenir le bouton de l'encodeur durant une période de 3 secondes, l'écran reviendra alors à l'affichage des fonctions de navigation.

Paramètres Disponibles dans le Menu Configuration

- **MIN AS SET** – Paramètre la vitesse relative limite minimum pour le pilote automatique
- **MAX AS SET** – Paramètre la vitesse relative limite maximum pour le pilote automatique
- **VNAV SERVO SET** – Permet de paramétrer la direction du servo V NAV (*non disponible en vol)
- **V_TRIM SPEED/DIR** – Permet de paramétrer la vitesse et la direction du moteur trim si l'option auto-trim est installée
- **HNAV SERVO SET** – Permet de paramétrer la position HNAV zéro et la direction du servo (*le paramétrage de la direction n'est pas disponible en vol)
- **AS/VS SELECT** – Paramètre la capture de la vitesse relative (AS) ou la capture de la vitesse verticale, option pour le PCS
- **MAX TURN RATE** – Paramètre la vitesse de virement maximum, automatique ou manuelle
- **CIRCLE LAST WPT?** – Paramètre l'option pour cercler le point de destination du dernier plan de vol ou de d'avancer à la parcours précédente par la suite
- **SET_DEFAULT VERT RATE** – Permet la sélection de la vitesse verticale par défaut
- **AP DISCONNECT MD** – Permet la sélection du HNAV, du VNAV ou des deux lors de la déconnexion PCS si les deux boutons du bâton/manche PCS ont été installés. Si un seul bouton PCS est été installés doit toujours être AND (les deux sont déconnectés avec un seul bouton) pas OR.
- **LED FLASH RATE** – Choisir FAST FLASH, SLOW FLASH or NO FLASH pour toutes les LEDs
- **Custom Startup screen Display setting** – Permet la configuration de l'écran de démarrage
- **Autopilot serial number and firmware version**– Offre la version des programmes et le numéro de série de l'unité pour la référence d'usine

Les paragraphes suivants décrivent comment sélectionner et changer les divers paramètres de configuration.

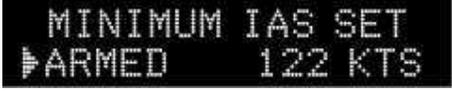
Paramétrage de la Vitesse Relative Minimum

Le Pro Pilot est capable de commander à l'appareil de monter ou descendre jusqu'à 2000 pieds par minute. Il est, par conséquent, nécessaire de s'assurer que le système ne peut pas caler ou faire surraccélérer l'appareil, même si un pilote a entré une commande qui précipiterait un tel évènement.

Le pilote automatique prend en compte la vitesse relative du système de l'appareil et permet au pilote de régler les limites minimum et maximum de la vitesse relative afin de s'assurer que l'appareil volera à un régime de vol sécurisé lorsque le pilote automatique contrôle le système.

Les vitesses relatives maximum et minimum sont sélectionnées manuellement par le pilote durant le vol de l'appareil à la vitesse relative désirée, puis enregistre la pression résultante (IAS) dans le système. Le servo V NAV sera automatiquement mis sur OFF lorsque ce menu est sélectionné.

Pour entrer des réglages dans la sélection MINIMUM IAS SET, effectuer les étapes suivantes :

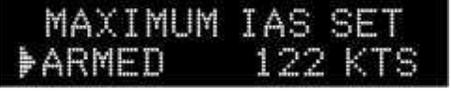
1. Entrez dans les menus CONFIGURATION SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionner le menu AS SET. 
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche sera placée du côté gauche de la ligne du bas. Le message ARMED apparaîtra sur la ligne du bas. 
3. Faites voler l'appareil à la vitesse relative minimum que vous désirez régler et stabilisez-le à cette vitesse relative.
4. Une fois que la vitesse relative est stabilisée, pressez et maintenez le bouton de l'encodeur.
5. Vérifiez que la ligne du bas affiche le message « CAPTURE » 
6. Pressez et relâchez le bouton H MODE

La procédure MINIMUM AS SET est complète et l'encodeur peut à présent être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Note : Dans une utilisation normale, les dynamiques d'un appareil en ascension permettront au pilote de baisser la vitesse un peu en dessous de la limite avant que le système puisse effectivement augmenter la vitesse de l'appareil en baissant le nez. Il vaut mieux en ce cas paramétrer la limite avec une marge supplémentaire pour permettre cela.

Paramétrage de la Vitesse Relative Maximum

Pour entrer dans la sélection MAXIMUM IAS SET, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus PREFERENCES SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu MAXIMUM AS SET 
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera du côté gauche de la ligne du bas. Le message ARMED apparaîtra sur la ligne du bas. 
3. Faites voler l'appareil à la vitesse relative maximum que vous souhaitez régler, et stabilisez-le à cette vitesse relative.
4. Une fois que l'appareil est stabilisé, pressez et relâchez le bouton de l'encodeur.
5. Vérifiez que la ligne du bas affiche le message « CAPTURE » 
6. Pressez et relâchez le bouton HMODE.

La procédure MAXIMUM AS SET est complète et l'encodeur peut être maintenant utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Note : Dans une utilisation normale, les dynamiques d'un appareil en descente permettront au pilote d'augmenter la vitesse un peu au-dessus de la limite avant que le système puisse

effectivement réduire la vitesse de l'appareil en baissant le nez. Il vaut mieux en ce cas paramétrer la limite avec une marge supplémentaire pour permettre cela.

Pour tester les limites MIN/MAX de vitesse relatives sortez du menu CONFIGURATION et retournez aux écrans de navigation (Pressez et maintenez le bouton de l'encodeur pendant 3 secondes). Démarrez le servo V NAV et vérifiez que le système est en ALT HLD et que l'appareil est stabilisé.

Pressez le bouton V MODE jusqu'à ce que l'écran SET VS apparaisse. Puis tournez l'encodeur pour spécifier une vitesse d'ascension. Pressez l'encodeur pour initier l'ascension. Une fois que l'appareil a entamé l'ascension, retardez doucement l'accélérateur jusqu'à ce que la vitesse relative redescende au minimum que vous aviez précédemment réglée. L'écran affichera le message clignotant « MIN AS LIMIT ».

Vérifiez que le système a fait baisser le nez de l'appareil pour que la vitesse relative se règle à la vitesse relative minimum que vous avez paramétrée. L'écran affichera « MIN AS CAPT » lorsque le pilote automatique ajustera continuellement le contrôle de l'élévateur pour maintenir la vitesse à cette limite.

Le pilote doit alors contrôler l'alarme de la vitesse relative maximum en entrant de nouveau dans le mode SET VS et en saisissant une vitesse de descente inappropriée. Lorsque la vitesse relative maximum limite est atteinte, l'écran affiche un message clignotant MAX AS LIMIT et le système doit faire se lever le nez de l'appareil pour le ralentir à la limite prédéfinie. Une fois encore, lorsque la vitesse ralentit, l'écran affichera un message MAX AS CAPT après que la vitesse ait rebaisée à la vitesse relative maximum. Le pilote automatique ajustera alors l'élévateur et maintiendra la vitesse à la limite réglée.

Sortir des indicateurs minimum ou maximum de la vitesse relative nécessite une pression d'un des boutons du cadran. Les servos H NAV et V NAV seront déconnectés et il sera nécessaire de contrôler l'appareil manuellement. Une fois que la vitesse relative est rétablie, pour des paramètres de vol normaux, les servos H NAV et V NAV peuvent être démarrés. TRK et ALT HLD reprendront.

Paramétrage Initial du Servo de la Navigation Verticale

Cela dépend du montage des servos, la bonne direction de rotation du bras manivelle devant être assurée.

L'écran de menu VNAV SERVO SET permet de paramétrer la direction de rotation du servo V NAV. Initialement, l'écran apparaîtra comme montré ici.



VNAV SERVO SET
POS -44.5 DIR=NM

Pour régler la direction du servo, suivre les étapes suivantes :

1. Sélectionnez les menus CONFIGURATION SETTINGS comme détaillé précédemment
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera sur le champ normale ou inverse polarité (NM ou RV)
3. Pressez et relâchez le bouton du servo V NAV. Le servo ira à sa position zéro.



VNAV SERVO SET
POS -44.5 DIR=NM

4. Tournez le bouton de l'encodeur dans le sens des aiguilles d'une montre. Vérifiez que les élévateurs bougent dans une direction qui fait monter l'appareil.
5. Si c'est bien le cas, passez directement à l'étape 7, sinon continuez
6. Pressez et relâchez le bouton de l'encodeur. Vérifiez que le servo se redirige vers le centre et que le champ DIR change pour la polarité opposée RV (NM). Répétez les étapes 4 et 5
7. Pressez et relâchez le bouton H MODE. Sauvegardez la polarité pour pouvoir s'y référer ultérieurement.

VNAV SERVO SET
POS -44.5 DIR RV

La procédure VNAV SERVO SET est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu. Pressez le bouton H MODE pour faire disparaître la flèche.

Une fois que la direction du servo est réglée correctement, le résultat est conservé dans une mémoire non-volatile et n'a plus besoin d'être ajustée de nouveau.

NOTE : Comme protection, la direction du servo ne peut être réglée en vol. Certains paramètres du menu CONFIGURATION ne sont pas être accessibles lorsqu'il y a une vitesse relative ou une vitesse au sol GPS présente.

Paramétrage de la Vitesse Verticale du Trim Motor / Direction

L'écran de menu V-TRIM SPEED/DIR permet de régler à la fois la vitesse du moteur trim et la direction de rotation que l'utilisateur fournit au vertical trim motor. Cela dépend de la manière dont le moteur trim est branché et mécaniquement relié, la bonne direction de rotation du servo trim doit être assurée.

V-TRIM SPEED/DIR
SPEED=21 NM

La vitesse trim peut être ajustée pour de meilleures performances en vol depuis cet écran. Initialement, l'écran apparaîtra comme montré sur la gauche.

Pour paramétrer la vitesse trim V NAV et la direction, procéder en suivant les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus CONFIGURATIONS SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu V-TRIM SPEED/DIR
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera au niveau du champ de paramétrage de la vitesse (NM ou RV).
3. Ajustez si vous le souhaitez la meilleure vitesse trim pour votre avion et les performances de vol. Un nombre plus bas offrira une réponse plus lente (vitesse du mouvement), un nombre plus haut permettra une réponse plus rapide aux erreurs pitch trim

V-TRIM SPEED/DIR
SPEED=21 NM

Pour régler la direction de la rotation du trim :

V-TRIM SPEED/DIR
SPEED=21 RV

1. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche est désormais sur le champ de direction (NM ou RV)
2. Tournez le bouton de l'encodeur dans le sens des aiguilles d'une montre. Vérifiez que le trim motor de la navigation verticale bouge dans une direction qui fera monter l'appareil.
3. Si tout est correct, passez directement à l'étape 7. Sinon, continuez
4. Pressez et relâchez le bouton de l'encodeur. Vérifiez que le champ de direction change pour la polarité opposée RV (NM). Répétez les étapes 4 et 5.
5. Pressez et relâchez le bouton H MODE pour enlever la flèche. Enregistrez la vitesse et la polarité pour pouvoir vous y référer ultérieurement.

Le V-TRIM SPEED/DIR est complet et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Paramétrage Initial du Servo de Navigation Horizontale

L'écran du menu HNAV SERVO SET permet de régler à la fois la position zéro du servo et la direction de rotation du servo H NAV. La bonne direction de rotation du servo et le point zéro initial doivent être assurés (voir page 78).

Initialement, l'écran affichera ce qui est montré ici. 7500 est le nombre de référence montrant la position du centre du servo. Les limites de cette référence, uniquement en nombre, vont de 6000 à 9000.



HNAV SERVO SET
POS 7500 DIR=NM

Pour paramétrer la position zéro du servo H NAV et la direction, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus CONFIGURATIONS SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu H NAV SERVO SET
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera dans la bonne direction
3. Pressez et relâchez le bouton H NAV du servo. Le servo prendra à ce moment là sa position mécanique zéro et l'affichage montrera le paramètre d'usine 7500
4. Tournez le bouton de l'encodeur dans le sens des aiguilles d'une montre. Vérifiez que le servo H NAV bouge dans la direction qui fait tourner l'appareil vers la droite.
5. Si c'est bien le cas, passez directement à l'étape 7. Sinon continuez.
6. Pressez et relâchez le bouton de l'encodeur. Vérifiez que le champ de direction change pour la polarité inverse RV (NM). Répétez les étapes 4 et 5.
7. Tournez l'encodeur jusqu'au réglage qui met les ailerons dans leur position neutre en vol normal. Enregistrez ce nombre et la polarité pour pouvoir vous y référer ultérieurement.
8. Pressez et relâchez le bouton H MODE.

La procédure HNAV SERVO SET est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre menu d'écran. Une fois que ces directions du servo ont été réglées, le résultat est sauvegardé dans une mémoire non-volatile et n'ont plus besoin d'être ajusté.

NOTE : Par sécurité, la direction du servo ne peut pas être paramétrée durant le vol. lorsque la vitesse relative ou la vitesse au sol GPS est présente, les messages NM et RV n'apparaissent pas, et cette fonction est désactivée.

▲ Si le nombre du centre de l'aileron est proche des extrêmes, il peut être nécessaire de contrôler le raccordement du servo mécanique. Lorsque les ailerons sont centrés, le nombre doit être proche des 7500 (voir pages 54, 78).

Sélectionner la Vitesse Relative ou la Vitesse Verticale pour PCS

L'écran de sélection de l'AS (vitesse relative)/VS (vitesse verticale) permet de paramétrer le mode de la fonction de direction PCS.

Lorsque le mode PCS est activé (en pressant et maintenant le bouton de déconnexion du servo pendant plus de 5 secondes alors que les servos sont actifs), le pilote automatique peut être placé dans un de ces trois modes.

- Si la sélection est VS et que la vitesse verticale est supérieure à 200 pieds par minute, soit en montée soit en descente, le pilote automatique capturera la vitesse verticale actuelle.
- Si la sélection est AS et que la vitesse verticale est supérieure à 200 pieds par minute, soit en montée soit en descente, le pilote automatique capturera et maintiendra la vitesse relative actuelle. Cela peut être utile pour maintenir une vitesse relative constante pour rafraîchir l'engin dans des conditions d'ascension de haute puissance.
- Si la vitesse verticale est inférieure à 200 pieds par minute, quelle que soit la sélection, le mode ALTITUDE HOLD deviendra alors actif.

Pour régler la sélection AS ou VS, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus CONFIGURATION SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionner le menu AS/VS SELECT
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera au niveau du champ AS (VS).
3. Tournez ou pressez l'encodeur pour changer la sélection
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE



AS/VS SELECT
VS



AS/VS SELECT
VS



AS/VS SELECT
AS

La procédure AS/VS SELECT est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Sélectionner la rythme circulaire d'un avion maximum (mesuré selon le degré quand il tourne à la seconde), taux de rotation

Une « taux de rotation » de 3 degrés par seconde peut offrir un angle d'inclinaison latérale de 130 nœuds, mais au fur et à mesure que la vitesse augmente, l'angle d'inclinaison latérale doit être augmenté pour atteindre la taux de rotation standard.

Dans un appareil plus rapide, cette orientation abrupte peut être inconfortable pour certains pilotes et peut gêner la capacité d'un système de maintien d'altitude dans un virage. Pour

remédier à cela, le Pro Pilot offre des moyens par lesquels l'utilisateur peut ajuster la taux de rotation maximum selon leurs propres préférences.

Une fois embarqué, le Pro Pilot est par défaut en mode « automatique », mode dans lequel la vitesse de virage est automatiquement ajustée en se basant sur la vitesse au sol (comme mesurée par votre GPS) pour limiter l'angle d'inclinaison à environ 15-20 degrés. Pour le vol de l'appareil à une vitesse au sol de 140 nœuds ou plus, le pilote automatique baissera la taux de rotation autorisée pour garder l'angle d'inclinaison latérale à un maximum confortable de 15 degrés. Des vitesses plus basses permettront une taux de rotation standard de 3 degrés par seconde.

Alternativement, si votre vitesse au sol de vol est typiquement de moins de 150 nœuds, ou si peu vous importe l'angle d'inclinaison le plus haut aux plus hautes vitesses au sol, vous pouvez vouloir sélectionner le mode MANUAL. Dans le mode MANUAL, vous pouvez régler la vitesse maximale de virage à une limite fixe, le réglage minimum est d'1 degré/sec jusqu'à un maximum de 3degrés/sec, par incréments de 1/10^{ème} de degré/sec.

Pour régler la sélection du TURN RATE, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus CONFIGURATION SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu MAX TURN RATE
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera au niveau du champ AUTO (MAN)
3. Tournez ou pressez l'encodeur pour changer la sélection entre AUTO et MAN
4. Si une vitesse manuelle est désirée, sélectionnez le champ MAN, puis pressez et maintenez le bouton H MODE. Vous pouvez prendre un chiffre à partir d'1 degré/sec, mais sachez que cela engendrera des virages très lents et que les performances du pilote automatique pourront être inacceptablement lentes. Si AUTO est désiré, sélectionnez AUTO et passez directement à l'étape 6.
5. Avec la flèche, sélectionnez la vitesse manuelle, et tournez l'encodeur pour sélectionner la vitesse désirée
6. Pressez et relâchez le bouton HMODE



La procédure MAN TURN RATE est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Paramétrage du Cercle du Dernier Point de Destination

Cette sélection vous permet soit de rentrer directement au dernier point de destination du plan de vol ou du point de destination GO TO, ou d'aller sur la route suivie depuis le dernier point de destination.

- Si l'option est réglée sur NO, le Pro Pilot suivra directement la route depuis le dernier point de destination du plan de vol, ou du point de destination GO TO. L'identificateur du point de destination sera situé dans la ligne d'affichage en bas à gauche sur le passage du point de destination et clignotera 10 secondes pour indiquer ce passage.

- Si l'option est réglée sur YES, le Pro Pilot tournera l'appareil pour effectivement « rentrer » à son dernier point de destination. Les deux modes restent dans leurs états respectifs jusqu'à ce que le mode HNAV du Pro Pilot soit changé, ou qu'un nouveau point de destination soit sélectionné.

Pour régler la sélection du CIRCLE LAST WPT, suivez les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus CONFIGURATION SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez l'écran CIRCLE LAST WPT ?
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera sur le champ YES (NO)
3. Tournez ou pressez l'encodeur pour changer la sélection
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE



CIRCLE LAST WPT?
▶NO

La procédure CIRCLE LAST WPT est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Servo Deadband de la Navigation Verticale

Le servo deadband VNAV peut être ajusté pour optimiser les performances de la route verticale pour un avion en particulier. Le paramètre d'usine de 6 est normalement optimal pour la plupart des applications. La baisse de ce nombre augmentera la résolution du routage du système, alors que l'augmenter aura l'effet opposé.

Une attention particulière doit être portée au fait de ne pas baisser les paramètres de deadband en dessous d'une valeur qui causerait une oscillation du servo durant le vol ou durant les opérations de départ alors que le servo est mis en marche.

Pour paramétrer la sélection VNAV SERVO DB, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus CONFIGURATION SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu VNAV SERVO DB
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera sur le champ de réglage
3. Tournez l'encodeur pour changer la sélection
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE



VNAV SERVO DB
6



VNAV SERVO DB
▶6

La procédure VNAV SERVO DB est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Paramétrage du Régime de la Vitesse Verticale par Défaut

Sur l'activation de la fonction de présélection de l'altitude, soit la vitesse verticale est réglée dans l'affichage VS SET, soit une vitesse verticale par défaut devient active. Si aucune vitesse verticale n'est paramétrée lorsque la fonction de présélection de l'altitude est activée, la vitesse verticale par défaut sera utilisée pour monter ou descendre à l'altitude désirée. La procédure suivante règle cette vitesse verticale.

Pour régler la sélection SET DEFAULT VERT RATE, suivre les étapes suivantes :



SET DEFAULT VERT
RATE = 500

1. Entrez dans les menus CONFIGURATION SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu SET DEFAULT VERT RATE
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera sur le champ de réglage de la vitesse
3. Tournez l'encodeur pour changer la sélection
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE



La procédure SET DEFAULT VERT RATE est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran.

Mode de Déconnexion du Pilote Automatique

Le Pro Pilot est conçu pour adapter soit les boutons distants de déconnexion séparés V NAV et H NAV, soit l'utilisation d'un seul bouton pour contrôler ces deux fonctions à la fois. Ce menu permet la sélection de l'utilisation, soit d'un bouton pour activer séparément la déconnexion indépendante de chaque axe respectif, soit d'avoir un bouton qui active la déconnexion de la fonction des deux axes à la fois.

- Si le réglage est « OR », alors les boutons agissent indépendamment
- Si le réglage est « YES », alors un seul bouton entrant est utilisé pour les fonctions de déconnexion de V NAV et H NAV à la fois.

Pour régler la sélection AP DISCONNECT MODE, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus CONFIGURATION SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le AP DISCONNECT MODE
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera sur le champ de réglage
3. Tournez l'encodeur pour changer la sélection
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE




⚠ Pour des raisons de sécurité, le pilote doit vérifier qu'il existe un seul bouton distant de déconnexion pour déconnecter les deux servos en même temps d'un simple clic (AND). Lorsque qu'il est apparaît que deux boutons distants de déconnexion permettent de séparer les fonctions verticales et horizontales (incluant PCS), ils ne doivent être utilisés que lorsque l'utilisateur a un besoin primordial de séparer le contrôle.

La procédure AP DISCONNECT MODE est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran.

Restaurer les Paramètres par Défaut



De nombreuses variables utilisées pour optimiser les performances du Pro Pilot, incluant le servo zéro et les paramétrages directionnels, sont capturés par EEPROM (mémoire non-

volatile) durant le réglage initial. Par la suite, les tracking gains sont paramétrés pour différer selon les conditions de vol sont également maintenus dans le système EEPROM.

En de rares occasions, ces valeurs peuvent être corrompues si une coupure de courant survient lorsqu'EEPROM écrit la procédure, ou le pilote peut avoir changé les paramètres par inadvertance, causant ainsi des baisses de performances du pilote automatique. La procédure de réinitialisation est une méthode rapide de restauration de toutes ces valeurs à leur paramétrage d'usine.

Il s'agit d'une bonne pratique pour enregistrer tous les paramètres des variables que vous avez changés, afin que les paramétrages d'usine puissent être remis en place après la procédure de réinitialisation.

La procédure RESTORE DEFAULTS permet la remise à zéro des paramètres HNAV et VNAV, séparément ou en même temps.

Pour effectuer la procédure RESTORE DEFAULTS, suivre les étapes suivantes :

1. Entrer dans les menus CONFIGURATION SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le mode RESTORE DEFAULTS
2. Si vous souhaitez remettre à zéro uniquement l'H NAV, pressez et relâchez le bouton H MODE pour positionner le curseur afin qu'il soit adjacent à H NAV. Pressez l'encodeur pour l'activation. L'affichage H NAV clignotera lorsque la fonction sera complète.
3. Si vous souhaitez remettre à zéro uniquement la V NAV, pressez et relâchez le bouton H MODE de nouveau pour positionner le curseur afin qu'il soit adjacent à V NAV. Pressez l'encodeur pour l'activation. L'affichage V NAV clignotera lorsque la fonction sera complète.
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE jusqu'à ce que la flèche de droite ne soit plus affichée

La procédure RESTORE DEFAULTS est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Paramétrage de la Vitesse de Clignotement des LEDs

Les LEDs AS/VS et ALT SEL sont paramétrées à la base pour clignoter uniquement lorsqu'une ascension/descente est en cours. Des expériences avec de nombreux tests pilotes ont montré une diversité d'opinions et de préférences quant au clignotement des lumières dans le cockpit.

Par conséquent, l'utilisateur a le choix entre trois configurations différentes pour les LEDs : SLOW FLASH, FAST FLASH ou NO FLASH.

Lorsque vous voyez l'écran, pressez le bouton H MODE pour amener le curseur en bas gauche de l'écran.

Une fois que le curseur est visible, tournez le bouton de l'encodeur pour changer la vitesse de clignotement ou sélectionnez NO FLASH.



Pressez le bouton H MODE de nouveau pour faire disparaître le curseur et sauvegarder les paramètres dans le mémoire non-volatile.

La procédure LED FLASH RATE est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

L'Écran d'Affichage d'Accueil Personnalisé au Démarrage

Cet écran est conçu pour fournir un message de votre choix au démarrage. Il y a deux lignes de 16 caractères qui sont chacune programmable pour être personnalisée. L'écran peut montrer un logo Trio Avionics ou le numéro de version du programme, mais cela peut être changé par l'utilisateur.



Typiquement, la plupart des utilisateurs du Pro Pilot mettent leur nom sur la ligne du haut de l'affichage et le tail number sur la seconde ligne. L'affichage peut être changé et reconfiguré selon les envies de l'utilisateur, à n'importe quel moment.



Pressez le bouton H ou V MODE pour positionner le curseur clignotant à la position du premier caractère. Les fonctions des boutons du Pro Pilot sont les suivantes :

- **Encodeur Rotatif** : Il sélectionne le caractère affiché parmi un choix de caractères disponibles
- **Bouton poussoir de l'encodeur** : Il sélectionne la position du curseur. Le curseur s'étendra de la position du dernier caractère de la ligne 2 à la position du premier caractère de la ligne 1
- **Bouton H ou V MODE** : Il permet de terminer l'écriture sur l'écran et de faire disparaître le curseur.

NOTE : Les caractères sont écrits dans la mémoire non-volatile chaque fois qu'un caractère est changé. Si vous sortez accidentellement de cet écran (ou l'éteignez), quelle que soit l'information présente sur l'écran à ce moment, elle sera conservée en mémoire.

Chapitre 10

Menu Préférences

Les menus de Paramétrage des Préférences sont conçus pour permettre le réglage de divers paramètres lorsque le pilote automatique est utilisé en vol. Par exemple, les HNAV tracking gains peuvent être ajustés pour des performances de navigation optimales pour un avion en particulier et le GPS. Régler la vitesse trim pour le servo VNAV est un autre exemple d'ajustement en vol.

Utiliser le Menu Préférences

Pour entrer dans le menu Préférences, pressez et maintenez le bouton de l'encodeur pendant une période de 3 secondes lors de l'affichage de l'écran de navigation. Ce dernier sera remplacé par l'écran de préférence. Aller d'une page à l'autre des écrans de préférence est accompli en pressant de manière répétée le bouton de l'encodeur ou en tournant ce dernier.

Une fois que l'écran approprié a été sélectionné, pressez le bouton H MODE pour activer le curseur et placez la flèche triangulaire près de la valeur qui doit être ajustée. Une fois que le curseur est à sa place, tournez l'encodeur ou, dans certains cas, pressez l'encodeur pour changer la valeur. La valeur ne changera pas si la flèche triangulaire n'est pas présente sur l'écran d'affichage.

Pour sortir de cet écran, pressez et maintenez le bouton de l'encodeur pendant une période de 3 secondes et l'écran affichera de nouveau les fonctions de navigation.

Réglages Disponibles dans le Menu de Paramétrage des Préférences

BACKLIGHT and DISPLAY SET – Règle les niveaux de luminosité lorsque le remote dim n'est pas utilisé

CONTRAST ADJUST – Règle le contraste de l'affichage LCD

DISPLAY BRIGHT SET – Règle la luminosité de l'affichage pour l'écran d'affichage PLED

FL DIST, FL TIME – Affichage re-paramétrables de la distance de vol et du temps de vol

TOT DIS, TOT TIME – Affichage non-reparamétrables de la distance totale et de la durée totale

SET HNAV GAINS – Ajuste les tracking gains horizontal H NAV

SET H SERVO GAIN – Ajuste la réponse servo gain H NAV

VNAV GAIN SETS – Ajuste le gain pour les modes altitude maintenue et vitesse verticale

VNAV SERVO DB – Optimise les réglages du V NAV servo dead-band

Paramétrages du Rétro-Eclairage et de la Luminosité de l'Affichage (Modèle PLED Uniquement)

L'écran d'affichage qui est montré dans cette partie du menu dépend du module d'affichage qui a été installé dans le Pro Pilot – PLED ou LCD.

Le BACKLIGHT SET concerne à la fois les modèles LCD et PLED et contrôle le rétro-éclairage des indicateurs, des LEDs et des boutons. Le BACKLIGHT SET contrôle également le rétro-éclairage de l'écran LCD (mais pas l'écran PLED qui a son propre menu d'éclairage). Cela permet de paramétrer le niveau de l'affichage si l'interface analogue à distance dim (panneau du variateur) n'est pas utilisé. Les réglages BACKLIGHT SET ont neuf niveaux d'intensité avec un paramètre à 1 qui correspond au réglage le plus sombre.

La valeur DISPLAY BRT ajuste la brillance des caractères qui apparaissent sur l'écran PLED. Ce paramètre a également neuf niveaux d'intensité avec un paramètre à 1 qui correspond au réglage le plus sombre.

Pour entrer les sélections BACKLIGHT SET et DISPLAY BRT, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus PREFERENCE SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu BACKLIGHT SET AND DISPLAY BRT 
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera sur la gauche de la valeur BACKLIGHT SET
3. Tournez l'encodeur pour changer la valeur
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE pour avancer le curseur jusqu'à la valeur DISPLAY BRT
5. Tournez l'encodeur pour ajuster la brillance de l'écran d'affichage PLED
6. Pressez et relâchez le bouton H MODE de nouveau pour faire disparaître le curseur de l'écran

La procédure est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Paramétrages du Rétro-Eclairage et du Contraste (Affichage LCD Uniquement)

Le menu CONTRAST SET permet de régler le niveau de contraste pour l'affichage LCD. La lentille du polarisateur sur l'affichage LCD peut causer un manque apparent de contraste de l'affichage lorsqu'il est vu dans un angle mort. Ce menu n'est pas disponible pour l'affichage PLED car il n'est pas nécessaire.

Pour entrer dans la sélection du CONTRAST ADJUST, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus PREFERENCE SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu CONTRAST SET 
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera sur la gauche de la valeur BACKLIGHT SET
3. Tournez l'encodeur pour changer la valeur
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE pour avancer le curseur jusqu'à la valeur CONTRAST SET
5. Tournez l'encodeur pour changer les réglages du contraste pour une meilleure visibilité
6. Pressez et relâchez le bouton H MODE. Le curseur en forme de flèche disparaîtra.

La procédure CONTRAST ADJUST est complète. L'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Distance et Durée de Vol

L'affichage de la distance de vol et la durée de vol (FL DIST, FL TIME) regroupe la distance et la durée de vol lorsqu'une vitesse de 45 nœuds ou plus est maintenue. Ces compteurs peuvent être individuellement remis à zéro à n'importe quel moment en sélectionnant la ligne d'affichage appropriée, puis en pressant le bouton de l'encodeur pour procéder à la remise à zéro.

Pour que ces minuteurs fonctionnent, l'hôte GPS doit être allumé et avoir achevé le verrouillage satellite. Les informations sur la durée et la distance sont sauvegardées dans la mémoire non-volatile afin que, si le courant est momentanément coupé, les informations de durée et de distance perdues ne dépassent pas plus d'une minute de temps.

Le compteur de distance de vol mesure la distance actuelle survolée, incluant les excursions du plan de vol programmé. Par exemple, si vous avez fait un détour de 50 miles entre deux points de destination à 200 miles l'un de l'autre, la distance actuelle additionnée à la distance du compteur sera de 250 miles.



TOT DIS	1890.3
TOT TIME	17.2

Toutes les mesures de distance sont basées sur les miles nautiques, il est donc recommandé que l'hôte GPS soit programmé pour mesurer la distance en miles nautiques et non en miles terrestres ou en kilomètres.

Le compteur de durée de vol mesure la durée actuelle de vol lorsque la vitesse relative dépasse environ 45 nœuds mesurés par le GPS.

La durée de vol et la distance peuvent être remises à zéro en suivant la procédure ci-dessous :

Pour entrer dans la sélection FL DIST, FL TIME, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus PREFERENCE SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu FL DIST, FL TIME
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera sur la valeur de paramétrage FL DIST. Pour mettre à zéro cette valeur, pressez et relâchez le bouton de l'encodeur
3. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera sur la valeur de paramétrage FL TIME. Pour mettre à zéro cette valeur, pressez et relâchez le bouton de l'encodeur
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE pour sortir de cette fonction.

La procédure FL DIST, FL TIME est complète. L'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Distance Totale Cumulée et Durée Totale de Vol

Cet affichage montre l'accumulation de la durée de vol et des distances de vol accumulées totales (TOT DIS, TOT TIME) en miles nautiques. Ces informations sont données à titre purement informatif et ne peuvent être remises à zéro. Les valeurs sont sauvegardées dans la mémoire non-volatile une fois par minute durant le vol.



FL DIST	212.3
FL TIME	02.15

Paramétrage du Gain de la Navigation Horizontale

Voir chapitres 11 et 12

Paramétrage du Gain de la Navigation Verticale

Voir chapitre 11 et 13

Servo Deadband de Navigation Verticale

Le servo deadband V NAV peut être adapté pour optimiser les performances de pistage vertical pour un avion en particulier. Le paramètre d'usine optimal est normalement de 6 pour la plupart des applications. Baisser ce nombre ferait augmenter la résolution de pistage du système ou durant une opération ramp lorsque le servo est en marche.

Pour paramétrer la sélection VNAV SERVO DB, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus PREFERENCE SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu VNAV SERVO DB
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera le champ de paramétrage
3. Tournez l'encodeur pour changer la sélection
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE.



VNAV SERVO DB
6



VNAV SERVO DB
▸6

La procédure VNAV SERVO DB est complète et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Chapitre 11

Le gain horizontal et vertical

Gain de la navigation horizontale

La réponse de l'appareil aux commandes du système de navigation horizontale peut dépendre considérablement d'un certain nombre de facteurs. La masse du mouvement, la sensibilité du contrôle du mouvement, et la manière dont les surfaces de contrôle sont équipées peuvent affecter la réponse de l'appareil au contrôle.

Dans la plupart des cas, les paramètres d'usine par défaut seront satisfaisants, cependant, des ajustements fins pour régler la réponse pour une installation particulière sont fournis pour assurer des performances de pistage optimum.

Le Pro Pilot permet au pilote d'ajuster trois paramètres du système pour atteindre des performances de navigation horizontale optimum. L'ajustement peut se révéler nécessaire si l'appareil dérive de +/- 1 ou 2 degrés en mode CRS, ou en mode TRK, si la valeur XTK affichée par le pilote automatique tend à dépasser .03nm pendant des longues périodes ou qu'il y a une recherche instable de la piste désirée.

Par exemple, supposons que vous êtes en train de voler en mode CRS (par temps calme) et que vous trouvez que l'appareil « dérive » de quelques degrés sur la gauche et la droite. Vous pouvez souhaiter entrer dans les écrans de calibration pour ajuster le gain CRS pour réduire les déviations.

Un gain supplémentaire peut améliorer les performances, mais restez prudent sur le fait que trop ou trop peu de gain peut également entraîner des oscillations. Vous devez bien l'ajuster pour trouver le bon réglage pour votre appareil, celui qui lui permettra de maintenir sa parcours au mieux. Ces réglages sont sauvegardés dans la mémoire non-volatile et n'ont pas besoin d'être ajustés de nouveau.

Les trois paramètres ajustables qui sont disponibles pour le pilote pour une réponse horizontale sont :

1. Gain CRS : Bonne qualité de parcours. Cet ajustement contrôle la sensibilité aux commandes de parcours en mode Parcours (CRS) ou Route (TRK), et dans les limites de 5 degrés du parcours désiré et de .07nm de la route souhaitée (DTK). Cela n'a pas d'effet en dehors de 5 degrés de la trajectoire du parcours désiré ou de plus de .07 nm de la DTK.
2. Gain TRK : Bonne qualité de parcours : ce réglage contrôle combien le système est sensible aux commandes en mode TRK, et dans les limites de 5 degrés d'erreur par rapport au parcours sélectionné. C'est essentiellement un gain de l'utiliser pour amener le système dans les limites de la gamme des paramètres du track gain.

Ces paramètres doivent normalement être réglés seulement une fois, lors de votre premier vol test.

Changer les Gains de Navigation Horizontale

Pour entrer dans la sélection SET HNAV GAINS, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus PREFERENCES SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu SET HNAV GAINS 
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera à la valeur des réglages CRS. Pour changer cette valeur, tournez l'encodeur au réglage souhaité. En général, une augmentation ou une diminution d'1 unité est suffisante pour régler le mode de route CRS pour un appareil particulier et le système GPS. Après avoir changé la valeur, si vous souhaitez éviter ce réglage, passez à l'étape 3. 
3. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera au réglage de la valeur TRK. Ajuster ce paramètre uniquement si vous êtes dans le mode TRK. Pour changer cette valeur, tourner l'encodeur jusqu'à régler la valeur souhaitée. En général, une augmentation ou une diminution de 1 ou 2 unités est suffisante pour régler la route du mode TRK pour un appareil en particulier / système GPS. Après avoir changé les paramètres, passez à l'étape 4. 
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera à la valeur de paramétrage PI (intercepter précision). Ce paramétrage peut être utilisé soit en mode TRK, soit en mode CRS, mais il est uniquement utilisé en entrant ou en récupérant un virage excessif de sept degrés. 
5. pour changer cette valeur, tournez l'encodeur au réglage souhaité. En général, une augmentation ou une diminution d'1 ou 2 unités est suffisante pour régler les conditions intercepter précision pour un appareil en particulier / système GPS. Après avoir paramétré les changements, ou si vous voulez éviter ce paramétrage, passez à l'étape 6.
6. Pressez et relâchez le bouton H MODE.

La procédure SET HNAV GAINS est complète, et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

NOTE : Lorsque vous visualisez les écrans de calibration, vous ne pouvez pas passer du mode « Route » au mode « Parcours » ou vice-versa. La raison en est que le bouton HMODE est consacré à l'ajustement du gain dans les écrans de calibration. Il est par conséquent nécessaire ici de sélectionner le MODE dans lequel vous souhaitez que le pilote automatique vole (Piste ou Parcours) avant d'entrer dans la fonction PREFERENCES.

Gain de Navigation Verticale

Le paramétrage du gain du système V NAV optimise les performances du routage vertical du système de contrôle de l'altitude du Pro Pilot. Ce réglage permet au Pro Pilot d'être adapté pour votre propre appareil. Le paramétrage d'usine est une valeur nominale qui doit donner de bonnes performances pour la plupart des appareils. Cependant, pour atteindre les meilleures performances dans votre appareil, les ajustements VNAV GAIN SETS doivent être optimisés.

Un gain réglé trop haut peut engendrer des performances instables (i.e « marsouinage ou la chasse »). Un gain qui est réglé trop bas diminuera la réactivité du système, en particulier en cas de turbulences.

Il y a deux réglages du gain sur l'écran VNAV GAIN SETS.

- Le paramètre ALT HLD contrôle la stabilité de l'appareil en mode ALT HLD. Il détermine combien le système peut être agressif quand il répond aux turbulences et avec quelle fermeté il maintient l'altitude en virage.
- Le paramètre de VS (Vitesse Verticale) est une valeur du gain séparée qui peut être utilisée pour s'assurer que l'appareil atteigne la vitesse verticale commandée en ascension ou en descente.



VNAV GAIN SETS
ALT HLD=45 VS=50

Changer les Gains de Navigation Verticale

Pour entrer dans la sélection VNAV GAIN SETS, suivre les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus PREFERENCES SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu SET HNAV GAINS
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera à la valeur du gain ALT HOLD. Pour ajuster cette valeur, tournez l'encodeur pour augmenter ou diminuer la valeur affichée, sinon continuez à l'étape 3.
3. Pressez et relâchez le bouton H MODE la flèche se placera à la valeur du gain VS (vitesse verticale) pour ajuster cette valeur, tournez l'encodeur pour augmenter ou diminuer la valeur affichée, sinon continuez à l'étape 4.
4. Pressez et relâchez le bouton H MODE.



VNAV GAIN SETS
ALT HLD 45 VS=50



VNAV GAIN SETS
ALT HLD =45 VS 50

Le paramétrage du gain de la navigation verticale est complet, et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Chapitre 12

Ajustement du gain Horizontal en Vol

Paramétrage du Gain en Mode Parcours

1. Avec le servo H NAV allumé, sélectionnez le mode CRS et permettez à l'appareil de se stabiliser sur le parcours sélectionné pour quelques minutes.
2. Entrez dans le menu PREFERENCES SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu SET HNAV GAINS. 
3. Utilisez le bouton H MODE pour sélectionner le paramètre CRS.
4. Tournez l'encodeur pour augmenter le nombre une fois.
5. Sortez des écrans de calibration (pressez et maintenez le bouton de l'encodeur jusqu'à l'affichage de l'écran de navigation normal)
6. Vérifiez les performances de routage. Si l'oscillation augmente, retournez à l'étape 2 et baissez les paramètres de deux (nombre initial moins un)
7. Répétez les étapes 2 à 6 jusqu'à ce que le meilleur routage soit obtenu. Normalement, le Pro Pilot maintiendra la route à environ +/- 1 degré en climat stable.

Vous devez ajuster le gain TRK pour obtenir de meilleures performances en mode Route. Afin d'effectuer ceci, vous devez auparavant sortir des écrans de calibration afin de retourner aux fonctions de base du pilote automatique.

A ce point là, vous devez placer le pilote automatique en mode Route (TRK) en pressant le bouton H MODE de manière séquentielle pour allumer la LED TRK et permettre à l'appareil de se stabiliser sur la route que vous avez sélectionné sur votre plan de vol GPS.

Une fois que l'appareil est stabilisé, le track gain de la route peut être réglé. Utilisez la procédure suivante :

Régler le Track Gain (TRK)

1. Lorsque le servo H NAV est allumé, sélectionnez le mode TRK et volez à un point de destination à environ 50 miles ou plus.
2. Laissez l'appareil se stabiliser à la ligne centrale de la route. Les performances par temps calme sont de 0.0 +/- 0.03 miles de chaque côté de la route, et vous verrez la plupart du temps 0.00 à 0.01.
3. Entrez dans les menus PREFERENCES SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu SET HNAV GAINS. 
4. Utilisez le bouton H ou V MODE pour sélectionner le paramètre TRK
5. Augmentez ou diminuez ce nombre de un à la fois.
6. Sortez des écrans de calibration (pressez et maintenez le bouton de l'encodeur jusqu'à revenir à l'écran normal de navigation).
7. Vérifiez les performances de routage. Si une variation autour de la ligne centrale de la piste augmente, retournez à l'étape 3 et baissez les paramètres TRK de deux (le nombre original moins un).
8. Répétez les étapes 2 à 7 jusqu'à ce que le bon pistage soit obtenu.

Paramétrer l'Enclenchement du Gain

Pressez le bouton H MODE de nouveau pour positionner le curseur près de la valeur PI (Enclenchement).

Le gain PULL-IN peut être ajusté si vous sentez que l'appareil ne répond pas de manière appropriée lorsque vous demandez d'importants changements dans le parcours.

Par exemple, supposons que vous êtes dans le mode parcours et que vous utilisez le bouton de l'encodeur pour programmer un changement de parcours de 90 degrés. Initialement, l'appareil établira une vitesse de virement constante qui baissera lorsque vous approcherez du bon parcours. Si vous sentez que le « déclenchement » après le virage est trop lent, vous pouvez souhaiter augmenter le gain PI. Si cela sort du nouveau parcours, vous pouvez souhaiter baisser le gain PI.

1. Entrez dans les menus PREFERENCES SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu SET HNAV GAINS.
2. Utilisez le bouton H ou V MODE pour sélectionner le paramètre PI.
3. Augmentez ce nombre de un.
4. Sortez des écrans de calibration (pressez et maintenez le bouton de l'encodeur jusqu'à revenir à l'écran normal de navigation).



```
SET HNAV GAINS
CRS=2 TRK=3 PI=9
```

Paramétrage Global du Servo Gain Horizontal

Le paramétrage du gain du serveur HNAV optimise l'ensemble des performances de routage du système horizontal de contrôle de l'altitude du Pro Pilot. Cet ajustement permet au Pro Pilot d'être adapté à votre avion en particulier. Les paramètres d'usine sont une valeur nominale qui doit vous donner les bonnes performances pour la plupart des avions.

Le servo gain HNAV est utilisé pour augmenter ou diminuer la réponse d'ensemble du servo HNAV et de son contrôle du CRS, TRK et PI. Dans quelques installations, les bras de levier ne peuvent pas être ajustés mécaniquement pour donner l'étendue du trajet ou pour joindre le système de contrôle. Dans certains appareils, les systèmes de contrôle sont si sensibles que les pré réglages d'usine du servo gain sont un peu élevés pour une installation en particulier. Le gain hnav servo procédure d'ajustement permet à ces changements

Note : Après un changement du gain H NAV, les ajustements du CRS, TRK et PI peuvent nécessiter d'être réajustés. Veuillez contacter Trio Avionics si vous pensez avoir besoin de changer les paramètres d'usine.

Pour entrer dans la sélection SET H SERVO GAIN, suivez les étapes suivantes :

1. Entrez dans les menus PREFERENCES SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez le menu SET H SERVO GAIN.
2. Pressez et relâchez le bouton H MODE. La flèche se placera au niveau de la valeur du servo gain HNAV. Pour ajuster cette valeur, tournez l'encodeur pour augmenter ou diminuer la valeur affichée, sinon passez à l'étape 3.
3. Pressez et relâchez le bouton H MODE.

La procédure SET H SERVO GAIN est complète, et l'encodeur peut désormais être utilisé pour sélectionner un autre écran de menu.

Chapitre 13

Réglage du Gain Vertical en Vol

Mise au Point du gain de l'Altitude Maintenu

Pour optimiser le paramétrage du gain ALT HLD dans votre avion, suivre les étapes suivantes :

1. Lorsque le servo V NAV est allumé, entrez dans le mode ALT HLD par temps calme à votre vitesse de croisière habituelle, après avoir vérifié que le pitch trim est bien ajusté pour palier votre vol.
2. Entrez dans les menus PREFERENCES SETTINGS et sélectionnez l'écran VNAV GAIN SETS. 
3. Lorsque l'appareil est initialement droit et à niveau et que le servo H NAV est OFF, exécutez manuellement un virage à un angle d'inclinaison latérale d'environ 15 degrés.
4. Si l'altitude perd plus de 30 pieds après avoir entamé le virage, le gain du système doit être augmenté. Passez à l'étape 5.
5. Augmentez le gain ALT HLD de 5 unités, puis répétez l'étape 3.

Note : Ce paramétrage du gain est pour le vol par temps calme. Si vous entrez dans des conditions de turbulences, et que les écarts d'altitude sont plus que ce que vous pouvez accepter, vous pouvez augmenter le gain (rotation dans le sens des aiguilles d'une montre) pour limiter l'excursion de l'altitude. Un paramétrage de 40 et 60 est considéré comme optimum pour la plupart des appareils testés durant des évaluations en vol. Vos paramètres doivent être similaires.

Réglages du gain de la Vitesse Verticale

Le paramétrage du gain VS sera réglé lorsque l'appareil est en ascension commandée par le pilote automatique. Un bon point de départ pour ce paramétrage est d'utiliser les paramètres d'usine du gain et de les augmenter par cinq (5) unités.

Si une vitesse d'ascension de, disons 800 pieds par minute, est choisie et que le pilote automatique est stabilisé et monte uniquement à 500 pieds par minute, le gain VS doit être augmenté. Si le système a l'option auto-trim, il peut présenter des messages d'excèsifs out-of-trim durant l'ascension ou la descente, indiquant de nouveau que le gain n'a pas besoin d'être modifié.

Note : Si l'Auto-trim est installé, réglez le paramétrage de la TRIM SPEED à zéro pour cette procédure. Cela évitera à l'auto-trim de se déclencher lors du test. Sélectionnez le trim manuellement l'appareil pour un montant raisonnable d'erreur trim. « Raisonnable » signifie ici que si vous avez déconnecté le servo V NAV, l'ascension ou la plongée résultant d'une erreur trim ne causeront pas un angle trop vif, une transition excessive à une vitesse d'ascension ou de descente.

Pour régler le gain VS, suivre les étapes suivantes (Doivent être effectuées par temps calme) :

1. Lorsque le servo V NAV est en marche, entrez dans le mode ALT HLD par temps calme, à votre vitesse de croisière habituelle, après avoir vérifié que le pitch trim est réglé correctement pour niveler le vol. Pressez le bouton V MODE pour aller à l'écran SET VS.
 2. Entrez une vitesse d'ascension de 500 pieds par minute et pressez le bouton de l'encodeur pour initier l'ascension. Permettez à l'ascension de se stabiliser. Si l'appareil n'atteint pas la vitesse de 500 pieds par minutes, passez à l'étape 3.
 3. Entrez dans les menus PREFERENCES SETTINGS comme détaillé précédemment et sélectionnez l'écran V NAV GAIN SETS.
- 
- The screenshot shows a digital display with two lines of text. The top line reads 'SET VNAV GAINS' and the bottom line reads 'ALT HLD=51 VS 50'. The text is white on a black background.
4. Tournez l'encodeur pour obtenir l'écran SET VNAV GAINS.
 5. Pressez le bouton H MODE pour bouger la flèche vers le champ VS.
 6. Augmentez le gain VS en l'incrémentant par 5 unités jusqu'à ce qu'une performance satisfaisante soit obtenue. Le paramétrage le plus bas du gain qui vous donnera des performances satisfaisantes est le meilleur.
 7. Si le gain est réglé trop haute, il y aura des déviations lorsque de la mise en marche du mode VS lors d'une ascension/descente montée/plongée à grande vitesse.

Chapitre 14

Les Servos

Installation et Paramétrage des Servos



L'unité du servo comprend d'importants éléments de sécurité.

- Les engrenages sont placés en position de marche par un solénoïde électrique. Lorsque les engrenages ne sont pas enclenchés, le bras de manivelle extérieur tourne librement et les contrôles de l'appareil peuvent être effectués normalement sans friction. Lorsque le servo est en marche, le solénoïde place les engrenages de telle manière que le servo soit positionné pour les surfaces de contrôle. Arrêter le servo permet de libérer le mouvement des contrôles.
- Les servos de roulage et de pitch sont enclenchés et arrêtés en pressant respectivement les boutons H NAV et V NAV. Nous recommandons également d'installer un bouton SERVO DISCONNECT distant sur le manche de contrôle (ou sur tout autre support distant). L'installation d'un bouton distant (ou de boutons duaux) est fortement recommandée, car cela offre un moyen immédiat d'arrêter les servos – même en cas de fortes turbulences, lorsqu'il peut être difficile d'actionner individuellement le bouton H NAV ou le bouton V NAV. De plus, un tel bouton (ou de tels boutons) autorisera l'option PILOT COMMAND STEERING et les options de capture VS (vitesse verticale) et AS (vitesse relative).
- Les servos utilisent également un embrayage, il permet au pilote de passer outre les servos en exerçant une pression de force moyenne sur le bâton de contrôle. Même si le solénoïde maintiendra les engrenages en place, l'embrayage s'abaissera et permettra aux surfaces de contrôle de bouger. En cas de fortes turbulences, de trafic conflictuel ou d'altitude anormale, le pilote peut alors passer outre les servos pour contrôler l'appareil. Dans un tel cas, les servos doivent normalement être arrêtés aussi tôt que possible.

NOTE : La fonction d'embrayage n'est pas reliée à un mécanisme d'erreur d'axe détaché comme utilisé dans certains autres servos populaires de pilote automatique. L'activation de la fonction « embrayage » n'endommage en aucune façon le système de conduite du servo bien que toute opération prolongée dans ces conditions doive être évitée.

Pour installer un Servo

Commencez par chercher un point sur le levier coude de votre appareil, pushrod de contrôle ou un câble où pousser ou tirer l'aileron ou un branchement de contrôle de l'élévateur à une distance de 1.5 ou de 2.4 pouces fera le travail. Puis, trouvez un endroit à proximité où assembler le servo grâce au pushrod.

Vous assemblerez le servo et le pushrod de telle manière que la surface de contrôle soit en position neutre lorsque le bras manivelle est en position centrale. **Une fois cela effectué, contrôlez attentivement lorsque la portée requise du mouvement de contrôle est disponible, dans les limites de la portée du servo, et de toute condition de «plus de center» (over-center) ne doit pas exister. Assurez-vous également que le système de contrôle de l'appareil atteigne ses « stops » avant que le bras de manivelle heurte les siens (voir NOTE page 75).**

TEST DE L'OVER-CENTER

Une condition d'over-center résultera d'un verrouillage complet du système de contrôle durant l'opération. Le résultat serait une perte de contrôle de l'appareil.

En installant le servo, assurez-vous que dans **n'importe quelle** condition, incluant en vol sur le dos (vol inverse), un système de contrôle flexing, une cellule d'avion flexing, des turbulences extrêmes ou tout autre condition anormale de vol.

IL EST ESSENTIEL DE S'ASSURER QU'AUCUNE CONDITION D'OVERCENTER NE PUISSE SURVENIR.

Environ n'est pas assez dans ce cas. Si vous avez la moindre question ou le moindre doute, veuillez consulter un conseiller technique qualifié ou appelez directement Trio Avionics pour consultation.

Le bras de manivelle du servo utilise un pushrod terminé par des maintiens d'embout à tête de bielle pour relier le bras du servo au système de contrôle de l'appareil. Le pushrod fourni dans le kit d'installation doit être coupé à la longueur correspondant à votre propre installation.

Le servo doit être monté sur une plate-forme solide qui ne cédera pas ou sur un « fût », et attaché à un support ferme existant. Il est recommandé que la plate-forme ne soit pas montée sur la « peau » de l'appareil sans un renfort ou tout autre support additionnel. **La rigidité du montage du servo est essentielle pour que les opérations du servo soient adaptées.** Si vous n'avez pas l'expérience requise pour fabriquer la console, veuillez contacter Trio Avionics pour être guidé.

Dans votre installation, il peut être plus pratique de tourner le bras de manivelle pour une nouvelle orientation qui donnera une position neutre au centre du servo, à +/- 90 ou 180 degrés du montage d'usine. Le bras de manivelle du servo est sécurisé par quatre machines vissées qui peuvent être déplacées pour indexer le bras de manivelle de 90 degrés d'incrément.

A l'embarquement, le bras de manivelle et les vis ne sont pas attachées au servo. Cela permet une installation simple du bras de manivelle pour chaque installation particulière. Le composé Loctite est pré appliqué aux vis accompagnant le bras de manivelle.

Si les vis n'ont pas besoin d'être ôtées pour repositionner le bras de manivelle, après les avoir repositionnées, le Loctite Numéro 222 doit être ré appliqué (de manière très diffuse) pour prévenir tout relâchement des vis.



Note : Il est important de s'assurer que la bonne direction de trajet est préservée lorsque vous modifiez l'orientation du bras de manivelle. Changer le montage du bras de manivelle de 180 degrés inversera essentiellement la direction du trajet pour le bras du servo. Dans un tel cas, le Pro Pilot doit être programmé pour inverser le signal de conduite. Dans le cas où un changement inhabituel du pitch surviendrait lors du premier vol, le premier contrôle au sol devrait être effectué pour s'assurer que la direction de trajet est correcte.



Choisissez un rayon opérationnel sur le bras de manivelle du servo qui permette un mouvement complet de l'élévateur (stop du contrôle au stop du contrôle) sans conduire le bras de manivelle du servo à ses limites. La plupart des appareils trouvent leur meilleure performance dans le trou le plus éloigné. Dans le cas où une rotation du servo est insuffisante, les stops mécaniques du servo peuvent être enlevés. Contactez Avionics si cela s'avère nécessaire.

Montage Matériel du Servo

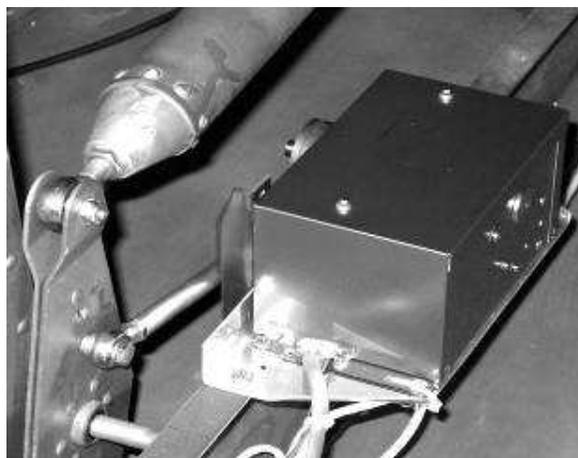
La photo suivante montre le kit d'installation électrique et mécanique qui est fourni pour les servos. Un pushrod est fourni pour chaque servo, accompagné de deux paliers de tête de bielle. Typiquement, un d'entre eux est connecté au bras de manivelle du servo et l'autre est connecté à l'aileron ou au levier coude de l'élévateur. Lorsque le servo est connecté au système de contrôle, il doit être installé de manière que le bras de manivelle du servo soit à angle droit par rapport à la bielle de contrôle. Cela centre mécaniquement le mécanisme du servo par rapport au système de contrôle afin qu'il y ait un *déplacement égal quelle que soit la direction* dans laquelle le servo est actionné.



Sélectionner un Site pour le Servo

Dans le cas de la plupart des appareils, il est relativement aisé de trouver un lieu approprié pour ranger le bras de manivelle du servo. La longueur du pushrod et l'angle qu'il forme avec les éléments de conduite sont sélectionnables par l'utilisateur.

Le palier de tête de bielle permet quelque désalignements, d'environ 8 degrés en général, entre le pushrod du servo et la rotation du bras de manivelle. La limite d'un désalignement angulaire détermine souvent la longueur minimum du pushrod. Chaque mouvement côte à côte ne doit pas bloquer le palier de tête de bielle. Un point approprié doit être trouvé, ou construit, pour monter le servo. La place du montage doit être aussi accessible que possible et il doit y avoir des moyens de reliage au système de contrôle. (La photo suivante montre l'installation du servo de l'élévateur dans un RV-6).



⚠ Note : Les contrôles doivent voyager du stop du contrôle au stop du contrôle dans la portée de mouvement permise par les stops du servo qui limitent la rotation du bras de manivelle.

Lorsque les conditions ci-dessus se rencontrent, le système fonctionne en général mieux lorsque le pushrod est attaché au trou le plus éloigné du bras de manivelle du servo. Si votre appareil utilise un levier coude du système de contrôle, vous devez idéalement attacher le pushrod au levier coude à une distance de son point de pivot qui permette un contrôle total du système durant le trajet, ainsi qu'un maximum de voyage du bras de manivelle sans contacter les stops mécaniques du servo.

Ne permettez jamais au servo de limiter le contrôle de voyage de l'appareil.

Le lieu de montage du servo doit être solide et rigide. Si, par exemple, vous avez besoin de monter le servo sur le revêtement d'un avion, il sera nécessaire d'utiliser un contreventement additionnel ou un renfort pour fournir la rigidité appropriée. Vous ne voulez pas que le mouvement (basculement) sur le servo fatigue la structure de montage.



Lors du montage du servo, soyez attentif à ne pas percer les trous de montage dans des loads bearing members critiques. Il peut être préférable de construire un plateau de montage, de placer et associer les vis de la machine, afin qu'elles interfacent dans le cas des trous de montage, et sécuriser le tout à sa place. Pour une installation fibre de verre composée de l'appareil, le bas du plateau (montré ici) doit être floxed et les trous du plateau remplis de flox avant d'appliquer les couches de fibre de verre par-dessus pour sécuriser la structure en fibre de verre.

NOTE : Il est important que la surface du plateau de montage du servo soit plate lisse. Si ce n'est pas le cas, cela peut déformer la structure du servo lorsqu'il est sécurisé au plateau de montage.

En général, le pushrod du servo se terminera par un pushrod de contrôle ou un levier coude. Si vous vous connectez à un pushrod, **une attention particulière doit être portée afin d'empêcher le pushrod d'être libre de tourner.** (Afin de répéter : le pushrod ne doit **PAS** tourner).

La raison pour cela est que lorsque le pushrod tourne, il y a une « perte de mouvement » dans le système, i.e., le mouvement du bras de manivelle ne résulte pas du mouvement du système de contrôle. **Les mouvements de contrôle sont si minimes que cela demande peu de mouvement en vrac dans le système pour que l'appareil ne piste pas correctement.**

Cela simplifie les ajustements de l'installation s'il y a assez d'espace à vue pour permettre un retrait et un remplacement du couvercle du servo en laissant le servo en place (par exemple, vous pouvez vouloir ajuster l'embrayage à friction). Le couvercle du servo est sécurisé par deux vis sur le haut du servo.

Positionnement du Bras de Manivelle du Servo

Le bras de manivelle n'est pas attaché au servo durant l'embarquement. Pour adapter votre propre installation, vous aurez besoin de positionner le bras de manivelle du servo pour atteindre la géométrie correcte pour conduire le système de contrôle. Il peut être installé dans une des 4 positions, en incréments de 90 degrés. Le Loctite® est appliqué jusqu'au filetage des vis fournies. Une fois que ces vis sont vissées, il sera très difficile de les enlever – soyez donc sûr que l'orientation du bras de manivelle est correcte.

S'il s'avère nécessaire d'enlever les vis, une fois installées, il est requis d'appliquer la chaleur avec un pistolet chaud avant de tenter de dévisser les quatre vis. La chaleur doit être appliquée au minimum une minute pour permettre au Loctite® de s'assouplir. Si le réchauffage de l'assemblage est un échec, cela causera essentiellement la cassure des vis lorsque vous tenterez de les enlever.

S'il est nécessaire de repositionner le Bras de Manivelle du servo, suivez les étapes suivantes :

1. Utilisez un tournevis Phillips #2 pour enlever les vis. Assurez-vous qu'une pression suffisante est utilisée pour éviter toute baisse du tournevis et permettre une rotation conséquente des têtes des vis.
2. Tournez le bras de manivelle à la position correspondant à votre installation.
3. Une fois satisfait du positionnement, appliquez une petite quantité de Loctite® 222 sur les vis et réinsérez-les en les revissant.

Installer le Servo Pushrod

Coupez le pushrod à la bonne longueur, afin que, lorsque le servo est neutre ou centré dans sa rotation totale stop à stop, l'aileron de l'appareil ou de l'élévateur soit également neutre (voir la note).

Choisissez l'angle le plus grand possible du bras de manivelle, qui convienne à une portée de mouvement égale ou supérieure à celle requise pour le mouvement total de l'aileron ou de l'élèveur.

Assurez-vous que le palier de tête de bielle ne soit pas grevés en raison d'un désalignement, l'angle du pushrod variant selon les différentes combinaisons du système de contrôle entrant. Poussez le bâton de contrôle (ou la roue de contrôle) dans les quatre coins pour tester cela.

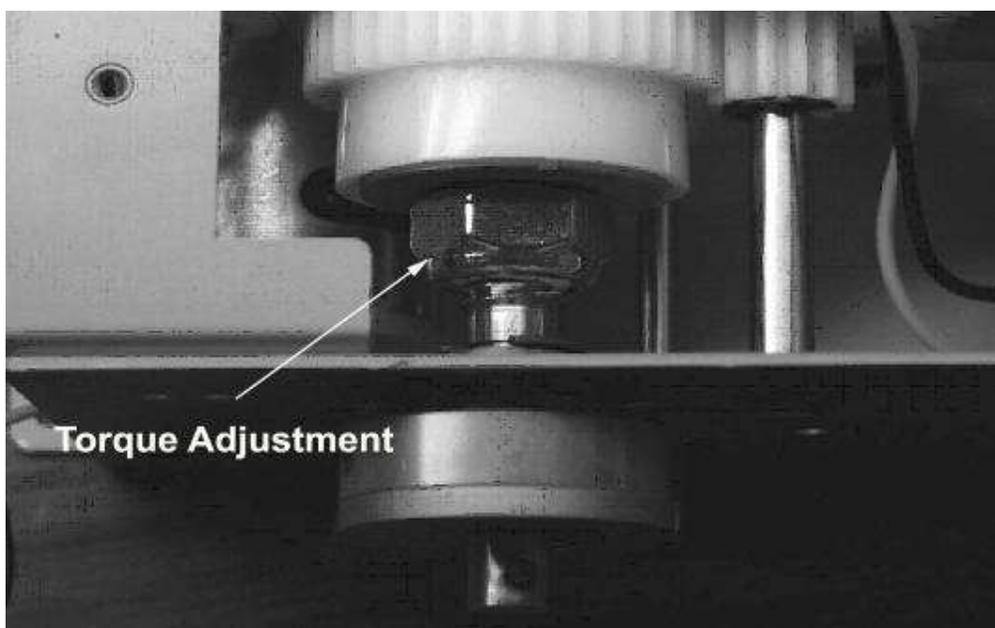
Par exemple, de nombreux motifs nécessitent plus de passages de la position neutre du système de contrôle à la position arrière du bâton (montée de l'élèveur) que dans une autre direction.

En ce cas, lorsque les élèveurs sont positionnés dans leur position neutre, le bras de manivelle ne sera pas dans sa position (exacte, verticale ou horizontale) centrée. Cela n'a pas lieu d'être lorsque le système est en opération, le design du servo compensant pour cet écart automatiquement durant l'opération. Une fois encore, la chose importante à mémoriser est que le système de contrôle doit contacter ses stops mécaniques avant que le servo contacte les siens.

Lorsque vous attachez le pushrod du servo à un levier coude, il est important de conserver les bras de levier à position égale. Mesurer la distance du point de pivot du bras de manivelle du servo par rapport au trou le plus éloigné du bras de manivelle. Puis, percez un point d'attache dans le bras de manivelle, à même distance du point de pivot. Cela assurera une opération du servo mouvement appropriée.

Paramétrage de la Force Compensée du Servo (Embrayage à Friction)

L'écrou du Torque Control du servo (l'ajustement de l'écrou à l'intérieur du servo, sur le manche sortant) règle la force compensée – la force que vous sentirez au niveau du bâton lorsque l'embrayage commence à frictionner.



Mettez en marche le servo en appuyant sur le bouton approprié, H NAV ou V NAV. Assurer la tension est au moins égale à 12 volts DC. Vous devez entendre le solénoïde opéré dans le logement du servo et le bras de manivelle du servo doit commencer à être fermement maintenu en place par le mobile. Puis, poussez le bâton de contrôle suffisamment fort pour forcer le servo. Utilisez une clef à mollette de 11/16'' ou de 17mm pour régler la force à une valeur qui semble assez forte pour donner une autorité de contrôle assez bonne, mais pas assez forte pour rendre difficile le forçage avec le bâton de contrôle.

Réglez l'embrayage à friction du servo à un torque minimum nécessaire pour donner assez d'autorité à l'élèveateur pour prendre en charge un nombre raisonnable de turbulences ou d'erreur trim.

Ajustement de la Direction de Rotation du Servo

Après que l'installation des câbles soit complète, le contrôle de la direction du système du servo doit être effectué. Il s'agit d'un réglage unique qui doit être effectué lorsque l'appareil est au sol. Une fois cela effectué, cela ne doit pas être changé à moins que vous remplaciez une tête de contrôle, ou que vous effectuiez une « réinitialisation aux paramètres par défaut » qui effectue un retour aux réglages par défaut d'usine.

⚠ NOTE : Il s'agit d'un réglage **ESSENTIEL** et il **DOIT** être vérifié avant le décollage. Si la direction de commande du moteur du servo n'est pas correcte, l'appareil sera forcé à une manœuvre divergente lorsque le système sera démarré.

- Le servo V NAV est lui-même centré en raison de sa capacité à fournir en retour sa position angulaire aux contrôles électroniques.
- Le servo H NAV sera centré manuellement en suivant les étapes ci-dessous pour faciliter la compensation du roll trim error automatique.

Le paramétrage de la bonne direction de rotation des servos H NAV et V NAV est détaillée dans le menu CONFIGURATION SETTINGS, décrite précédemment dans le Chapitre 9 (voir pages 49, 50).

IMPORTANT

Avant d'effectuer cette étape, le système doit être démarré depuis une période de 5 minutes pleines pour permettre aux composants inertes de se polariser sur leur position zéro. Pour les paramètres H NAV, si le nombre du centre de l'aileron dans la configuration de paramétrage du H NAV est proche des extrêmes 6.000 ou 9.000, il peut être nécessaire de vérifier la longueur du servo pushrod. Le niveau de vol idéal doit intervenir proche du centre 7.500, mais de petites déviations sont acceptables.

Chapitre 15

Trim et Auto-Trim

Les pilotes automatiques aiment les appareils auto-trim. Si un avion est out of trim, le servo du pilote automatique doit constamment combattre les contrôles pour garder l'appareil à la bonne altitude. Si la condition d'out of trim est sévère, les performances du pilote automatique peuvent se détériorer de manière significative.

Ceci est particulièrement vrai pour le contrôle de l'élévateur. Dans le mode de l'Altitude Maintenu (ALT HLD), un trim non approprié peut faire « chasser » l'appareil (i.e. ressentir de petites excursions répétitives verticales). Si le pilote automatique est en train de commander une ascension ou une descente (mode AS/VS), un mauvais trim peut l'empêcher d'atteindre la bonne vitesse d'ascension ou de descente.

Le Pro Pilot fournira des alertes trim au pilote. Si le servo de l'élévateur est équipé de l'option Auto-trim, cela fera automatiquement fonctionner le trim électrique existant de l'appareil pour éradiquer les erreurs trim.

Aucun message trim n'est fourni pour le trim de l'aileron. Il n'est pas nécessaire. Le déploiement de contrôle fournit les éléments nécessaires fonction trim.

Trim Manuel de l'Elévateur

Les avions sont en général équipés avec un trim manuel qui nécessite que le pilote ajuste un contrôle mécanique du trim pour changer le trim de l'appareil. Certains appareils utilisent un moteur électrique ou « trim servo » pour permettre au pilote d'ajuster le trim au moyen d'un bouton électrique qui peut être positionné sur le bâton de contrôle ou sur le tableau de bord.

Messages trim

Avec le pilote automatique actif, lorsque l'élévateur est out of trim une petite flèche clignotante apparaîtra au bas du coin R/H de l'écran d'affichage pour indiquer que le pilote doit ajuster le pitch trim de l'appareil. La direction de la flèche indiquera si l'ajustement du trim doit se faire vers le haut ou vers le bas.



```
BTW 025 ← XTK < 0.02
TRK 025   GS 200 ▲
```

Si le message subtil trim est ignoré, après un court intervalle, le message « TRIM UP REQD » ou « TRIM DN REQD » sera affiché.



```
BTW 025 ← TRIM UP
TRK 025   REQD
```

Dans chacun de ces cas, le pilote doit ajuster le trim jusqu'à ce que l'alerte trim n'apparaisse plus. Cela peut être effectué de deux manières :

- Laissez le pilote automatique en marche et réglez le trim par de petites incréments. Faites des ajustements mineurs, et attendez de 5 à 10 secondes avant d'en effectuer plus. Cela permettra au système de reconnaître que des ajustements ont été effectués. Continuez à ajuster jusqu'à ce que le message n'apparaisse plus.
- Pressez momentanément le bouton V NAV pour déconnecter le servo vertical et vérifiez si l'appareil tend à descendre ou à monter. Trim l'élévateur lorsque le niveau de vol est atteint. Pressez le bouton V NAV pour redémarrer le servo pitch.

Trim Automatique de l'Élévateur

Le trim automatique est une fonction optionnelle qui permet au système de maintien de l'altitude d'ajuster automatiquement le moteur trim électrique de l'appareil pour maintenir les forces de l'élévateur équilibrées. Le pilote peut alors changer les paramètres de puissance de l'engin et commander les montées et les descentes sans avoir l'obligation de re-trim l'appareil.

Moteurs trim

Le servo/moteur trim n'est pas fourni par Trio comme une partie du système automatique trim. Il est en général spécifié ou fourni par le constructeur de l'appareil / fournisseur du kit.

C'est une plainte commune que l'opération du trim électrique est souvent « trop rapide » et difficile à ajuster correctement. Pour régler ceci, le Pro Pilot offre des moyens effectifs pour ajuster la vitesse à laquelle le moteur trim de l'élévateur fonctionne. [L'ajustement de la vitesse trim est couvert en page 53.](#)

Le drive du moteur trim prend son origine dans le servo Trio Gold Standard (GS). Cela fournit le signal du drive au moteur trim à travers les 6 pin connector du servo GS. Les pins 5 et 6 sont réservés à cet effet, comme montré dans le schéma de branchement du Pro Pilot au dos de ce manuel.

Un bouton électrique est en général fourni pour permettre au pilote d'ajuster le trim de l'appareil manuellement lorsque le système de maintien de l'altitude n'est pas enclenché. Il s'agit également d'une fonction de sécurité pour permettre au pilote de passer outre la fonction du servo trim si nécessaire.

Dans un appareil disposant de la fonction Auto-Trim, lorsque le servo est en fonctionnement, le moteur électrique trim sera ajusté automatiquement. Si le servo n'est **PAS** en marche, le trim électrique peut être ajusté manuellement en tournant le bouton de l'encodeur.

Opération Auto-trim

Lorsque le système de contrôle de l'altitude est en marche et commande à l'Auto-trim d'enclencher le moteur électrique trim cela fera afficher un petit triangle clignotant du côté droit, en bas de l'affichage, indiquant la direction de la correction du trim. Cela apparaîtra uniquement lorsque le moteur est en marche.



```
BTW 025 +XTK<0.02
TRK 025 GS 200 ▲
```

Même lorsque le pitch servo n'est pas en marche, et si l'option Auto-trim a été installée, la rotation du bouton de l'ENCODEUR permettra toujours des ajustements manuels du servo moteur trim. « Cliquer » sur la position du bouton entraînera des ajustements très fins de la position du servo trim. L'écran d'affichage apparaîtra comme montré ici. La vitesse à laquelle le moteur trim est conduit est dirigée dans les menus de paramètres CONFIGURATION ou PREFERENCES en utilisant le paramètre TRIM SPEED.

Passer de Manual trim à Auto-Trim

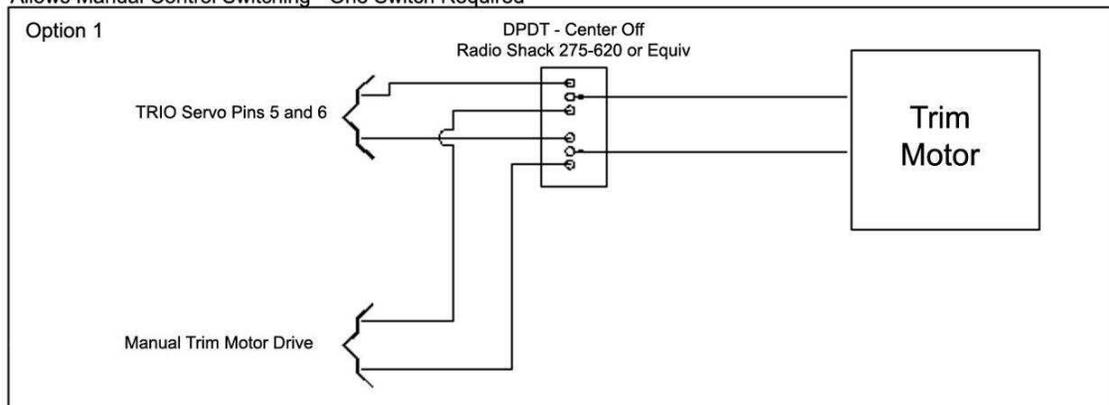
Les diagrammes suivants montrent deux méthodes qui permettent de passer du système électrique trim à l'opération automatique trim du Gold Standard Servo.

Option 1 : Est un interrupteur à bascule qui peut être positionné soit en position « Manuel », soit en position « Automatique ». En position « Manuel », il n'y aura pas de trim automatique disponible, et en position « Auto », il n'y aura pas de trim manuel disponible. Il est nécessaire que le pilote se souvienne de repositionner le bouton lorsque le système de maintien de l'altitude n'est pas en marche.

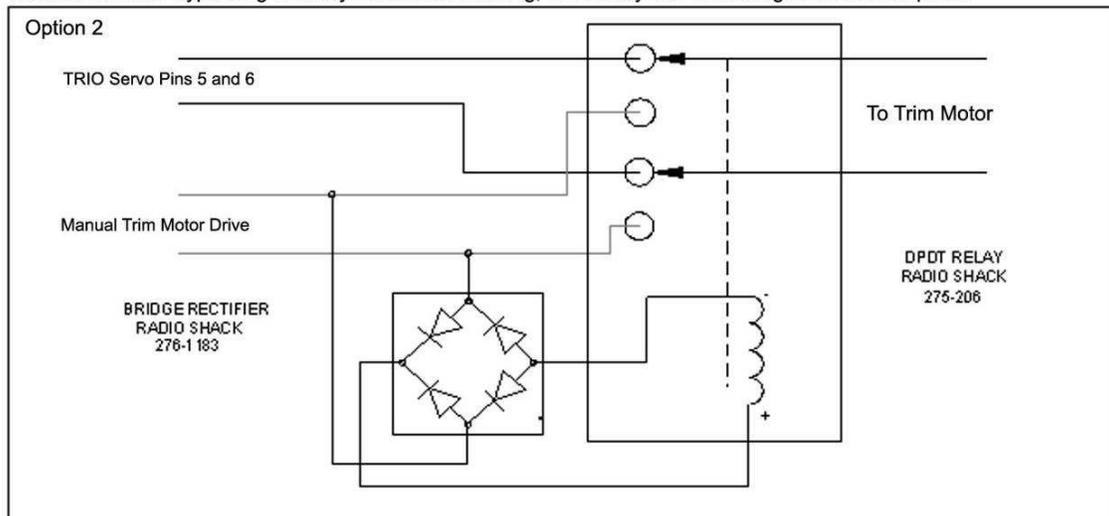
Option 2 : Montre une méthode qui déclenche le circuit trim automatique du servo GS, même si le bouton manuel trim est en fonctionnement.

Permet le passage en contrôle manuel – un changement est requis

Allows Manual Control Switching - One Switch Required



Allows Automatic Bypassing of Relay Pack Motor Braking, One Relay and One Bridge Rectifier Required



Permet de contourner ou de prendre le relais du pack de freinage du moteur, un relai et un point de redressement sont requis

Chapitre 16

Alertes, Avertissements et Alarmes

Le Pro Pilot utilise un certain nombre de détecteur pour diriger des opérations adéquates dans les contrôles électroniques et les servos. Lorsqu'il détecte un éventuel problème, il notifiera le pilote via des messages sur l'écran d'affichage et, si nécessaire, via une alarme sonore.

Alertes

Les alertes notifient le pilote lorsqu'un évènement non critique est survenu.

Servo Disconnect – Emet un son avec une tonalité de trois bips, même lorsque le servo est déconnecté intentionnellement ou non.

- **BARO SET** – Nécessite que le pilote confirme l'altitude correcte baro avant d'amorcer une montée ou une descente.
- **Arrival at a Destination Altitude** – Emet un son avec une tonalité bip unique et affiche le message "ALT CAPTURE" pendant 5 secondes. ALT HLD est alors lu sur l'affichage.
- **Trim Messages** – L'affichage présentera **TRIM UP REQD** ou **TRIM DN REQD** lorsque le pilote automatique est mis en marche et que l'appareil est out of trim. Le pilote doit ajuster la trim de l'appareil.
- **VS ERR** – L'erreur Vitesse Verticale apparaîtra lors de l'apparition d'un conflit entre la direction de la Vitesse Verticale et l'Altitude qui ont été sélectionnées. Par hasard, si le pilote programme une descente à 500 pieds par minute, mais entre une altitude de destination au-dessus de l'altitude actuelle, le servo ne se mettra pas en marche et le message d'erreur apparaîtra.

Avertissements

Les avertissements alertent le pilote de problèmes potentiels pouvant requérir son attention

NO GPS – Indique que le signal GPS a été perdu. En ce cas, le Pro Pilot continuera à maintenir à niveau les ailes, et continuera d'utiliser les données barométriques pour le contrôle de l'altitude, mais n'aura pas d'information concernant la navigation latérale.

- **NO FLT PLN** – Le GPS est disponible, mais aucun plan de vol ni GO TO n'a été entré. Le Pro Pilot entrera en mode Parcours (CRS) et volera au-dessus du sol en suivant un parcours sélectionné par le pilote.
- **CLUTCH SLIP** – Si le l'embrayage est en erreur durant plus de 3 secondes, le message **CLUTCH SLIP** apparaîtra. Cet avertissement peut apparaître en cas de turbulence sévère ou en conditions extrême d'out of trim, lorsque le servo appuie suffisamment sur l'élévateur et que cela cause des erreurs au niveau de l'embrayage. Si cela survient fréquemment dans des conditions plus bénignes, nous suggérons que l'opérateur considère de resserrement de l'embrayage du servo.

Alarmes

G FORCE LIMIT – Le système a détecté que l'appareil subit une déviation de la "G" force de +/- 1 au-delà de la gravitationnelle constante. Cela fait afficher un message **G FORCE LIMIT**, et émet trois bips et les servos seront déconnectés.

I/O ERROR – Cela indique un problème de communication dans le système, en général en raison d'une erreur de branchement ou de la défaillance d'un composant. Les servos seront déconnectés et trois bip se feront entendre.

SERVO CW LIM – Cela survient lorsque le pilote appuie fortement sur les contrôles pour l'embrayage du servo pitch et force le bras de manivelle du servo dans la limite de sa position dans le sens des aiguilles d'une montre. Cela survient lorsque le servo est mis en marche lorsque l'élévateur est dans une position extrême. Les servos seront déconnectés et une alarme retentira.

SERVO CCW LIM – Identique à l'alarme ci-dessus, mais survient lorsque le bras de manivelle est forcé à sa limite dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

TRIO fabriqués harnais schéma de câblage

