

Manuel du Variomètre Digital Direct Cambridge 302

Version 1 du logiciel, 27 Juin 2001



GARANTIE

Tous les produits Cambridge Aero sont garantis contre les défauts durant DEUX ANNEES à partir de la date d'achat s'ils sont utilisés dans un planeur. La garantie est limitée aux défauts de fabrication et/ou aux défauts du matériel utilisé. L'instrument doit être retourné à l'usine ou à un atelier de réparation agréé. La garantie ne s'applique pas si le défaut est dû à un accident, une mauvaise utilisation ou si des réparations ont été effectuées par une personne non autorisée.

Cambridge Aero Instruments, Inc.

1565 Dancy Blvd.
Horn Lake, MS. 38637 USA

(01) 662 280-7610 Tel (01) 662 280-7609 Fax
www.cambridge-aero.com

FINESSE MAX

46, rue du Gal De Gaulle
67205 OBERHAUSBERGEN

Tél : 03.88.56.46.91

Fax : 03.88.56.04.51

finmax@evc.net www.finesse-max.com

Manuel du Variomètre Digital Direct 302

Version 1 du logiciel, 27 Juin 2001

- 3. 1. Introduction
- 4. 2. Installation du Variomètre Direct Digital 302 DDV
 - 4. 2.1 Montage du 302 DDV sur le tableau de bord
 - 4. 2.2 Connexions pneumatiques
 - 5. 2.3 Installation de l'antenne GPS
 - 5. 2.4 Installation de la sonde de température de l'air extérieur
 - 5. 2.5 Câblage
- 8. 3. Mode d'emploi du 301/302
 - 8. 3.1 Les commandes de l'instrument
 - 8. 3.2 Les écrans LCD
 - 10. 3.3 Les écrans de la mise en route
- 10. 4. Configuration du 302 DDV avec le Programme utilitaire
 - 10. 4.1 Introduction
 - 10. 4.2 Installation du Programme utilitaire
 - 11. 4.3 Mise en œuvre du Programme utilitaire
 - 16. 4.4 Résolution de problèmes
- 17. 5. Enregistrement de vols avec le 302 DDV
 - 17. 5.1 Introduction
 - 17. 5.2 Nouvelles fonctions
 - 18. 5.3 Transfert des enregistrements de vol à partir du 302
 - 18. 5.4 Résolution de problèmes
- 19. 6. Voler avec le 302 DDV
 - 19. 6.1 L'audio
 - 20. 6.2 Ajustements et réglages en vol
- 20. 7. Spécifications Techniques

1.0 Introduction

Le variomètre digital direct Cambridge 302 DDV (pour Direct Digital Variometer) comporte des capteurs d'altitude, de vitesse, d'accélération et de température. Il inclut un enregistreur de vol sécurisé basé sur le GPS. Il fournit des informations auditives sur la vitesse de montée et la vitesse de vol conseillé par le directeur de vol et affiche la vitesse de montée, la vitesse moyenne de montée, l'altitude et le calage MacCready. L'instrument est compatible avec l'afficheur graphique de cartes mobiles (moving map) Pocket-NAV 304 de Cambridge et le futur afficheur de navigation GPS et de plané final Cambridge 303.

Les signaux pneumatiques sont mesurés par des capteurs reliés directement à des convertisseurs analogique /digital de haute résolution. Les signaux obtenus sont filtrés et traités de manière digitale. De ce fait il n'est pas nécessaire d'ajuster des filtres pneumatiques ou électroniques, tous les ajustements étant faits de manière informatique. Le 302 est totalement compensé en altitude et en température.

Le Cambridge 301 DDV est identique au 302 DDV mais ne comporte pas de récepteur GPS intégré. Le 301 DDV accepte les signaux GPS venant de n'importe quel récepteur émettant des phrases NMEA via un câble série à 9 broches. Ce manuel ne traite que du 302 DDV.

Livré avec le 302 DDV:

1. Le variomètre direct digital Cambridge 302
2. Le connecteur à 10 bornes à visser pour l'alimentation et les accessoires (CAA-116)
3. La sonde de température extérieure OAT (Outside Air Temperature) qui présente une extrémité blanche (CAA-115)
4. Un câble série de 6 pieds de long (2 mètres) de couleur beige (HA-349)
5. Un CD-ROM avec tous les programmes, et les documents en format PDF.
6. Une carte d'opération plastifiée (MA-012)
7. Ce manuel d'utilisation (MA-013)
8. L'antenne active GPS avec un connecteur SMC (HA-435)

Accessoires disponibles

Cambridge propose un kit d'installation optionnel (CAA-113) pour le 302 DDV. Il contient de quoi installer l'instrument rapidement et proprement. Il permet aussi d'alimenter l'instrument lorsqu'il est démonté du planeur. Le kit contient:

1. Une fiche alimentation / accessoires de réserve avec masse (CAA-114).
2. Un petit tournevis pour la fiche et le ruban de connexion (TL-001).
3. 2 mètres de tube pneumatique silicone (WA-044).
4. Des raccords droits et en T pour connecter les tubes pneumatiques (HA-100, HA-101).

Le 302 DDV peut être équipé d'une batterie auxiliaire NIMH (CA-117). Le fonctionnement de cette batterie est totalement automatique. Pendant les opérations normales de vol, la batterie du planeur maintient la charge de la batterie auxiliaire. La batterie auxiliaire permet de faire fonctionner un système Cambridge 302 complet pendant plus de 2 heures lorsque la batterie du planeur est vide ou tombe en panne.

Le 302 DDV remplacera souvent un instrument de diamètre 80mm (3.13"). L'adaptateur d'instrument 80/57 mm (CA-119) est conçu spécialement pour monter le 302 sur un trou de 80 mm. L'adaptateur est anodisé en noir et comporte des renforts à l'arrière qui permettent une meilleure fixation de l'instrument.

2. Installation du Variomètre Direct Digital Cambridge 302

Ce document a été rédigé pour vous aider à installer le 302 DDV. Avant de partir pour l'installer vérifiez que vous avez tous les composants listés en section 1.

Le Cambridge 302 DDV doit être configuré pour entrer la polaire du planeur, les unités de mesure et les préférences du pilote. Ceci peut se faire avec le programme d'utilisation soit sur un PC soit sur un Pocket-PC. Voir la section 4 pour les instructions. Si vous utilisez un PC il est recommandé de configurer l'instrument avant de l'installer dans le planeur.

2.1 Montage du 302 DDV sur le tableau de bord

L'instrument peut se fixer sur le tableau de bord sur n'importe quel orifice standard de 57mm (2.25"). Pour une meilleure visibilité nous vous recommandons de le monter près du haut du tableau de bord. Avant de le monter définitivement vérifiez qu'à l'emplacement choisi, le DDV reste visible sous la casquette du tableau de bord. L'axe du bouton inférieur passe par le trou standard prévu pour les vis de fixation. Pour l'installation enlever le bouton en faisant sauter le capuchon du bouton avec un ongle et desserrez l'écrou de blocage. Le bouton pourra alors être retiré en le faisant coulisser sur l'axe. Lorsque vous réinstallerez le bouton assurez-vous qu'il peut être enfoncé suffisamment de manière à jouer son rôle de bouton poussoir. Vérifiez aussi qu'il ne frotte pas sur le tableau de bord lui-même car dans ce cas le bouton poussoir ne fonctionnerait pas. Assurez-vous que l'axe du bouton est centré par rapport au trou dans le tableau de bord. L'instrument peut aussi être monté dans un orifice standard de 80 mm (3.13"). Nous recommandons l'adaptation prévue par Cambridge (CAA-119).

2.2 Connexions pneumatiques

La connexion des tuyaux pneumatiques doit se faire différemment suivant que l'on veut une compensation électronique ou une compensation par une antenne à énergie totale. La configuration par défaut est celle correspondant à une compensation électronique. Dans ce cas on n'utilise que les prises statiques et la prise totale du planeur. Reliez l'entrée "TE/Static" (au bas de l'instrument) et l'entrée "Airspeed Static" (haut de l'instrument) à la prise statique du planeur avec un raccord en T. Reliez l'entrée "Pitot" (prise du milieu) au tube de pression totale du planeur. L'écran d'énergie totale (écran #8) devra être réglé sur 100%, (voir section 3.2).

Les planeurs modernes sont souvent équipés soit d'un tube de Prandtl (Prise statique et Pitot sur la même antenne) soit d'une antenne "multisonde" comportant une sonde à énergie totale en plus du tube de Prandtl. Certains tubes de Prandtl ont des prises statiques très petites. Si la conductance des prises statiques et du Pitot ne sont pas bien adaptées vous risquez d'obtenir une piètre compensation à énergie totale avec de telles prises.

Si l'instrument est configuré pour la compensation par antenne à énergie totale l'entrée "TE/static" doit être reliée à la l'antenne de compensation à énergie totale. L'entrée "Airspeed Static" doit être reliée à la prise statique du planeur. L'entrée Pitot doit être connectée à la prise Pitot du planeur. L'écran d'énergie totale (écran # 8) devra être ajusté sur 0% (voir section 3.2).

2.3 Installation de l'antenne GPS

Les casquettes de tableau de bord sont réalisés en composite mince transparent au signal GPS, on peut donc très bien monter l'antenne sous un tel capot. L'antenne GPS livrée par Cambridge n'est pas magnétique et ne devrait pas perturber le fonctionnement du compas du planeur. Assurez vous que l'antenne a une bonne vue sur le ciel. Ne la cachez pas sous un autre instrument ou directement sous le compas. N'utilisez pas le câble noir destiné à diminuer les contraintes pour empêcher le connecteur de tourner quand vous serrez l'écrou fileté du connecteur.

2.4 Installation de la sonde de température de l'air extérieur

La sonde doit être placée directement dans une conduite dans lequel s'écoule l'air extérieur. Percez un trou de diamètre légèrement supérieur au diamètre de la sonde. Insérez la sonde et assurez vous que son extrémité ne touche pas les parois de la conduite et maintenez le tout en place avec de la cire ou de la colle au silicone. Fixez le câble à la structure du planeur pour éviter les contraintes.

2.5 Câblage

Un connecteur plat à 10 bornes à visser permet de relier tous les fils individuels qui vont de l'instrument aux différents endroits du planeur.

Connexions de l'alimentation et de la masse

Quatre des 10 prises sont destinées à l'alimentation électrique du DDV.

La prise 10 est la seule et unique prise de masse. Elle est utilisée pour toutes les connexions logiques ainsi que pour la batterie primaire et pour la batterie de secours. Le Kit d'installation CAA-113 comporte un faisceau pré-câblé présentant une connexion de masse séparée pour chaque circuit logique ou de batterie.

La prise 1 permet une alimentation non commandée du DDV. Si le pôle + de la batterie est relié à cette prise, le DDV sera sur On et alimenté en permanence.

La prise 2 est destinée à une alimentation commandée du DDV. Lorsque cette prise est utilisée, le DDV est allumé ou éteint avec le bouton poussoir.

La prise 3 est RESERVEE à l'alimentation de secours Cambridge 8.4 volt NIMH (CAA-117). Cette batterie est gérée par le DDV et alimente ce dernier en cas de panne de la batterie du planeur. Si le planeur est en vol elle fonctionnera jusqu'à ce qu'elle soit vide. Si l'on coupe l'alimentation primaire au sol la batterie auxiliaire fournira du courant pendant environ une minute avant que l'instrument ne s'arrête.

Le haut parleur extérieur

Les prises 4 et 5 sont prévues pour un haut parleur extérieur optionnel. Les fils de ce haut parleur extérieur NE DOIVENT PAS être reliés à la masse. Si un haut parleur de 8 ohms est utilisé le niveau sonore du haut parleur extérieur sera approximativement celui du haut parleur intégré dans l'instrument. Si on utilise un haut parleur extérieur de 4 ohms le niveau sonore de ce dernier sera généralement plus élevé que celui du haut parleur intégré.

Le contact pour le marqueur d'évènements

Un bouton extérieur peut être connecté entre les prises 6 et 10 et permet deux fonctions. Il peut être utilisé pour allumer l'appareil sur ON si l'alimentation commandée (Prises 2 et 10) a été choisie. Il peut aussi servir à marquer un événement sur l'enregistrement du vol comme requis par l'IGC (PEV= Pilot Event Marker)
L'enregistrement du vol est totalement automatique commence dès que le planeur se met en mouvement. Si l'enregistrement est en cours, le fait de presser sur le marqueur d'évènement produira trois effets: Premièrement vous entendrez un court bip, deuxièmement une marque sera enregistrée sur l'enregistrement, troisièmement l'enregistrement enregistrera 15 fixes (positions GPS) à une cadence de 1 fixe par seconde.

Les contacts avertisseurs d'aérofreins et de train d'atterrissage

La prise 7 peut être reliée à la prise 10 par l'intermédiaire d'un switch placé sur la commande des aérofreins. Ce switch doit être fermé lorsque les aérofreins sont ouverts. La prise 8 et la prise 10 peuvent être reliés par un switch placé sur la commande de train d'atterrissage. Le switch doit être fermé lorsque le train n'est pas totalement sorti et verrouillé. Comme le switch doit être différent et monté autrement sur chaque planeur, nous ne fournissons pas les switch nécessaires.

L'avertisseur sonore produit un son semblable à celui d'une "voiture de police européenne". L'avertisseur s'entend même quand le niveau sonore est réglé à zéro. L'alarme cesse si l'on corrige le défaut ou en appuyant sur le bouton poussoir.

L'alarme dépend de la vitesse et de la position des switchs. Voici la logique :

Lorsque l'on déverrouille les aérofreins la prise 7 est reliée à la masse. Si la vitesse dépasse 25 Nœuds (~38 km/h), l'alarme se met en marche. Elle s'arrête si on verrouille les aérofreins. Pendant le vol si l'on déverrouille les aérofreins, le train étant rétracté, la prise 7 est reliée à la masse et l'alarme se met en marche. Si l'on sort le train la connexion entre les prises 8 et 10 s'ouvre et l'alarme s'arrête.

Essayez chaque situation d'alarme régulièrement durant l'utilisation normale de votre planeur. Ceci vous permettra de tester les switchs vous familiarisera avec le bruit de l'alarme et vous entraînera à remédier correctement à chaque situation d'alarme. Cela vous aidera à réagir rapidement et calmement dans un cas d'urgence réel.

Ne faites pas de connexions sur les prises 7 et 8 si vous choisissez de ne pas installer d'alarme.

La commutation extérieure transition /spirale

Le Cambridge 302 DDV commute automatiquement du mode transition (avec les flèches et la tonalité du directeur de vol) au mode montée en spirale.

Si aucun interrupteur transition /spirale n'est installé, la commutation se fait sur la base des changements de trajectoire GPS. La commutation automatique se fait typiquement 7 secondes après une entrée ou une sortie de spirale. Ce délai a été introduit afin qu'il n'y ait pas des commutations intempestives dues à des variations rapides de la trajectoire GPS. L'avantage du switch extérieur est que le pilote peut commander le mode instantanément. Si l'on combine cette fonction avec l'intégrateur "intelligent" de Cambridge on peut remettre à zéro l'intégrateur de vitesse de montée à tout instant en passant du mode transition au mode spirale.

Le commutateur transition /spirale est connecté entre les prises 9 et 10. Le contact est ouvert en mode transition et fermé en mode spirale. En mode spirale le symbole spirale est affiché sur l'écran du DDV. Le commutateur peut être monté sur le manche (contact fermé quand on tire le manche en montée) ou sur les volets (contact fermé lorsque les volets sont en position thermique). Quand le commutateur est fermé l'intégrateur est réinitialisé et l'instrument est mis en mode spirale. Pour une commutation automatique transition /spirale le switch doit être laissé en position ouverte ou simplement ne pas être installé.

3. Le Mode d'emploi du 301/302

Cette section décrit les fonctions du Cambridge 302 DDV . Elle complète et développe les renseignements donnés sur la carte d'opération plastifiée du 301/302.

3.1 Les commandes de l'instrument

Le bouton peut être pressé (comme un bouton poussoir) ou tourné.

Poussez sur le bouton pour changer d'écran (le numéro d'écran # figure sur le côté droit de l'écran).

Poussez deux fois sur le bouton pour revenir à l'écran écran principal (Home).

L'écran principal affiche l'altitude, la vitesse de montée moyenne et le calage du MacCready.

Dans l'écran principal, le bouton permet de régler le volume de l'audio du vario.

Appuyez sur le bouton pour réinitialiser une condition d'alarme

Lorsque l'alimentation est commandée (Prise 2 reliée à la prise 10):

- Allumez l'instrument (ON) en appuyant sur le bouton
- Eteignez l'instrument en maintenant le bouton enfoncé pendant 3 secondes

3.2 Les écrans LCD

Si l'on tourne le bouton dans l'écran #1 on change le calage MacCready.

Le MacCready est exprimé en nœuds (knots) ou en mètres /seconde selon les unités choisies. Techniquement il devrait être calé sur la Vz attendue dans la prochaine ascendance. Il détermine la vitesse de vol conseillée par le directeur de vol. Des calages MacCready plus élevés signifient une vitesse de croisière plus élevée (vol plus agressif). Des vitesses de croisière plus élevées entraînent des pertes d'altitude plus élevées sur un plané final, c'est pourquoi le calage MacCready est souvent ajusté pour optimiser l'altitude d'arrivée durant un plané final.

L'écran # 2 permet d'ajuster la pression barométrique au niveau de la mer (en inches de mercure ou en millibars). Ceci revient à régler un altimètre mécanique pour qu'il affiche l'altitude réelle du terrain.

L'écran # 3 affiche la tension SUPP.1 de la batterie du planeur .

La tension de la batterie auxiliaire SUPP.2 peut être affichée en tournant le bouton.

La tension de la batterie auxiliaire varie selon que cette batterie est en charge ou non.

Si l'alimentation est fournie par la batterie principale du planeur, une batterie auxiliaire pleinement chargée affichera environ 10,1 volts. Si l'alimentation se fait par la batterie auxiliaire, elle n'indiquera que 9,2 Volts environ, même si elle est pleinement chargée.

L'écran # 4 affiche le temps de réponse (temps nécessaire pour qu'il atteigne 67% de la valeur finale).

Tournez le bouton pour choisir un temps de réponse différent. Nous recommandons de partir d'une valeur plus grande que 1,3 secondes. Un temps plus court vous permet de corréliser la tonalité audio avec vos sensations sur le mouvement de la masse d'air.

Si l'instrument est configuré en unités anglaises, l'écran # 5 affiche le niveau de vol (FL). C'est l'altitude en atmosphère standard (1013 Millibars ou 29.92 inches) mesurée par l'altimètre interne. Cette altitude est enregistrée dans l'enregistrement du vol. En tournant le bouton on affiche l'altitude mesurée par le récepteur GPS et l'altitude barométrique mesurée par le capteur de pression absolue reliée soit à la sonde à énergie totale soit à la prise de pression statique du planeur.

S'il est configuré en unités métriques, l'écran # 5 affichera l'altitude en pieds plutôt qu'en mètres.

En tournant le bouton on peut afficher le niveau de vol soit en mètres soit en pieds, l'altitude GPS et l'altitude barométrique mesurée par le capteur de pression absolue reliée soit à la sonde à énergie totale soit à la prise de pression statique du planeur.

Le pourcentage de remplissage des ballast par rapport à leur contenance maximale est ajusté sur l'écran # 6. La contenance maximale fait partie de la configuration de la polaire du planeur. Si les ballasts sont pleins, tournez le bouton pour afficher 100%. Ceci ajuste la polaire du planeur pour le calcul de la vitesse affichée par le directeur de vol et de l'altitude requise pour le plané final.

Le seuil de vitesse déclenchant l'alarme de vitesse est ajusté sur l'écran # 7. Il est sage de régler cette vitesse à une vitesse supérieure de 10% à la vitesse de décrochage. Il est rappelé que la vitesse de décrochage dépend du facteur de charge, c'est à dire du remplissage des ballast et de l'accélération instantanée. L'instrument ajuste automatiquement le seuil de vitesse en fonction de ces paramètres.

(NOTE -- L'alarme de vitesse n'est pas opérationnelle dans la version 1.7)

La compensation d'énergie totale est ajustée sur l'écran # 8. Si vous utilisez une compensation d'énergie totale électronique, affichez une valeur égale à 100% et connectez l'entre "TE/Static" à la pression statique du planeur. Si vous utilisez une compensation par une antenne, affichez une valeur égale à 0% et reliez l'entrée "TE/static" à l'antenne de compensation d'énergie totale.

Des informations accessoires peuvent être affichées sur l'écran #9:

- Vitesse indiquée en nœuds ou km/h.
- Offset de réglage du zéro du capteur de vitesse (devrait être < 2000).
- Lecture de l'accéléromètre sur l'axe de lacet (+/- n.nn g, ~1.00 g au sol)
- Lecture de l'accéléromètre sur l'axe de roulis (+/- n.nn g. ~0.00 g au sol)
- Température de l'air extérieur.
- Température de l'instrument.
- Niveau de bruit du moteur ENL (Engine Noise Level) (0 – 999) (non disponible sur la Version 1.5).
- Rapport moyen signal à bruit du GPS (OK si > 44).
- Etat du scellé informatique de l'enregistreur: bon ou mauvais (gOOd, bAd).

Des diagnostics de fonctionnement de l'instrument peuvent être obtenus sur l'écran # 0 : Le bouton fait se déplacer le pointeur c'est à dire l'aiguille du variomètre.

Le pointeur devrait être sur 0 quand le nombre = 540

Tous les éléments de l'afficheur LCD doivent être allumés si le nombre = 540

3.3 Les écrans à la mise en route

A la mise sous tension de l'instrument l'écran LCD affiche 302 CAI.

Après environ 1 seconde, l'écran affiche le numéro de série à 5 chiffres sur la ligne supérieure. Le numéro de la version Hardware (Hn) et le numéro de la version du Logiciel (Fn,n) sont affichés sur la ligne inférieure.

Après environ 4 secondes, l'écran # 2 est affiché. Ceci vous permet d'ajuster la pression barométrique au niveau de la mer en affichant l'altitude du terrain en début de journée.

Si vous appuyez une fois sur le bouton vous pouvez vérifier la tension de batterie sur l'écran # 3. Appuyez deux fois rapidement pour revenir à l'écran principal .

Dès que l'écran principal est affiché, le bouton permet d'ajuster le volume audio.

4.0 Configuration du 302 DDV avec le Programme utilitaire.

4.1 Introduction

Le Programme utilitaire du Cambridge 302 vous permet de configurer le variomètre Digital Direct Cambridge 302 (DDV). Les déclarations d'épreuves, les polaires, les unités, la configuration de l'instrument et les enregistrement de vols peuvent être transférés depuis et vers le 302 DDV. Ils peuvent aussi être sauvegardés dans des fichiers pour être rechargés ultérieurement. Le programme 302Utility-PC.exe est conçu pour votre ordinateur de bureau ou pour votre portable, le programme 302Utility-CE.exe est prévu pour le Pocket-PC.

4.2 Installation du Programme utilitaire

Choisir la version du programme adaptée à l'ordinateur que vous voulez utiliser

L'installation de la version PC ne devrait pas poser de problème particulier. Une icône "CAI" apparaîtra sur votre bureau.

L'installation sur le Pocket PC demande un peu plus d'attention. Nous recommandons de copier le programme sur une carte compact flash (CF) utilisable par votre Pocket-PC.

Lorsque la carte est installée dans votre Pocket-PC, utilisez l'explorateur de fichiers (File Explorer) pour copier le fichier dans le répertoire "Menu de démarrage" (Start Menu) du répertoire "Windows". Le programme utilitaire apparaîtra dans le menu de démarrage du Pocket-PC.

Il est aussi possible de transférer le programme utilitaire avec Active Sync. Ceci requiert que le transfert de fichier soit activé avec le programme Active Sync. L'avantage d'un transfert par carte flash CF est que vous ne perdrez pas le programme utilitaire même si les batteries du Pocket-PC ont été totalement déchargées.

4.3 Mise en œuvre du Programme utilitaire

Connectez le 302 à votre PC avec un câble série standard ou à votre Pocket-PC en utilisant le câble du Pocket-NAV. Cliquez sur l'icône "302 Utility" pour voir le menu principal. Cliquez sur tout autre menu pour en savoir plus.



Figure 1: L'écran du menu principal

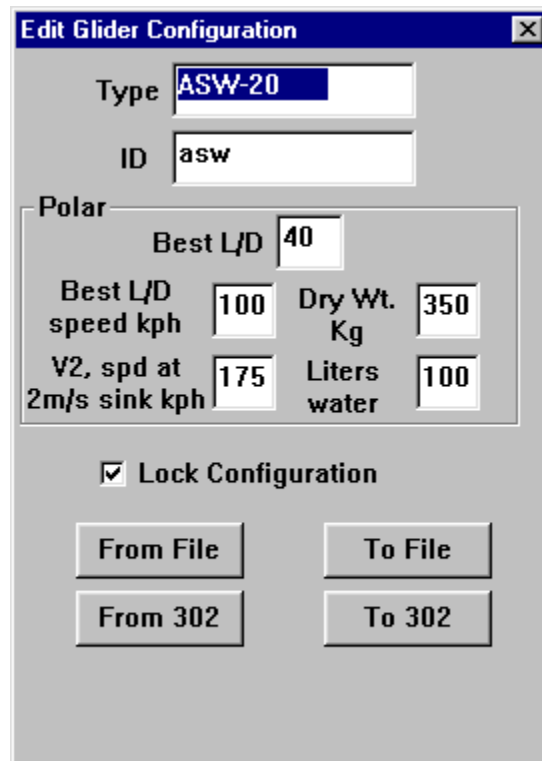


Figure 2: L'écran d'édition de la configuration du planeur .

Les données adéquates peuvent être entrées dans chaque champ. Utilisez le mini clavier de votre Pocket-PC.

Le tableau suivant décrit le contenu des champs:

Champ	Fonction:
"Type"	Type de planeur (ASW-20, Ventus 2, Flying Plank etc.)
"ID"	Numéro de compétition.
"Best L/D"	Finesse maximale du planeur.
"Best L/D speed"	Vitesse en Km/h à laquelle la meilleure finesse est obtenue.
"V2"	Vitesse en Km/h, à laquelle le planeur chute à 2 m/s.
"Dry Wt"	Masse du planeur avec son pilote mais sans ballast en Kg
"Liters"	Contenance maximale des water ballasts en litre

Le bouton "Lock Configuration" évite de changer par inadvertance la compensation à énergie totale et le seuil d'alarme de vitesse.

Les boutons inférieurs déterminent le sort réservé aux informations ci dessus. Si l'instrument est connecté à votre PC ou à votre Pocket-PC lorsque vous affichez cet écran, les données stockées dans l'instrument seront affichées. Vous pouvez aussi afficher ces données en appuyant sur la touche "From 302". Appuyez sur "To 302" pour envoyer les données affichées à l'instrument.

Les données sur le planeur peuvent aussi être transférées depuis et vers les fichiers. Ceci est pratique quand vous changez d'envergure. Appuyez sur "From File" pour charger les données depuis un fichier (on vous demandera de parcourir pour chercher le fichier). Pressez "To File" pour sauvegarder une configuration.

Les épreuves déclarées apparaissent dans l'enregistrement de vol et peuvent être utilisées pour des épreuves FAI et des records (lorsque le 302 aura reçu l'approbation de l'IGC). La dernière épreuve déclarée est insérée dans chaque enregistrement de vol. Un exemple d'écran de déclaration de vol est donné ci-dessous:

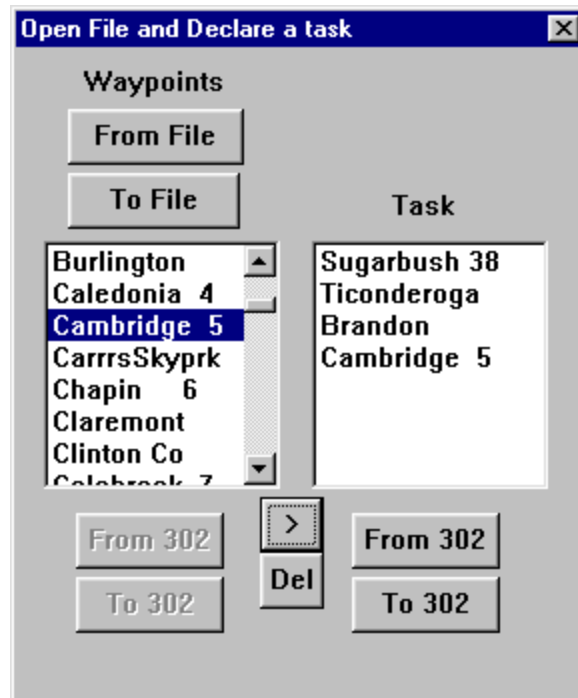


Figure 3: L'écran de déclaration d'épreuve

La boîte à gauche contient la liste des points de virage. Une liste de points de virage peut être trouvée sur votre PC ou sur votre Pocket-PC en utilisant le bouton "From File". Le bouton "From File" charge une liste de points de virage d'un fichier sur un disque, sur une carte compact flash ou de la mémoire de votre Pocket-PC. Le fichier de points de virage doit être dans le format .dat de Cambridge.

Vous pouvez déclarer une épreuve dans le 302 à partir de cet écran. L'épreuve apparaîtra dans la boîte à droite. Pour ajouter un point de virage dans l'épreuve mettez en surbrillance le point de virage dans la liste et pressez le bouton ">". Le point de virage apparaîtra alors dans la liste des points de l'épreuve. Pour effacer un point de l'épreuve, mettez en surbrillance le point de virage en question dans la liste des points de l'épreuve et appuyez sur le bouton "Del". Les points ne peuvent être insérés, il faut donc veiller à les rentrer dans le bon ordre. Pour déclarer l'épreuve et l'envoyer au 302 appuyez sur le bouton "To 302". La dernière épreuve déclarée peut être retrouvée avec le bouton "From 302".

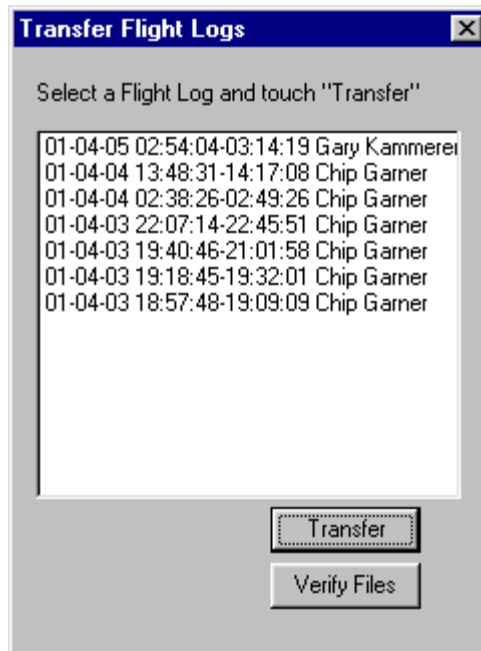


Figure 4: L'écran de transfert des vols

Le programme permet de voir s'il y a des fichiers de vols disponibles dans l'enregistreur. S'il y en a ils seront affichés de manière à ce que le vol le plus récent soit en haut de la liste. Pour transférer un vol de l'enregistreur 302 mettez le en surbrillance et appuyez sur "Transfer" ou double cliquez sur le fichier. On vous demandera où il doit être enregistré. Le nom des fichiers correspond au standard IGC. Une barre d'état apparaît au bas de l'écran et permet de contrôler le degré d'avancement du transfert .

Note: Les fichiers ne sont pas sauvegardés tant que vous n'aurez pas choisi "Transfer" ou double cliqué sur l'enregistrement!

La fonction "Verify Files" est utilisée pour vérifier le scellé informatique de l'enregistrement de vol. Appuyez sur le bouton "Verify" et parcourez pour chercher le fichier que vous voulez vérifier. Le programme vous indiquera si le fichier satisfait le test ou non. La fonction vérification ne fonctionne que pour des fichiers créés avec l'enregistreur du Cambridge 302. Des enregistrements obtenus avec le logiciel Version 1.5 non approuvé IGC passeront le test mais un message indiquera que le fichier n'est pas approuvé IGC.

Une mise à jour du logiciel du 302 ainsi qu'un nouveau programme utilitaire seront disponibles gratuitement dès que l'approbation de l'IGC aura été obtenue pour l'enregistreur de vol Sécurisé 302.

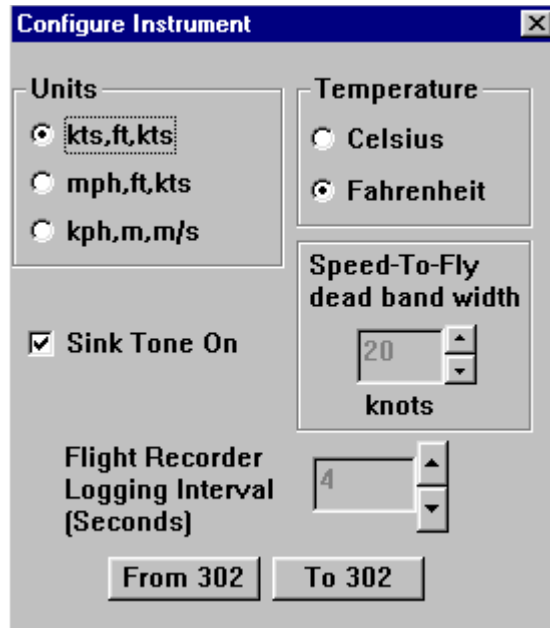


Figure 5: L'écran de configuration de l'instrument

La configuration de l'instrument est affichée automatiquement lorsque le 302 est connecté et allumé. Vous pouvez aussi appuyer sur le bouton "From 302" pour voir les réglages. Utilisez "To 302" pour envoyer les réglages à l'instrument. "Sink Tone On" se réfère au vario audio qui peut être activé ou non.

Si vous volez en transition dans les limites de la zone morte du directeur de vol vous n'entendrez aucun son de l'audio (sauf si vous montez!). Si vous réglez la largeur de cette zone morte (dead band width) à 20 nœuds vous n'entendrez aucun son en transition tant que votre vitesse de vol ne sera pas supérieure ou inférieure de 10 nœuds à la vitesse conseillée par le directeur de vol pour le taux de montée ou de descente momentané.

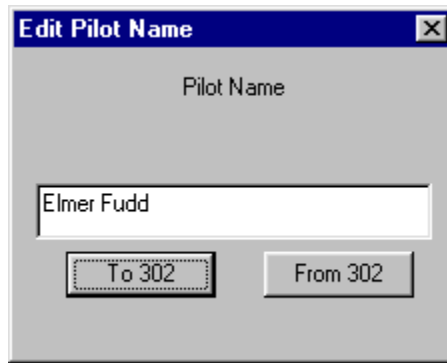


Figure 6: L'écran permettant d'éditer le nom du pilote

Le nom du pilote est intégré aux enregistrements de vol. Les enregistrements de vol déjà existant ne sont pas affectés par un changement de nom du pilote. Pour changer le nom à partir du Pocket-PC cliquez sur le petit icône de clavier en bas à droite de l'écran. Un clavier apparaîtra vous permettant d'éditer le nom. Cliquez à nouveau sur l'icône pour cacher le clavier.

4.4 Résolution de problèmes

Des problèmes de communication peuvent apparaître occasionnellement. Si vous obtenez un message d'erreur pendant une quelconque des opérations nécessitant une communication, vérifiez qu'aucun autre programme n'utilise le port de communication. Souvenez vous que vous DEVEZ QUITTER le programme Pocket-NAV en choisissant QUIT sur le menu principal sinon le Programme utilitaire sera incapable de communiquer avec le Pocket-PC.

Si la carte flash du Pocket-PC est pleine et si vous essayez de transférer un vol vers elle, le Pocket-PC et le 302 vont se "crasher" simultanément. Pour résoudre ce problème vous DEVEZ réinitialiser le Pocket-NAV (en appuyant sur le bouton caché sur le haut de la face arrière dans le cas du Compaq 1530), et couper puis rallumer le 302.

5. Enregistrement de vols avec le 302 DDV

5.1 Introduction

Cambridge Aero Instruments a été le pionnier des enregistreurs de vols GPS sécurisés pour les compétitions de vol à voile et pour les certifications d'épreuves FAI ou de records. En travaillant en coopération avec l'IGC, Cambridge a défini les critères de sécurité permettant un enregistrement infalsifiable par ce type d'instrument. Nous avons également rédigé un projet de spécifications pour le format standard de fichier IGC qui est requis maintenant pour tous les enregistreurs sécurisés approuvés par l'IGC. Vous pouvez consulter la documentation complète de l'IGC sur ce sujet à l'adresse Internet suivante :

http://www.fai.org/gliding/gnss/tech_spec_gnss.asp

Depuis que les standards IGC pour le GNSS (Global Navigation Satellite System) ont été introduits en 1997, de nombreuses modifications et améliorations ont été apportées. Le Cambridge GPS-NAV de Cambridge reste cependant le premier système de navigation et d'enregistrement de vol pour le vol à voile même s'il n'est plus compatible avec les dernières spécifications de l'IGC.

5.2 Nouvelles fonctions

Le Cambridge 302 DDV intègre un enregistreur de vol sécurisé qui répond totalement aux spécifications actuelles de l'IGC. Pour faciliter son utilisation et augmenter sa fiabilité l'enregistrement est totalement automatique. Ceci constitue un avantage important par rapport à d'autres enregistreurs GNSS dont la mémoire doit être vidée pour éviter la perte de données. Si le 302 DDV est correctement installé et si la réception GPS est correcte, aucune intervention du pilote n'est nécessaire pour l'enregistrement de vos vols.

L'enregistrement de vol commence automatiquement dès que le planeur se met en mouvement. Les fixes d'avant vol sont enregistrés automatiquement à ce moment là. En outre l'enregistrement continue pendant plusieurs minutes après l'arrêt du planeur. Le 302 DDV peut enregistrer plus de 100 heures de vol avec un intervalle entre fixes de 4 s. Le pilote n'a aucune possibilité d'effacer un vol. Quand la mémoire du 302 est pleine, le vol le plus ancien est effacé automatiquement et remplacé par les nouvelles données.

Les satellites GPS transmettent des positions très précises de date et d'heure avec les informations de position. L'enregistreur sécurisé 302 enregistre le temps. Si un nouveau point enregistré diffère de plus de 5 minutes du précédent un nouveau vol est créé.

Le « titre » d'un enregistrement de vol comporte des informations sur le pilote et l'épreuve qui a été déclarée. Le programme utilitaire 302 décrit en section 4 de ce manuel constitue une des possibilités pour entrer ces informations qui sont nécessaires. Des dispositifs d'affichage tels que le Cambridge 304 Pocket-NAV et l'afficheur de navigation et de calcul d'arrivée 303 permettent également d'entrer ces données. Le titre est enregistré avec chaque segment de l'enregistrement. Ceci signifie que le nom du pilote et la déclaration d'épreuve peuvent être changés d'un vol à l'autre.

L'enregistreur sécurisé du 302 comporte un marqueur d'événement (PEV) . Ce marquage se fait à l'aide d'un interrupteur extérieur relié au connecteur à 10 bornes.

5.3 Transfert des enregistrements de vol à partir du 302

Vous pouvez transférer les enregistrements de vols du 302 soit vers une carte compacte flash dans le 304 Pocket-NAV, soit vers un PC compatible IBM. Ceci se fait avec les programmes utilitaires figurant sur le CD-Rom fourni avec votre 302 DDV.

5.4 Résolution de problèmes

Si votre enregistrement de vol ne comporte que l'altitude barométrique, votre récepteur GPS ne fonctionne pas correctement. Vérifiez sur l'écran principal que les 3 barres horizontales sont bien présentes, indiquant que le GPS reçoit bien les fixes à 3 dimensions. Une antenne défectueuse ou incorrectement montée produira des interruptions dans l'enregistrement GPS. Vous pouvez vérifier l'intensité du signal GPS sur l'écran # 9 (Voir section 3.2 ci dessus).

Le délai requis par le 302 DDV pour capter les satellites dépend du temps durant lequel le GPS est resté éteint.

Si la durée pendant lequel il est resté éteint < 2 heures ce délai est de 30 secondes
Si elle est comprise entre 2 heures et < 30 jours le délai peut être de 5 minutes
Si elle est supérieure à 30 jours ou si on s'est déplacé en un autre endroit le délai peut aller jusqu'à 20 minutes.

Le récepteur n'échoue que rarement dans sa recherche de satellites, même si la réception est inadéquate. Cependant si cela se produit éteignez et rallumez l'instrument pour réinitialiser l'instrument.

6. Voler avec le 302 DDV

6.1 L'audio

Dans le mode spirale, la montée est signalée par une tonalité intermittente et la chute par une tonalité continue. La tonalité est proportionnelle à la vitesse de montée ou à la vitesse de chute. Dans l'ascendance le taux de répétition est proportionnel à la vitesse de montée.

En transition, de courts bips et la flèche vers le haut indiquent que vous devriez réduire la vitesse (tirer sur le manche). Inversement un son continu et la flèche vers le bas signifie que vous devriez accélérer (pousser). Une plage morte dans laquelle le directeur de vol reste silencieux est ajustable à l'aide du programme utilitaire du 302. Notez que la tonalité apparaît dès que le variomètre indique une ascendance, même en mode transition.

Si l'instrument est configuré pour obtenir un son en cas de chute ("Sink Tone On"), vous entendrez un son continu si vous spiralez par inadvertance dans la descendance.

Même en mode transition, la tonalité intermittente du variomètre apparaît dès que vous rencontrez une ascendance. Ceci vous permet de détecter immédiatement l'ascendance alors qu'avec l'audio du directeur de vol en mode transition qui présente un temps de réponse beaucoup plus lent que celui du variomètre vous risqueriez de passer à travers l'ascendance avant d'entendre sa tonalité.

Le 302 commute automatiquement entre les modes Transition et Spirale. Typiquement cette commutation se fait environ 7 secondes après l'entrée ou la sortie de l'ascendance. Un interrupteur manuel permet de prendre le pas sur la commande automatique quand son contact est fermé. Le mode spirale est indiqué par une flèche circulaire. En mode transition cette flèche disparaît et les flèches « pousser » ou « tirer » du directeur de vol apparaissent quand vous volez en dessous ou au dessus de la vitesse optimale calculée selon la théorie de MacCready. La plage morte vous permet de voler en silence lorsque votre vitesse est proche de la vitesse optimale.

Le pointeur c'est à dire l'aiguille du variomètre indique toujours la vitesse de montée possible. C'est un variomètre netto relatif, affichant la vitesse de montée de l'air moins 0,77 m/s (1,5 nœuds) même lorsque la vitesse du planeur est supérieure à la vitesse de finesse maximale. Pendant que vous êtes en transition rapide il affiche donc la vitesse de montée que QUE VOUS POURRIEZ OBTENIR si vous vous arrêtez pour spiraler.

L'intégrateur (dont la valeur est affichée en bas à gauche sur l'écran de l'instrument) est optimisé pour le vol en planeur. Il intègre la valeur de la vitesse de montée sur les dernières 30 secondes (67% de l'échelle entière en 20 secondes). Lorsque l'on commute sur transition, l'intégration se fait d'abord sur une seconde puis sur une durée croissante allant jusqu'à 30 secondes au fur et à mesure que les données s'accroissent. En d'autres termes, la lecture de l'intégrateur démarre quand le DDV passe en mode spirale. Le résultat est une intégration précise dans les 10 secondes après l'entrée dans un thermique.

Les petits triangles apparaissant au dessus ou en dessous de la valeur affichée par l'intégrateur vous montre si votre vitesse moyenne de montée a tendance à augmenter ou à diminuer.

6.2 Ajustements et réglages en vol

Comme nous l'avons vu vous pouvez contrôler votre 302 en poussant sur le bouton ou en le tournant. Dans l'écran principal vous ajustez le volume de l'audio en tournant le bouton. En poussant sur le bouton vous changez d'écran. Si vous poussez deux fois sur le bouton en moins de 0.5 secondes, l'instrument revient à l'écran principal. Dans les conditions normales de vol vous n'avez besoin que de l'écran principal et de celui du calage du MacCready.

Vous pouvez ajuster le temps de réponse du variomètre sur l'écran # 4. La ligne supérieure affiche la valeur de ce temps en secondes et la ligne inférieure l'unité (SECS). Le temps de réponse est la valeur requise pour que le variomètre audio atteigne 67% de la valeur finale. Essayez un temps de réponse inférieur à une 1 seconde, car normalement le variomètre auditif devrait être synchronisé avec vos sensations du mouvement de la masse d'air pour une telle valeur.

Les autres écrans sont moins fréquemment utilisés. Voir la section 3 pour plus de détails. Une valeur de compensation d'énergie totale de 100 correspond à une compensation électronique, des valeurs plus ou moins élevées décroissent la compensation. La compensation du 302 est réglée d'origine à 100%. Ceci suppose que les prises Pitot et statiques fonctionnent parfaitement. Vous pouvez ajuster finement la compensation pour tenir compte des erreurs normales dans les prises Pitot et statiques.

Si vous utilisez une compensation par une antenne à énergie totale la compensation doit être typiquement réglée sur 0%. Si la sonde est sous compensée vous pouvez essayer avec une valeur supérieure (quelques %).

7. Spécifications techniques

301/302 DDV

Dimensions du boîtier: 63 mm (2.48 inches) x 63 mm x 136 mm (5.35 inches) de long

Note: le connecteur du câble datacom à 9 prises augmente cette longueur à l'arrière du boîtier de 49 mm (1.9")

Poids: 470 grammes (18 oz.), y compris les connecteurs et l'antenne GPS.

Alimentation: 8-16 volts

Consommation (à 12 volts):

-350 mA (302 avec antenne et volume audio réglé en position moyenne)

-550 mA avec un Pocket-PC Compaq 1550 pleinement chargé

Batterie auxiliaire

Dimensions: 110 x 55 x 20 mm (4.3 x 2.2 x 0.8 inches)

Masse: 225 grammes (8 ounces)

Capacité: 1.5 A/h à 8.4 volts