

DYNON SKYVIEW CLASSIC

GUIDE DU PILOTE

D'après le document 1013 21-027 Révision AB de Dynon

Traduction et adaptation : Frédéric PETIT

Mars 2020



TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	7
1.1 AVANT DE VOLER	7
1.2 VIDEO ET AUTO-FORMATION	7
1.3 ICONES UTILISEES DANS CE GUIDE	7
2. PRESENTATION DU SYSTEME	8
2.1 AFFICHEUR SV-D1000	8
2.1.1 Fonctions	8
2.1.2 Energie	8
2.1.3 reseau skyview	8
2.1.4 Afficheur	9
2.1.5 Joysticks et boutons	9
2.1.6 USB	9
2.1.7 Enregistrement de données	9
2.2 SV-ADAHRS-20X	9
2.2.1 Génération de l'information d'attitude	10
2.2.2 Précision du compas	10
2.3 SV-EMS-22X	10
2.4 SV-GPS-250	11
2.5 SV-BAT-320 BATTERIE DE SECOURS	11
3. UTILISATION DU SV-D1000	12
3.1 SYNCHRONISATION DES ECRANS	12
3.2 PRESENTATION DE L’AFFICHAGE	12
3.3 UTILISATION DES JOYSTICKS ET DES BOUTONS	13
3.4 NAVIGATION DANS LES MENUS	14
3.4.1 <i>SETUP MENUS – Menus de configuration</i>	14
3.5 PROCEDURES DE BASE	16
3.5.1 <i>arret et demarrage du systeme</i>	16
3.5.2 <i>Perte de puissance exterieure avec batterie de secours</i>	16
3.5.3 <i>Comment REBOOTER l’afficheur</i>	16
3.5.4 <i>Ajuster la luminosite manuellement</i>	16
3.5.5 <i>Accéder au menu d’un joystick</i>	17
3.5.6 <i>Acceder au menu de configuration en vol</i>	17
3.5.7 <i>Comment vérifier les bases de données installées</i>	17
3.5.8 <i>Comment ajuster le fuseau horaire</i>	17
3.5.9 <i>Comment configurer la barre du haut</i>	17
3.6 CONFIGURATION DE L’AFFICHAGE	18
3.6.1 <i>Selection et organisation des pages sur l’afficheur</i>	18
3.6.2 <i>Mode swap</i>	18
3.6.3 <i>mode reversion</i>	19
3.7 RECHARGE DE LA BATTERIE DE SECOURS ET TEST	19
3.7.1 <i>Etat de la batterie de secours</i>	19
Pas d’icône batterie affiche	19
TEST necessaire	20
erreur de test	20

4. UTILISATION DU PFD	21
4.1 PRESENTATION DE L'ECRAN	21
4.1.1 <i>Source du signal GPS</i>	21
4.2 SYMBOLOGIE DU PFD	22
4.2.1 <i>bugs</i>	22
4.2.2 <i>Indicateur de vitesse</i>	23
Bug de vitesse	23
4.2.3 <i>indicateur d'attitude</i>	24
limites de l'indicateur d'attitude	25
check pitot heat	25
4.2.4 <i>marqueur de trajectoire de vol</i>	25
4.2.5 <i>Altimetre</i>	26
Réglage de la pression atmospherique.....	26
bug altitude.....	26
Alarme altitude	27
bug altitude minimum de descente (MDA Bug)	27
4.2.6 <i>Variometre (Vertical speed indicator VSI)</i>	27
bug de vitesse verticale	28
4.2.7 <i>directionnel</i>	28
bug de cap.....	29
4.2.8 <i>HSI (Horizontal Situation Indicator)</i>	29
Source HSI	30
Indicateur de route	30
indicateur de deviation de course (CDI).....	31
Indicateur TO/FROM.....	31
INDICATEUR de GISEMENT (BEARING pointers)	31
indicateur de glide	31
affichage d'informations texte du hsi	32
4.2.9 <i>Vecteur vent</i>	32
4.2.10 <i>la BILLE</i>	32
4.2.11 <i>OAT Temperature exterieure</i>	32
4.2.12 <i>SYNVIS VISION SYNTHETIQUE</i>	33
4.2.13 <i>indicateur d'assiettes extrêmes</i>	35
4.2.14 <i>presentation six instruments (SIX-PACK presentation)</i>	36
4.3 ADAHRS REDONDANCE ET CROSS-CHECKING	37
4.4 MENU PFD.....	38
4.4.1 <i>BACK</i>	38
4.4.2 <i>G METER : accelerometre</i>	38
4.4.3 <i>MODE</i>	38
4.4.4 <i>BRG 1 : GISEMENT 1</i>	38
4.4.5 <i>HSI SRC : source du hsi</i>	39
4.4.6 <i>BRG 2 : source 2</i>	39
4.4.7 <i>BUGS</i>	39
4.4.8 <i>NO MSG</i>	39
4.5 BARRE SUPERIEURE.....	40
4.5.1 <i>chronometres et décompteurs</i>	40
4.5 CHECKLISTS	41
4.5.1 <i>Accéder aux checklists</i>	41
4.6 ACCEDER AU DEVIS DE MASSE ET CENTRAGE.....	42
4.7 ACCEDER AU LOG DE MAINTENANCE.....	43

4.8 BOUTONS DE CONTROLE SV-KNOB-PANEL	43
5. UTILISATION EMS (ENGINE MONITORING SYSTEM)	44
5.1 JAUGE COMBINEE CHT/EGT	45
5.2 CHRONOMETRES	45
5.3 CALCULATEUR DE CARBURANT	45
5.3.1 Mise à jour du calculateur de carburant	46
5.3.2 Détection automatique de la quantité de carburant	46
6. TRANSPONDEUR	48
6.1 STATUT DU TRANSPONDEUR	48
6.2 MENU DU TRANSPONDEUR	48
7. SV-MAP-270 LOGICIEL DE NAVIGATION	49
7.1 LICENCE LOGICIEL DE NAVIGATION	49
7.1.1 Vérification de la licence	49
7.1.2 Vue d'ensemble	49
7.2 PRESENTATION DE LA CARTE	50
7.2.1 Vérifier les informations concernant les bases de données	50
7.2.2 Données de terrain	50
7.2.3 Données aviation et obstacles	51
7.2.4 Mettre à jour les données	51
7.2.5 Fond de carte et données culturelles	51
7.2.6 Retirer les bases de données	51
7.3 DESCRIPTION DE LA CARTE	52
7.4 SYMBOLOGIE	53
7.4.1 Topographie avec alerte terrain	53
7.4.2 Icône de l'avion et ligne de route sol	53
7.4.3 Cercle de distance	54
7.4.4 Autres informations	54
Arc de route sol	54
Route actuelle	55
Bug de cap	55
Repère du Nord Vrai	55
Route	55
7.4.5 Branches de navigation du plan de vol	55
7.4.6 Obstacles	56
7.4.7 Espaces aériens	57
7.4.8 Espaces à proximité	58
7.4.9 Aides à la navigation	58
VORs	58
Point de report	59
NDB et MARKERS	59
Points de report VFR	59
7.5 MENU MAP	60
7.5.1 BACK	60
7.5.2 Direct-To 	60
7.5.3 NRST	60
7.5.4 INFO	60
7.5.5 FPL	60

7.5.6 ADD->FPL	60
7.5.7 Layers	60
7.5.8 MAP MENU	60
7.6 NAVIGATION ET PLAN DE VOL.....	62
7.6.1 Méthodes de navigation	62
7.6.2 Trouver un aéroport ou une aide à la navigation.....	62
7.6.3 Aéroports ou points les plus proches.....	63
Filtres NEAREST et autres opérations	64
Informations détaillées sur les aéroports et les points de report.....	64
7.6.4 Direct-To D ➔	65
Suspendre la navigation.....	66
Effacer la navigation	66
7.6.5 Se déplacer sur la carte	66
Sélectionner un item sur la carte avec le pointeur	68
7.6.6 Plan de vol.....	68
7.6.7 Extensions de piste.....	68
7.6.8 Utilisation du HSI.....	69
7.6.9 Créer et travailler avec un plan de vol.....	70
Fenêtre plan de vol	70
Onglet SkyView	70
Barre de menu du Plan de Vol	71
7.6.10 Plans de vol PocketFMS.....	71
7.6.11 Présentation du FPL MENU	72
Les actions du FPL MENU.....	72
Insérer un point	73
Messages d’alerte du Plan de Vol	74
Activer un Plan de Vol.....	74
7.6.12 Mode OBS	75
Passer en mode OBS dans le Plan de Vol.....	75
Modifier le QDM en mode OBS	76
Annuler le mode OBS.....	77
Utilisation avancée – Activer ou désactiver le mode OBS avec D ➔	77
7.6.13 Cartes d’approche et de départ, carte d’aérodrome.....	77
Afficher les cartes des aérodromes et les procédures.....	78
Agrandir ou réduire la carte.....	78
Suivre automatiquement l’avion	78
Revenir à la carte de navigation.....	78
Revenir à la dernière carte d’aérodrome affichée.....	78
7.6.14 Points utilisateur	79
Créer un point.....	79
Modifier et supprimer des points utilisateur	80
Menu Points utilisateurs.....	80
Format CSV des points utilisateurs	80
Utiliser les points utilisateurs.....	81
7.6.15 Menu de Configuration de la carte	81
7.6.16 Items d’information sur la carte.....	82

1. INTRODUCTION

1.1 AVANT DE VOLER

Nous vous recommandons fortement d'étudier attentivement ce guide lorsque vous êtes au sol, avant de vouloir commencer à utiliser le SkyView en vol. De plus, nous vous encourageons fortement à passer du temps au sol pour vous familiariser avec l'utilisation de ce système.

Vous ne pouvez pas voler sur cet avion si vous n'avez pas été correctement entraîné par un instructeur compétent. De plus vous devez posséder la variante EFIS pour voler cet avion.

Attention de continuer à assurer la surveillance extérieure pour éviter une collision en vol lorsque vous utilisez ce système.

1.2 VIDEO ET AUTO-FORMATION

Ce guide vous permettra de vous familiariser avec le SkyView pour les opérations basiques. Dynon Avionics propose des vidéos d'instruction sur son site Internet et sur sa chaîne YouTube, en anglais. Pour ceux qui pratiquent l'anglais couramment, n'hésitez pas à aller voir ces vidéos sur le site ci-après :

<https://www.dynonavionics.com/video-gallery.php>

1.3 ICONES UTILISEES DANS CE GUIDE



Cette icône indique une information qui nécessite une attention particulière.



Cette icône indique une information particulièrement utile.

2. PRESENTATION DU SYSTEME

Ce chapitre présente une vue d'ensemble du système, ainsi que les différents éléments qui le compose.

2.1 AFFICHEUR SV-D1000

Les deux afficheurs installés dans le Dynamic WT9 sont des SV-D1000.

2.1.1 FONCTIONS

Les écrans SkyView peuvent présenter 3 fonctions différents :

- PFD – Primary Flight Display : Afficheur de vol principal, avec vision synthétique
- EMS – Engine Monitoring System : Système de suivi des paramètres moteur
- MAP - Moving Map : Carte de navigation défilante

Dans différentes configurations d'affichage modifiables par l'utilisateur, que nous étudierons plus loin.

2.1.2 ENERGIE

Les écrans SkyView nécessite une alimentation en courant continu d'une tension comprise entre 10 et 30 Volts pour fonctionner. La consommation est d'environ 3,5 A sous une tension de 12 Volts, et 1,8 A sous une tension de 24 Volts.

La protection électrique du SkyView étant particulièrement robuste, il est possible de démarrer le moteur lorsque les écrans sont sous tension.

Chaque écran possède en option une batterie de secours SV-BAT-320. Voir le chapitre correspondant pour avoir plus d'information.

Note : *Le WT9 F-HVXH possède 2 batteries SV-BAT-320 : une pour chacun des écrans (Voir la liste d'équipement dans le supplément n° 001 du manuel de vol).*

2.1.3 RESEAU SKYVIEW

Les différents modules tels que :

- SV-ADAHRS-200/201 : instruments de vol
- SV-EMS-220/221 : instruments moteur
- SV-ARINC-429 : pour la communication avec les équipements GPS/NAV/COM
- SV-COM-C25/X25/X83 : Radios COM
- SV-KNOB-PANEL
- SV-AP-PANEL

Utilisent le réseau SkyView redondant pour communiquer avec les afficheurs, qui permet de continuer à fonctionner correctement même en cas de défaillance d'un câblage ou d'un module.

Note : *Le WT9 F-HVXH est équipé des modules suivants :*

- SV-ADAHRS-200 : instruments de vol
- SV-EMS-220 : instruments moteur

- SV-GPS-250 : module GPS
- SV-BAT-320 x 2 : batteries de secours des écrans
- SV-OAT-340 : température extérieure

2.1.4 AFFICHEUR

Note : Les écrans SV-D1000 installés sur le WT9 F-HVXH sont au format 1024 x 600 pixels avec une matrice active :

- SV-D1000 pour l'écran PFD en place gauche
- SV-D1000 pour l'écran MFD en place droite

2.1.5 JOYSTICKS ET BOUTONS

L'interaction entre le pilote et le système utilise :

- 2 joysticks à gauche et à droite en bas de l'écran
- 8 boutons sur le bas de l'écran

2.1.6 USB

Les écrans comportent 3 ports USB : deux à l'arrière du boîtier et une au tableau de bord : en haut et à gauche de l'écran de gauche et en haut et à droite de l'écran de droite.

Les ports USB sont utilisés pour la mise à jour des programmes, des bases de données, les sauvegardes, et les fichiers de configuration.

Les ports USB sont également utilisés pour stocker les données concernant les procédures, les terrains et les cartes en route. Pour ces dernières données, il est nécessaire que la clé USB reste en place sur le port USB durant l'utilisation.

L'entrée vidéo et l'adaptateur WiFi utilisent également le port USB, et ils doivent être connectés avant la mise en route de l'écran.

2.1.7 ENREGISTREMENT DE DONNEES

SkyView offre la possibilité d'enregistrer des informations concernant le vol dans deux fichiers de logs qui peuvent être exportés par le pilote. Le taux d'enregistrement dans les logs peut être configuré dans le menu de configuration du SkyView.

2.2 SV-ADAHRS-20X



Ce manuel emploie le terme SV-ADAHRS-20X pour nommer l'un ou l'autre des deux systèmes SV-ADAHRS-200 et SV-ADAHRS-201. Les deux systèmes ont les mêmes performances et son prévus pour travailler ensemble afin d'obtenir un système redondant. Le SV-ADAHRS-200 doit être installé préalablement au 201.

Note : Le WT9 F-HVWH ne possède qu'un seul SV-ADAHRS-200.

Les instruments primaires de vol sont alimentés à partir d'un groupe de capteurs à l'intérieur du SV-ADAHRS-20X. Tous les capteurs n'ont aucune pièce mobile, il n'y a pas de gyro traditionnel comme on peut en trouver dans les autres avions. Ce sont des accéléromètres qui mesurent les forces dans les 3 directions, des capteurs de taux de rotation qui mesurent les taux de rotation autour des 3 axes, des capteurs de pression, et un magnétomètre pour mesurer les composantes du champ magnétique selon 3 axes.

Le tableau ci-dessous décrit les différentes entrées et les différents capteurs qui sont utilisés par le module ADAHRS pour générer les données affichées sur les différents instruments :

	GPS	Pitot	Statique	AOA Angle d'attaque	Magnét omètres	Capteurs de rotation	Accéléromètres	OAT
Bille							✓	
Altitude			✓					
Vitesse Air		✓	✓					
Incidence		✓		✓				
Taux de virage	✓	✓	✓			✓	✓	
Cap	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
Attitude	✓*	✓	✓			✓	✓	
Altitude Densité			✓					✓
Vitesse Propre		✓	✓					✓
Vents	✓	✓	✓		✓			✓
Flight Path Marker	✓		✓		✓	✓	✓	
Vision Synthetiqu	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
Vitesse Sol	✓							

2.2.1 GENERATION DE L'INFORMATION D'ATTITUDE

L'horizon artificiel du SkyView est généré par un algorithme complexe qui utilise plusieurs capteurs. En fonctionnement normal, le SkyView utilise la vitesse air afin d'obtenir une meilleure précision d'attitude. Dans le cas où la vitesse air n'est plus exploitable (givrage du Pitot par exemple), la vitesse GS sera utilisée pour aider à l'affichage de l'attitude. Dans ce cas, un message GPS ASSIST sera affiché sur le PFD.

2.2.2 PRECISION DU COMPAS

Il est important d'avoir un cap compas magnétique le plus précis possible pour obtenir une vision synthétique optimale et une carte défilante performante. L'ADAHRS doit être installé et calibré correctement, et bien fonctionner dans toutes les positions.

2.3 SV-EMS-22X

Les paramètres moteurs présentés sur l'EMS du SkyView sont acquis par le module de suivi du moteur SV-EMS-22X et ses capteurs. Ce module est compatible avec les moteurs 4 ou 6 cylindres les plus utilisés. Il peut mesurer une grande variété de paramètres tels que :

- RPM : nombre de tours
- PA : pression d'admission
- Pression et température d'huile
- EGT : température des gaz d'échappements
- CHT : température des têtes de cylindre
- Niveau de carburant dans les réservoirs
- Pression d'essence
- Débit carburant
- Tension et intensité du courant électrique
- Température de l'air rentrant dans les carburateurs
- Température et pression du liquide de refroidissement
- Position des volets et des trims
- Position d'interrupteurs
- Etc. ...

2.4 SV-GPS-250

Le module SV-GPS-250 est un récepteur optionnel GPS 5Hz WAAS adapté spécifiquement au SkyView. Il fournit les données GPS au format NMEA et recale automatiquement l'heure du SkyView.

2.5 SV-BAT-320 BATTERIE DE SECOURS

La batterie de secours permet d'alimenter le SkyView et la plupart des modules connectés pendant une durée d'au moins 60 minutes dans le cas d'une défaillance de l'alimentation électrique principale de l'avion.

3. UTILISATION DU SV-D1000

3.1 SYNCHRONISATION DES ECRANS

Les informations importantes vont être synchronisées automatiquement entre les deux écrans installés dans l'avion. Les actions telles que réglage de la pression, position des bugs, acceptation des alarmes sont exécutées sur un écran et synchronisées sur l'autre.

Certaines configurations, comme la présentation des écrans, le zoom de la carte, ne sont pas synchronisées. La synchronisation des bases de données navigation et obstacles est faite si les deux écrans sont reliés via Ethernet.

3.2 PRESENTATION DE L’AFFICHAGE

La figure 1 ci-dessous présente l’afficheur SV-D1000 et ses différentes parties importantes.



Figure 1 – Afficheur SV-D1000

Veuillez bien noter les différentes parties :

- Barre supérieure d'information
- L'écran
- Les étiquettes des boutons et des joysticks
- Le capteur de lumière
- Les deux joysticks et les 8 boutons

La barre supérieure est configurable par le pilote et affiche des informations importantes sous la forme de texte. La barre supérieure peut afficher :

- L'heure
- Un chronomètre s'il est activé
- L'état de la batterie si elle nécessite une attention particulière
- Le transpondeur
- Les radios COM

Consulter le chapitre correspondant pour la configuration de cette barre.

L'écran affiche le PFD, les informations moteur (EMS) et la carte (MAP), les informations configurées et les alertes. Son apparence est configurable par le pilote.

Sur l'écran on trouve également les étiquettes des joysticks et des boutons. Les fonctions utilisables par les joysticks et les boutons dépendent du contexte affiché.



L'affichage des étiquettes juste après la mise en route de l'écran est le **Menu Principal** présenté ci-dessous :



Menu Principal

Chaque écran possède son capteur de lumière qui lui permet de gérer automatiquement la luminosité.

3.3 UTILISATION DES JOYSTICKS ET DES BOUTONS

Chaque joystick peut être utilisé soit en rotation soit en déplacement dans 8 directions, il est possible également d'appuyer sur le joystick (Click) :

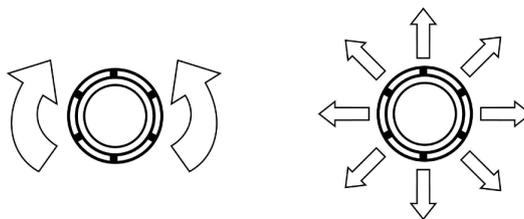


Figure 2 – Rotation du joystick (à gauche) et déplacement (à droite)

Un bouton a une fonction s'il possède une étiquette juste au-dessus de lui. Par exemple l'action FINISH du bouton 8 sur l'image ci-dessous.

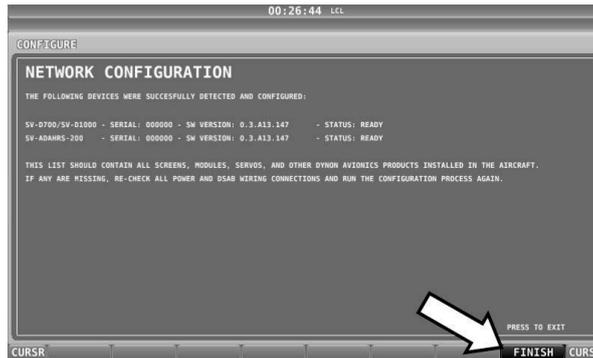


Figure 3 – Exemple d’une étiquette de bouton

Si vous appuyez sur le bouton correspondant, l’action indiquée est exécutée.

Certains paramètres doivent être modifiés à l’aide d’un joystick. Pour modifier une valeur, chaque caractère doit être sélectionné, puis modifié successivement.

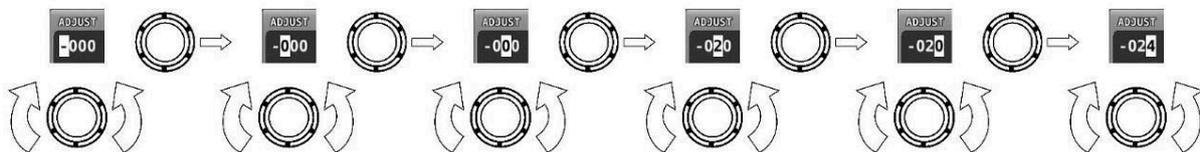


Figure 4 – Modification successive de chaque caractère avec le joystick

Dans cet exemple, la première fois que vous tournez le joystick, vous basculez du « + » au « - » successivement. Pour changer les caractères suivants, il faut déplacer le joystick vers la droite, puis ajuster le chiffre des centaines, et ainsi de suite. Une fois la valeur modifiée, appuyer sur ACCEPT ou déplacer encore une fois le joystick vers la droite.

3.4 NAVIGATION DANS LES MENUS



Toute navigation dans les menus ci-après commence au menu « In Flight Setup Menu ».

Une fois l’écran démarré, il affichera un écran semblable à celui de la figure 1. Tout au long de ce guide, nous ferons référence à la barre d’étiquettes affichée en bas de l’écran sur cette figure comme étant le **Menu Principal**.

Par la suite dans ce guide, le symbole « > » indiquera une séquence de sélection de menu et sous-menus pour naviguer dans le système.

Les menus de SkyView suivent cette séquence : SETUP MENU > MENU > ... > MENU > PAGE ou WIZARD (Assistant).

3.4.1 SETUP MENUS – MENUS DE CONFIGURATION

Les menus de configuration (en vol ou au sol) sont la racine de la plupart des navigations dans les menus et sous-menus. Chaque sous-menu est plus spécifique que le précédent, et il n’y a pas de limites quant au nombre de sous-menus avant d’atteindre une page ou un assistant.

C'est sur cette dernière page ou assistant que le pilote peut réaliser des actions particulières telle que faire une sauvegarde du système, configurer un réseau, configurer les jauges de l'EMS. Les assistants (WIZARD) donnent des instructions à l'écran faciles à suivre.

Par exemple, la séquence suivante : SETUP MENU > SYSTEM MENU > MEASUREMENT UNITS > BAROMETER explique qu'il faut entrer dans le menu SETUP MENU, puis SYSTEM SETUP, puis sélectionner MEASUREMENT UNITS, puis BAROMETER pour sélectionner une unité de pression : INHG, MBAR ou MMHG.

Le tableau ci-dessous présente les différents moyens de naviguer dans les menus et sous-menus :

Action souhaitée	Action du pilote
Accéder au « Setup Menu »	Appuyer simultanément sur les touches 7 et 8. (Si la vitesse air est supérieure à zéro, le pilote accède au « In Flight Setup Menu » : Menu de configuration en vol, sinon c'est le menu de configuration au sol.
Se déplacer dans différents menus	Tourner le Joystick ou le déplacer vers le haut ou vers le bas.
Accéder au menu	Déplacer le Joystick vers la droite
Retourner au menu précédent	Déplacer le Joystick vers la gauche ou appuyer sur la touche BACK (dans les 2 cas les modifications sont sauvegardées) ou appuyer sur la touche CANCEL (pas de sauvegarde des modifications).
Sauvegarder la valeur modifiée	Appuyer sur la touche ACCEPT
Initialiser la valeur modifiée	Appuyer sur la touche DEFAULT
Sauvegarder les modifications et retourner au Menu Principal	Appuyer sur la touche EXIT

3.5 PROCEDURES DE BASE

Ce chapitre présente les procédures de base à utiliser pour les afficheurs. Des instructions détaillées concernant les différents menus sont décrites dans le guide d'installation du SkyView.

3.5.1 ARRET ET DEMARRAGE DU SYSTEME

La table 3 ci-dessous récapitule les différentes possibilités pour arrêter ou redémarrer un écran :

Afficheurs	Arrêt/Démarrage de l'afficheur
Un afficheur	Contact batterie ou presser et maintenir le bouton 1
Deux afficheurs	Contact batterie ou presse et maintenir le bouton 1 sur chaque écran

Table 3 – Comment arrêter ou démarrer les écrans

3.5.2 PERTE DE PUISSANCE EXTERIEURE AVEC BATTERIE DE SECOURS

Si un afficheur n'est plus alimenté par la batterie principale, et s'il possède une batterie de secours, il va rester en fonction soit encore 30 secondes, soit continuellement suivant que l'avion est en vol ou non. Ceci afin d'éviter une décharge importante de la batterie de secours lorsque l'avion est au sol et que le contact batterie a été coupé (ou l'alimentation extérieure). Cela permet de réduire la charge de travail du pilote lorsqu'il est confronté à une perte totale de la batterie.

Si l'avion n'est pas en vol, le SkyView affiche le message « POWERING DOWN IN XX SECONDS » tout en décomptant les 30 secondes. Pendant ce décompte, la barre de menu affiche les deux options STAY ON et PWR OFF en bas de l'écran. Le pilote peut ainsi choisir d'arrêter l'écran immédiatement ou le laisser en fonction. Si STAY ON est choisi, le SkyView restera en fonction sur sa batterie de secours jusqu'à ce qu'elle soit déchargée ou jusqu'à ce que le pilote appuie et maintienne appuyé le bouton 1. Finalement, si le pilote ne fait rien, l'affichage sera arrêté automatiquement au bout de 30 secondes.

Si l'avion est en vol, SkyView affiche le message « AIRCRAFT POWER LOST » sans décompte. Dans ce cas, c'est le pilote qui doit décider d'arrêter ou non l'afficheur, en utilisant l'un des deux boutons PWR OFF ou STAY ON. Toutefois, l'afficheur restera sur marche indéfiniment tant qu'aucune action ne sera faite par le pilote.

3.5.3 COMMENT REBOOTER L'AFFICHEUR

Pour rebooter l'afficheur, appuyer et maintenir les boutons 1, 2 et 5 simultanément. Cela peut être utile dans le cas d'un redémarrage nécessaire à la suite de certaines modifications, et pour certaines anomalies.

3.5.4 AJUSTER LA LUMINOSITE MANUELLEMENT

Pour ajuster la luminosité, appuyer sur le bouton MAIN MENU > SCREEN > DIM dans le Menu Principal. Appuyer ensuite sur DEC- ou DEC+ pour diminuer ou augmenter la luminosité, ou tourner le joystick lorsque (DIM) est sélectionné. Appuyer sur DEFAULT pour revenir à l'affichage normal, sur FULL pour venir au maximum. Appuyer 2 fois sur BACK pour revenir au Menu Principal.

SkyView limite la diminution de la luminosité afin que les informations affichées soient toujours visibles par le pilote.

3.5.5 ACCEDER AU MENU D'UN JOYSTICK

Ces menus sont utilisés pour sélectionner le paramètre que le joystick doit modifier. Par exemple le joystick 1 peut être configuré pour modifier le bug Heading, et le 2 pour modifier le bug altitude.



Figure 5 – Menu joystick

Voici un exemple de menu joystick montrant toutes les possibilités de BUG réglables. Sur l'afficheur de l'avion, il peut y avoir moins d'items en fonction de la configuration.

Pour modifier la fonction du joystick :

1. Appuyer sur le joystick ou le déplacer dans n'importe quelle direction
2. Choisir la fonction en déplaçant le joystick vers le haut ou le bas
3. Confirmer en cliquant sur le joystick ou en le déplaçant vers la droite ou la gauche

3.5.6 ACCEDER AU MENU DE CONFIGURATION EN VOL

Lorsque la vitesse est supérieure à zéro ou la vitesse sol est inférieure à 15 kt, appuyer simultanément et maintenir les boutons 7 et 8 lorsque vous êtes sur le **Menu Principal**. Vous accédez alors au Menu de Configuration en Vol (In Flight Setup Menu). Ce menu permet d'accéder à des fonctions telles qu'ajuster l'assiette de l'horizon artificiel.

A partir du Menu de Configuration en Vol, il est possible d'accéder au Menu de configuration en utilisant l'option ENTER FULL SCREEN SETUP MENU.

3.5.7 COMMENT VERIFIER LES BASES DE DONNEES INSTALLEES

Accéder à la page correspondante en suivant IN FLIGHT SETUP MENU > FULL PAGE SETUP MENU > LOCAL DISPLAY SETUP > INSTALLED DATABASES afin de voir quelles bases de données sont installées et quelles versions.

3.5.8 COMMENT AJUSTER LE FUSEAU HORAIRE

Utiliser le menu IN FLIGHT SETUP MENU > FULL PAGE SETUP MENU > SYSTEM SETUP > TIME > TIME ZONE OFFSET et sélectionner le fuseau qui convient.

3.5.9 COMMENT CONFIGURER LA BARRE DU HAUT

La barre du haut est un bandeau présent en haut de l'écran. Il affiche des informations telles que l'heure et les radios COM.

Pour la configurer, utiliser le menu IN FLIGHT SETUP MENU > FULL PAGE SETUP MENU ou > LOCAL DISPLAY SETUP > TOP BAR SETUP

3.6 CONFIGURATION DE L’AFFICHAGE

Le SkyView peut afficher plusieurs configurations différentes du PFD, Paramètres Moteur et Carte soit en plein écran ou en écrans partagés. Il est possible également de choisir l’organisation des différents écrans sur l’afficheur.

La table suivante décrit les différentes possibilités d’organisation de l’afficheur. Certaines pages peuvent ne pas être affichées.

Page	100%	80%	60%	50%	40%	20%	OFF
PFD	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Engine	✓			✓		✓	✓
Map	✓	✓		✓	✓		✓
Video	✓			✓			✓

Table 4 – Organisations possibles

Exemples de configurations possibles de l’afficheur :



Table 6 – Exemples de configurations possibles

Certains constructeurs d’avion limitent les possibilités de configurations.

3.6.1 SELECTION ET ORGANISATION DES PAGES SUR L’AFFICHEUR

1. Appuyer sur la touche SCREEN du **Menu Principal**
2. Appuyer sur PFD, ENGINE, MAP pour afficher ou ne pas afficher la page correspondante. Il est possible également de maintenir appuyé l’un des boutons pendant quelques secondes pour afficher cette page et enlever les autres.
3. Appuyer sur LAYOUT pour modifier l’organisation des pages entre les différentes configurations possibles.
4. Appuyer sur BACK pour valider la sélection et revenir au **Menu Principal**

3.6.2 MODE SWAP

Il est possible d'échanger la totalité des deux afficheurs de gauche et de droite en une seule action, plutôt que modifier individuellement la présentation de chacun des deux écrans. Cela peut -être utile pour piloter depuis l'autre place ou en instruction.

Appuyer sur le bouton MAIN MENU > SCEEN > SWAP sur l'un ou l'autre des deux écrans pour échanger les deux écrans simultanément. Lorsque les écrans sont en mode SWAP, les boutons PFD, ENGINE, MAP et LAYOUT sont inaccessibles. Appuyer une nouvelle fois sur SWAP pour sortir de ce mode et revenir à la situation normale.

3.6.3 MODE REVERSION

Sur un système SkyView possédant plusieurs écrans, il est possible de configurer un mode de réversion qui automatiquement va changer la configuration de l'un des afficheurs en cas d'arrêt de l'autre.

Par exemple, si en fonctionnement habituel vous utiliser l'écran de gauche en PFD et celui de droite en EMS et MAP, le mode de réversion peut reconfigurer l'écran de gauche automatiquement pour afficher les 3 pages dans le cas d'un arrêt de l'autre écran.

3.7 RECHARGE DE LA BATTERIE DE SECOURS ET TEST

Dans le cas d'une panne d'alimentation électrique, le SkyView va fonctionner sur la batterie SV-BAT-320 de secours. Cette batterie alimente l'afficheur qui est connecté sur elle, ainsi que tous les autres modules qui y sont connectés. Lorsque le SkyView est connecté sur la batterie, la luminosité de l'écran est légèrement diminuée pour réduire la consommation.

Quand elle est connectée, le niveau de charge de la batterie est automatiquement affiché sur l'écran qui lui est connecté. Cela permet de s'assurer que la batterie est toujours complètement chargée. Pour préserver la batterie de l'avion, la batterie de secours n'est mise en charge que lorsque l'alternateur débite du courant.



La batterie est complètement chargée lorsqu'elle atteint 12,25 Volts. Elle devrait dans ces conditions pouvoir alimenter le SkyView pendant au moins 60 minutes. Dans le cas où le SkyView est passé sur la batterie de secours, il est préférable d'atterrir dès que possible.

3.7.1 ETAT DE LA BATTERIE DE SECOURS

Lorsque SkyView est arrêté en utilisant le contact batterie après un vol, il effectue un test automatique de 30 secondes de la batterie de secours. De plus, un test manuel de la charge de la batterie doit être réalisé chaque année par SkyView.

Une icône présentant l'état de la batterie est affichée dans la barre du haut et un message d'alerte est affiché lorsque la batterie de secours ne fonctionne pas normalement. Les indications possibles sont les suivantes :

PAS D'ICONE BATTERIE AFFICHE

- Aucune batterie n'est connectée à cette afficheur ou l'état de la batterie est normal. Si une batterie est connectée et aucune icône batterie n'est affichée, alors les affirmations suivantes sont correctes :
 - Le Test annuel de la batterie n'est pas encore dû

- Le Test automatique n'a pas trouvé d'anomalie. Le test automatique de la batterie est réalisé automatiquement chaque fois que le contact batterie est mis sur OFF (après un vol par exemple) pendant les 30 secondes d'affichage du « POWER LOST » compteur.

TEST NECESSAIRE



Figure 7 – Faire le test de la batterie de secours

- SkyView s'est rendu compte que le test de la batterie de secours doit être effectué manuellement. Cela peut être dû à :
 - Une année s'est écoulée depuis le dernier test complet.
 - Le test automatique qui s'effectue à chaque coupure du contact général n'a pas pu être réalisé correctement 3 fois de suite.

ERREUR DE TEST



Figure 8 – Erreur lors du test de batterie de secours

Une erreur a été détectée à cause de l'une des conditions suivantes :

- La batterie n'est plus connectée
- Le test batterie a échoué. Il faudra sans doute changer la batterie. Voir avec l'atelier d'entretien.

4. UTILISATION DU PFD

L'une des principales fonctions du SkyView est le PFD Primary Flight Display ou écran principal de vol avec la vision synthétique. Nous allons étudier l'ensemble des informations qui apparaissent sur cet écran, et les possibilités d'interaction entre le pilote et l'affichage.

4.1 PRESENTATION DE L'ECRAN

Le PFD présenté ci-dessous affiche des informations importantes et la vision synthétique.



Figure 9 – SkyView PFD

Les informations principales affichées sur le PFD sont les suivantes :

- La vision synthétique
- L'indicateur de vitesse avec son bug en partie haute (---KTS) et la tendance de variation
- L'horizon artificiel avec les limites d'assiette et d'inclinaison à ne pas dépasser
- Le marqueur de trajectoire de vol
- L'altimètre avec son bug d'altitude, la tendance, la pression atmosphérique et l'altitude-densité
- Le cap suivi, le gyroscope directionnel et le bug de cap
- L'angle d'attaque
- La température extérieure (OAT)
- Les informations de vent

4.1.1 SOURCE DU SIGNAL GPS

Le PFD du SkyView contient différentes informations telles que la vision synthétique, la vitesse sol et le HSI qui dépendent des informations transmises par le GPS pour fonctionner. Vous trouverez des informations concernant la source GPS dans la partie traitant de la cartographie plus loin dans le manuel.

4.2 SYMBOLOGIE DU PFD

4.2.1 BUGS

Le PFD du SkyView permet l'utilisation de différents bugs pour les informations suivantes :

- Vitesse indiquée
- Altitude
- Vitesse verticale
- Altitude minimum de descente
- Cap

Notez que les bugs d'altitude, de vitesse verticale, de vitesse indiquée et de cap sont utilisées pour contrôler le pilote automatique de l'avion lorsqu'il en est équipé.

Il est possible d'activer ou désactiver les différents bugs. Cela peut être fait de façon indépendante pour chacun des afficheurs installés dans l'avion. La procédure est la suivante :

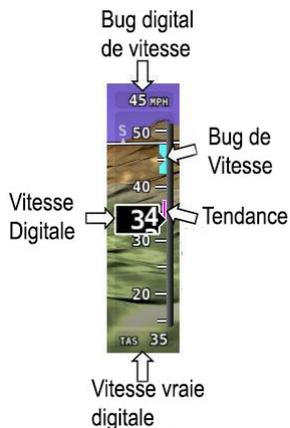
- Appuyer sur PFD dans le **Menu Principal**
- Appuyer sur BUGS
- Appuyer pour sélectionner ou désélectionner le bug correspondant sur :
 - HDG
 - ALT
 - IAS
 - VS
 - CRS
 - MIN
- Appuyer sur BACK pour revenir au menu PFD

Tous les bugs activés s'affichent lorsqu'on utilise le menu du joystick comme illustré ci-dessous :



Figure 10 – Tous les bugs sont actifs

4.2.2 INDICATEUR DE VITESSE



L'indicateur de vitesse est affiché sur la gauche du PFD et comprend un ruban de vitesse avec une indication numérique, la vitesse vraie, un indicateur de tendance, et un bug de vitesse. La figure 13 ci-contre donne un exemple d'indication de vitesse du SkyView.

L'unité peut être au choix des MPH, KNOTS ou KM/H. Sur le Dynamic, elle est en KNOTS.

Le ruban de vitesse indique la vitesse et inclut les plages de couleurs soit gris, blanc, vert, jaune et rouge afin de fournir une représentation graphique des vitesses de l'avion en fonction des limites décrites dans le manuel de vol.



Les vitesses de performances particulières (Vx, Vy et Va) sont affichées sous la forme d'une lettre le long du ruban.

L'indicateur de vitesse affichera « --- » de zéro à 20 kt, à partir de cette dernière vitesse, le ruban sera actif. Une fois actif, la vitesse pourra descendre jusqu'à 15 kt, en-dessous de cette vitesse, il indiquera « --- » à nouveau.

La vitesse indiquée (IAS) monte et descend pour simuler une indication analogique. Le taux de variation des chiffres donne une idée de l'augmentation ou de la diminution de la vitesse.

L'indicateur de tendance (ATI) est affiché sous la forme d'un trait de couleur magenta sur le ruban de vitesse. Il s'allonge proportionnellement dans la direction du taux de variation (accélération ou décélération). L'ATI est calibré afin de donner la vitesse prévue dans les 6 secondes à venir.



La vitesse vraie (TAS) est affichée sous forme numérique au bas du ruban de vitesse. Si le GPS est configuré, la vitesse sol (GS) s'affiche également sous la vitesse vraie.

Sur certains avions, la Vne (Ligne rouge) est limitée par la TAS au lieu de l'IAS. Dans ces conditions, SkyView est configuré pour indiquer la Vne comme une TAS ; la plage rouge est calculée et ajustée automatiquement en fonction des conditions extérieures. Cela permet au pilote de voir rapidement la différence entre le trait rouge et le plage rouge.

Dans l'exemple ci-contre, la VNE est configurée à 190 kt. Toutefois, à cause de l'altitude, la limite est atteinte à une vitesse indiquée (IAS) inférieure, soit 173 kt.

BUG DE VITESSE

Le bug de vitesse est affiché de couleur cyan sur le ruban de vitesse, et sa lecture digitale associée est affichée au-dessus du ruban de vitesse.

Pour modifier le bug de vitesse :

1. Afficher le menu du joystick
2. Déplacer le joystick vers le haut ou vers le bas pour surligner (IAS)
3. Cliquer sur le joystick ou le déplacer vers la gauche ou vers la droite pour fermer le menu

(IAS) est maintenant affiché juste au-dessus du joystick. Le bug de vitesse sur le PDF est affiché en surbrillance pour informer qu'il est sélectionné. Tourner le joystick pour ajuster la vitesse du bug. Notez que durant a modification de la vitesse du bug, l'affiche apparaît en surbrillance de couleur cyan pour attirer l'attention.

Vous pouvez également synchroniser le bug avec la vitesse courante en déplaçant et maintenant le joystick vers la gauche ou vers la droite pendant 2 secondes, ou en appuyant sur le joystick. Une fois le bug synchronisé, un message « IAS SYNC » est affiché au-dessus du bouton.

4.2.3 INDICATEUR D'ATTITUDE

La symbologie utilisée par l'indicateur d'attitude affiché sur le PFD donne les informations suivantes :

- Une échelle des inclinaisons avec des pointers et un pointeur pour l'inclinaison nulle
- Une échelle pour l'assiette avec une ligne d'horizon
- Une ligne d'horizon

La figure ci-dessous représente un exemple d'indicateur d'attitude proposé par SkyView :

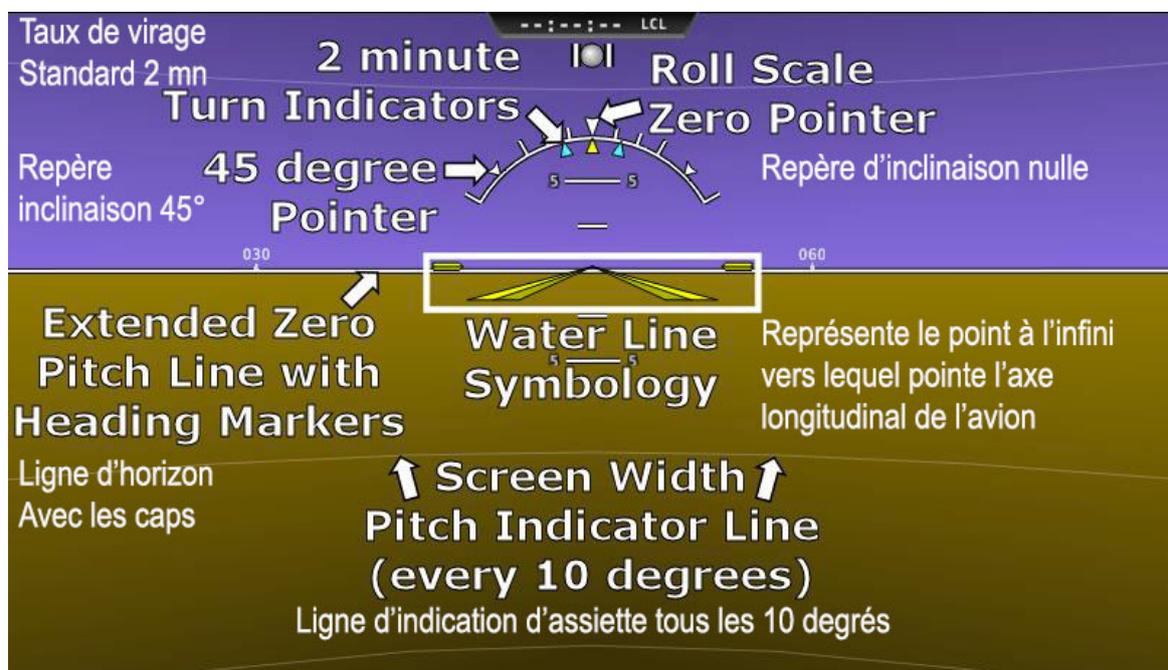


Figure 16 – Exemple d'indicateur d'attitude

L'échelle de roulis présente des repères à 10, 20, 30 et 60 degrés et des triangles plus grands à 0 et 45 degrés. Le repère de roulis (un petit triangle jaune sous l'échelle de roulis) indique l'inclinaison courante. L'échelle de roulis fait 360°. Lorsque les ailes sont horizontales, le repère de roulis est aligné avec le repère d'inclinaison nulle comme ci-dessus. La « water line » symbologie indique également l'inclinaison latérale des ailes.

L'échelle d'assiette a un repère tous les 2,5°, et tous les 10° une ligne horizontale de toute la largeur de l'écran sert également de repère. Il est possible au pilote d'ajuster manuellement l'assiette durant le vol dans le menu accessible en vol. L'assiette peut être ajustée au maximum de + ou – 20 degrés.

Sur la ligne d'horizon qui correspond à l'assiette 0, il y a un repère de cap tous les 30° afin d'aider le pilote à maintenir son cap lorsqu'il utilise l'indicateur d'attitude.

LIMITES DE L'INDICATEUR D'ATTITUDE

L'ADAHRS (Air Data Attitude and Heading Reference System – Système de référence d'attitude et de cap) du SkyView fonctionne normalement jusqu'à un taux de rotation de 150 degrés par seconde autour de chaque axe. Si le taux de rotation dépasse les 150 degrés par seconde, comme ça peut arriver lors d'une virille bien établie ou lors d'une figure de voltige agressive, le PFD affichera le message « ATTITUDE RECOVERING ». Pendant ce temps, l'indicateur d'attitude sera en mode dégradé, et il faudra utiliser les instruments de secours pour poursuivre le vol.

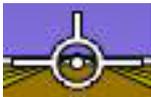
Une fois le vol horizontal stabilisé, le message « ATTITUDE RECOVERING » va disparaître. L'indicateur d'attitude sera à nouveau opérationnel sans intervention du pilote.

CHECK PITOT HEAT

En cas de perte de l'indication de vitesse (givrage du tube Pitot par exemple ou autre), une attitude précise est maintenue à condition que la vitesse sol obtenue avec le GPS soit précise. Dans ce mode, un message « CHECK PITOT HEAT » est affiché sur le PFD, et la vitesse sol est affichée sous la vitesse indiquée (IAS).

Si la liaison avec le GPS est interrompue dans ce mode, l'attitude continue à être affichée en utilisant la dernière vitesse sol connue. Dans les cas extrêmement rares où cela pourrait arriver, la précision du ADARHS est réduite. Utiliser d'autres références pour vérifier les informations du SkyView.

4.2.4 MARQUEUR DE TRAJECTOIRE DE VOL



Le marqueur de trajectoire ou vecteur vitesse (Flight Path Marker) est présenté sur la figure ci-contre sous la forme d'une icône blanche en surimpression sur le PDF. Il décrit la trajectoire réelle suivie par l'avion dans l'espace, alors que l'indicateur d'attitude décrit la direction vers laquelle l'avion est pointé.

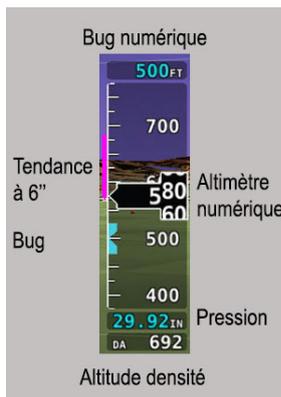
Le marqueur de trajectoire est très utile car il permet de relier la trajectoire de l'avion avec son attitude tout en montrant l'écart entre les deux. Il permet au pilote de mieux comprendre ce que l'avion fait. Ceci étant dit, il est une aide précieuse d'évitement du terrain dans la vision synthétique.

Le marqueur de trajectoire de vol peut être activé ou désactivé dans le menu de configuration.

Voici quelques exemples d'utilisation :

- Si le nez de l'avion pointe vers le haut, mais que le marqueur reste sur l'horizon, cela signifie que l'avion est en palier. Cela peut s'observer durant les vols à basse vitesse.
- Si l'avion est en palier, le marqueur sera aligné sur la ligne d'horizon. Beaucoup d'avion ne volent pas en croisière à une assiette nulle. Dans ce cas, il est normal d'avoir une assiette légèrement à cabré ou légèrement à piquer alors que le marqueur est sur la ligne d'horizon.
- Si le marqueur est à droite ou à gauche de l'indicateur d'attitude, cela signifie que la trajectoire sol est différente de la direction vers laquelle pointe l'avion. Cela peut s'expliquer par la présence de vent ou par une glissade.
- Si l'avion sort d'une vallée en montée et que le marqueur est au-dessus du terrain qui se trouve devant, cela signifie qu'il va passer au-dessus. Par contre si le marqueur pointe sur le sol, cela signifie que l'avion va s'écraser sur le sol.
- Si le marqueur pointe sur le seuil de la piste lors d'une approche, cela signifie que le seuil sera votre point d'aboutissement si vous garder le même plan durant la suite de l'approche.

4.2.5 ALTIMETRE



L'altimètre est affiché sur la partie droite du PFD. Il comprend un ruban d'altitude et un affichage numérique, l'altitude densité (DA), la pression de référence, et le bug d'altitude.

Sur l'exemple ci-contre, le ruban d'altitude affiche 200 unités au-dessus et en-dessous de l'altitude affichée dans la fenêtre numérique. Chaque trait représente 25 unités, et il y a un trait légèrement plus long toutes les 50 unités. Les unités peuvent être des pieds ou des mètres.

Le ruban se déroule vers le haut ou vers le bas en même temps que l'affichage numérique, pour simuler un altimètre analogique.

Une barre de tendance de l'altitude, suivant la vitesse verticale, apparaît en magenta sur le côté gauche de l'altimètre. Il grandit en proportion du taux de montée ou de descente. La barre de tendance est configurée pour afficher l'altitude à venir dans 6 secondes. Sur l'exemple ci-dessus, la barre de tendance indique que l'avion sera à 680 unités dans 6 secondes, alors qu'il se trouve à 580.

L'altitude densité (DA) affiche « --- » si la température extérieure ne peut être mesurée. Comme l'humidité n'est pas mesurable avec le SkyView en vol, l'altitude densité est calculée par approximation.

REGLAGE DE LA PRESSION ATMOSPHERIQUE

Pour modifier la pression atmosphérique ci-dessus :

- Afficher le menu du joystick
- Sélectionner l'item (BARO)
- Cliquer le joystick ou le déplacer à droite ou à gauche pour fermer le menu

(BARO) est désormais sélectionné au-dessus du joystick, et la pression sous l'altimètre est en surbrillance pour montrer qu'elle est sélectionnée. Tourner le joystick pour ajuster la pression et notez qu'alors l'affichage s'éclaire en couleur cyan pour attirer l'attention.

Il est possible de régler directement la pression standard de 1013,25 hPa en maintenant le joystick vers la droite ou vers la gauche pendant 2 secondes.

BUG ALTITUDE

Le bug altitude est affiché en couleur cyan sur le côté gauche du ruban d'altitude, et la valeur numérique correspondante est affichée au-dessus du ruban. Pour modifier le bug :

- Afficher le menu du joystick
- Sélectionner l'item (ALT)
- Cliquer le joystick ou le déplacer à droite ou à gauche pour fermer le menu

(ALT) est désormais sélectionné au-dessus du joystick. Le bug altitude sur le PDF sera affiché en surbrillance pour montrer qu'il est sélectionné. Tourner le joystick pour ajuster l'altitude du bug et notez que l'affichage s'éclaire en couleur cyan pour attirer l'attention.

Il est possible de synchroniser le bug altitude avec l'altitude courante en maintenant le joystick vers la droite ou vers la gauche pendant 2 secondes.

ALARME ALTITUDE

Le SkyView peut être configuré pour fournir une alarme auditive de changement d'altitude, en relation avec la position du bug d'altitude. Lorsque le bug est actif, la sortie audio est configurée ainsi que l'alerte d'altitude et le SkyView annonce « APPROACHING ALTITUDE » lorsque l'avion vole dans une tranche d'altitude, d'une valeur choisie en fonction du bug. Le SkyView annonce « LEAVING ALTITUDE » lorsque l'avion quitte cette tranche d'altitude. La tranche d'altitude d'alerte est configurable.

BUG ALTITUDE MINIMUM DE DESCENTE (MDA BUG)

Le bug altitude minimum de descente (MIN) permet au pilote de mettre une alerte à l'approche d'une altitude minimum qu'il aura sélectionnée. Cela est typiquement utilisé lors d'une approche aux instruments pour rappeler au pilote l'altitude minimum.

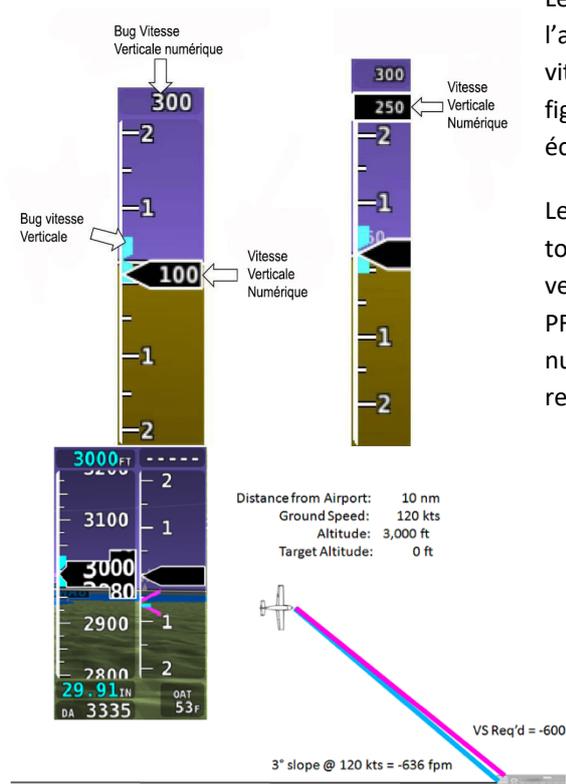
Lorsque le bug MIN est configuré :

- Lorsque l'avion arrive à 200 feet au-dessus du bug MIN :
 - Une alerte auditive donne le message « APPROACHING MINIMUMS »
- Lorsque l'avion passe en-dessous du bug MIN :
 - Une alerte auditive donne le message « MINIMUMS »
 - Une alerte visuelle apparaît sur le PFD (voir ci-dessous)



Figure 19 – MDA Bug

4.2.6 VARIOMETRE (VERTICAL SPEED INDICATOR VSI)



Le variomètre (VSI) est affiché immédiatement à droite de l'altimètre. Il comprend un ruban vertical, un repère de vitesse verticale avec lecture numérique, et un bug (Voir la figure ci-jointe : à gauche le VSI, et à droite l'affichage en écran partagé).

Le repère de vitesse verticale se déplace le long du ruban tout en affichant une vitesse numérique. Si la vitesse verticale est faible ou nulle, le repère est blanc. Lorsque le PFD est configuré à 40% de l'afficheur, la vitesse verticale numérique est au-dessus ou en-dessous du ruban alors que le repère reste identique à précédemment.

Lorsque la vitesse verticale nécessaire à destination a été configurée sur la carte, une flèche magenta apparaît sur le VSI pour matérialiser cette vitesse de descente.

BUG DE VITESSE VERTICALE

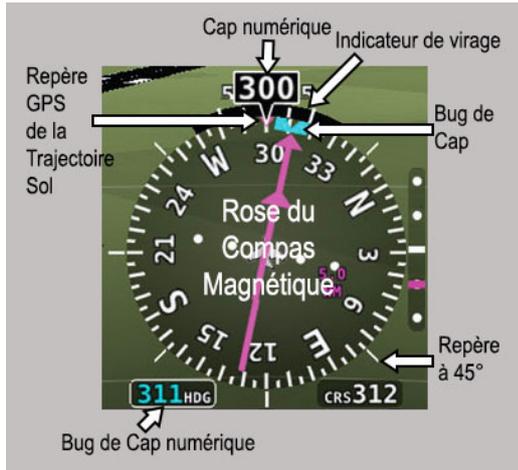
Le bug de vitesse verticale est affiché sur le côté gauche du ruban, en couleur cyan, et le chiffre associé est situé au-dessus du ruban. Pour régler le bug de vitesse verticale :

- Afficher le menu du joystick
- Sélectionner l'item (VSPD)
- Cliquer le joystick ou le déplacer à droite ou à gauche pour fermer le menu

(VSPD) est maintenant affiché au-dessus du joystick. Tourner le joystick pour sélectionner la valeur souhaitée.

Il est possible de synchroniser le bug avec la vitesse verticale courante en maintenant le joystick vers la droite ou vers la gauche pendant 2 secondes.

4.2.7 DIRECTIONNEL



Le directionnel est affiché au centre et en bas du PDF et comprend :

- Une indication de cap magnétique
- Un affichage numérique du cap magnétique
- Un indicateur de virage
- Un repère GPS de la trajectoire sol
- Un bug de cap
- Un affichage numérique du bug de cap

La rose des caps est orientée, cap en haut. Les 4 points cardinaux sont représentés par des lettres, tous les 30° par un chiffre sans le dernier zéro (330° est représenté par 33). L’affichage numérique en haut de la

rose indique le cap magnétique. En cas d’absence de signal pour le cap magnétique, par exemple à cause d’une défaillance de la vanne de flux, la trajectoire sol du GPS est présentée à la place comme présenté sur la figure ci-jointe.



L’indicateur de virage est présenté sous la forme d’une barre courbe de couleur magenta au-dessus et à l’extérieur de la rose des caps. La barre grandit dans le sens du virage, à partir de l’affichage du cap. Les grands repères à gauche et à droite indiquent un taux de virage standard.

Le repère GPS de la trajectoire sol est affiché sous la forme d’un triangle magenta sur le bord intérieur de la rose des caps.

BUG DE CAP

Le bug de cap est affiché en couleur cyan, sur le bord intérieur de la rose des caps. L’affichage numérique du bug se situe en bas et à gauche de la rose des caps.

Pour régler le bug de cap :

- Afficher le menu du joystick
- Sélectionner l’item (HDG)
- Cliquer le joystick ou le déplacer à droite ou à gauche pour fermer le menu

(HDG) est maintenant affiché au-dessus du joystick. Tourner le joystick pour sélectionner la valeur souhaitée. Vous pouvez le synchroniser avec le cap actuel en maintenant le joystick vers la droite ou vers la gauche pendant 2 secondes.

4.2.8 HSI (HORIZONTAL SITUATION INDICATOR)



La figure de gauche présente un HSI utilisant le GPS comme source de données (flèche de couleur magenta), et celle de droite utilise le Localizer (flèche de couleur verte).

Lorsqu'une source valide est connectée au SkyView, les données peuvent être affichées avec la rose des caps dans une présentation standard de HSI.

SOURCE HSI

Il existe de type de sources primaires :

- Le GPS
- Le radio NAV

Chaque fois que le GPS est utilisé comme source pour le HSI, toutes les informations correspondantes sont de couleur magenta sur le HSI. Lorsque la source est un radio NAV, les informations sont de couleur verte.

A la droite du directionnel, une information est affichée pour indiquer quelle source est utilisée pour le HSI. Cela peut-être :

- GPS
- NAV (VOR)
- BC (Back Course)
- LOC (Localizer)

Par ailleurs, chaque source GPS ou radio NAV est identifier par son nom ou un numéro, cela dépend de la configuration, pour éviter toute confusion sur un système possédant de nombreuses sources de navigation.

SkyView possède sa propre source de navigation qui est toujours identifiée par « SKYVIEW ».

Pour parcourir les différentes sources de navigation, utiliser le menu MAIN MENU > PFD > HSI SRC

INDICATEUR DE ROUTE



L'indicateur de route possède une flèche à son extrémité qui point sur le QDM ou le QDR actuellement sélectionné. Lorsque la source sélectionnée est un GPS, le QDM est automatique calé sur la route programmée. Si la source une radio NAV, le QDM ou le QDR peut être modifié soit en utilisant l'équipement de la radio NAV, soit en utilisant le joystick (CRS) du SkyView.

Lorsque la source est un LOC (lors de l'utilisation d'un ILS), il faut sélectionner une route identique au cap de la piste utilisée avec le joystick (CRS).

Il est possible également de synchroniser le CRS vers la station en poussant et maintenant le joystick vers la gauche ou la droite pendant plus de 2 secondes, ou en cliquant dessus.

INDICATEUR DE DEVIATION DE COURSE (CDI)



Le CDI indique l'éloignement de l'avion à droite ou à gauche par rapport à la route sélectionnée (QDM ou QDR). En mode NAV, une déviation sur toute la plage correspond à 10° du radial VOR choisi comme route. Lorsque c'est un LOC, la plage correspond à 2,5°.

Lorsque l'avion suit une route GPS, l'échelle totale représente 5 Nm à droite ou à gauche de la route choisie.

Lorsque l'avion est sur la route, l'indicateur de route et le CDI sont alignés, il est alors facile de voir de petits écarts par rapport à la route. Comme l'aiguille de l'indicateur de route tourne avec le directionnel (DG), il suffit alors de faire tourner l'avion vers l'aiguille du CDI pour revenir sur la route.

INDICATEUR TO/FROM



Si l'indicateur TO/FROM pointe dans la même direction que l'indicateur de route, nous sommes en TO. Sinon, nous sommes en FROM

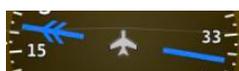
INDICATEUR DE GISEMENT (BEARING POINTERS)



L'indicateur de gisement est une flèche qui indique la route à suivre pour se diriger vers la station ou le point GPS. Deux aiguilles sont disponibles pouvant chacune sélectionner une source différente :

BRG 1 : l'aiguille 1 est une simple flèche, avec à côté du HSI un cadre de texte indiquant la source utilisée, ici GPS 3 et la distance au point, ici 16,6 Nm.

GPS 3 ^
16.6NM

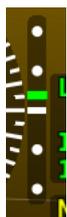


BRG 2 : l'aiguille 2 est une double flèche. Des informations apparaissent dans un cadre de texte à côté du HSI indiquant la source utilisée, ici GPS 3 et la distance au point, ici 15,0 Nm.

15.0NM
GPS 3 ^

Pour sélectionner une source pour chaque aiguille, utiliser le menu MAIN MENU > PFD > BRG 1 ou BRG 2.

INDICATEUR DE GLIDE



Cet indicateur n'apparaît que lorsqu'un ILS ou un GPS avec une sortie de navigation verticale est connecté.

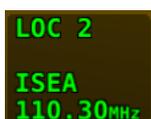
Dans le cas de l'affichage du glide d'un ILS, la déviation totale est de 0,5 degrés.

AFFICHAGE D'INFORMATIONS TEXTE DU HSI

L'affichage texte du HSI, qui donne des informations complémentaires concernant la source du HSI, est affiché à la droite du HSI. Les informations présentées dépendent des données fournies par la source.



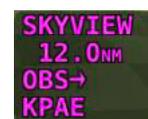
Info GPS



Info NAV LOC



DME Virtuel



OBS Mode

Par exemple, on peut avoir des informations concernant DTW (la distance au prochain point), ID (l'identification du VOR), et la fréquence. Lorsque la radio NAV déchiffre l'identifiant d'une fréquence, SkyView l'affiche dans la zone texte et essaie de retrouver le même identifiant dans la base de données aviation. Lorsqu'il trouve une correspondance, il indique une distance DME virtuelle (non certifiée) en magenta.

4.2.9 VECTEUR VENT



Les informations concernant le vecteur vent sont affichées dans le coin inférieur gauche du PFD. La flèche blanche indique la direction relative du vent par rapport à la direction du vol. La force du vent, sa direction et la composante de vent traversier sont présentées sous forme de texte.

Si SkyView ne peut pas calculer les données concernant le vent, la flèche n'est pas affichée, et le texte est remplacé par des tirets. L'affichage du vent nécessite une connexion GPS et un capteur de température (OAT).

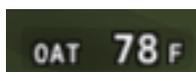
En cas de vent très faible, la vitesse n'est pas affichée, bien que la flèche le soit.

4.2.10 LA BILLE



La bille affichée sur le PFD simule une bille analogique et présente une représentation visuelle de l'accélération latérale.

4.2.11 OAT TEMPERATURE EXTERIEURE



La température extérieure (OAT : Outside Air Temperature) est affichée dans l'angle inférieur-droit du PFD. L'unité peut être des degrés Fahrenheit (F) ou des degrés Celsius (C).

Si la température extérieure n'est pas accessible, il s'affiche « OAT --- ».

4.2.12 SYNVIS VISION SYNTHETIQUE



La vision synthétique du terrain, des pistes, des obstacles et autres informations sont là uniquement comme assistance. En aucun cas les données affichées ne peuvent être utilisées comme données primaires pour le pilotage de l'avion.

Lorsque les données GPS sont valides et qu'une base de données à été configurée dans le SkyView, le PFD peut afficher le terrain qui se trouve juste devant l'avion. Le terrain est représenté avec des couleurs différentes en fonction de son altitude. La texture du terrain est présentée sous forme de damier afin de faire apparaître le mouvement de l'avion.

Il est possible d'activer l'alerte terrain en utilisant le menu PFD > MODE > TERR ALERT. Lorsque l'alerte est activée le terrain qui présente une menace immédiate est coloré en rouge. Une menace potentielle est colorée en jaune. L'alerte n'est traitée que pour le terrain qui est relativement proche de l'avion.

Pour afficher ou non la vision synthétique, utiliser le menu PFD > MODE > SYNVIS.

Le menu PFD > MODE > WIDE permet d'élargir ou non la largeur de vision.

Voici quelques exemples :



Figure 43 – Vision synthétique avec les pistes



Figure 44 – Vision synthétique normale



Figure 45 – Vision synthétique en grand angle

4.2.13 INDICATEUR D'ASSIETTES EXTREMES

Le PFD affiche de grandes flèches rouges lorsque l'assiette atteint des valeurs extrêmes (Supérieures à 45° vers le haut ou vers le bas). Ces flèches pointent vers l'horizon et indique le sens de la manœuvre à effectuer pour revenir à une assiette normale.

La figure suivante montre un exemple d'affichage de l'indicateur.



Figure 52 – Alerte d'assiette extrême

4.2.14 PRESENTATION SIX INSTRUMENTS (SIX-PACK PRESENTATION)

Il est possible de revenir à une présentation traditionnelle du tableau de bord avec six instruments analogiques.

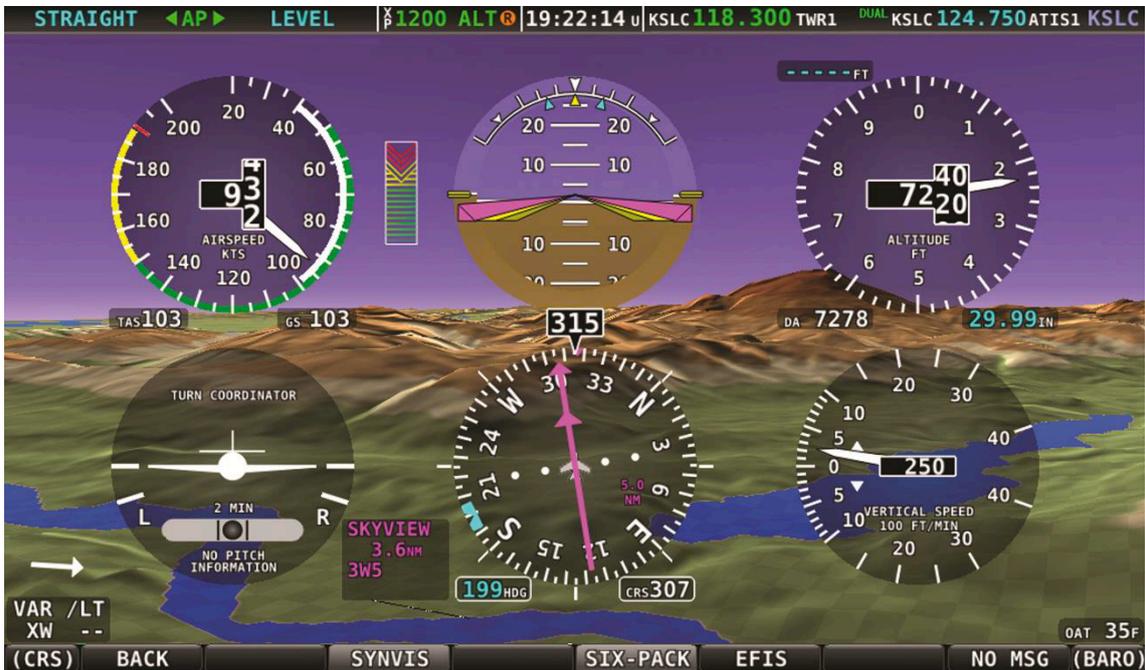


Figure 53 – PFD analogique avec six instruments et vision synthétique



Figure 53 – PFD analogique avec six instruments sans vision synthétique

Pour accéder à cet affichage, utiliser le menu PFD > MODE > SIX-PACK et pour revenir à l'affichage de l'EFIS, utiliser PFD > MODE > EFIS, dans les deux cas on peut sélectionner avec ou sans SYNVIS.

4.3 ADAHRS REDONDANCE ET CROSS-CHECKING

4.4 MENU PFD

Le Menu PFD est accessible depuis le Menu Principal en appuyant sur PFD (MAIN MENU > PFD). C'est le suivant :



Dans ce menu, le pilote peut ajuster la pression atmosphérique, afficher ou non la vision synthétique, et configurer les sources de navigation.

4.4.1 BACK

Appuyer sur cette touche pour revenir au Menu Principal.

4.4.2 G METER : ACCELEROMETRE

La touche G METER fait apparaître ou disparaître l'affichage de l'accéléromètre qui vient en lieu et place du HSI. Toutefois le cap magnétique numérique reste affiché.



L'accéléromètre affiche une aiguille analogique qui indique l'accélération instantanée que subit l'avion. Il présente une partie jaune et une partie rouge qui dépendent de la configuration, et qui permettent de voir visuellement les limites de l'avion. L'accélération est également affichée numériquement au centre de l'indicateur, ainsi que l'accélération max et mini.

Il est possible de le configurer également afin qu'il s'affiche automatiquement lorsque l'avion dépasse un seuil qui aura été configuré. Il restera affiché tant que la valeur de l'accélération restera supérieure à la valeur du seuil.

4.4.3 MODE

Le menu MODE présente ci-dessous :



Permet de :

- Afficher ou non la vision synthétique (SYNVIS)
- Afficher une vue normale ou une vue large (WIDE)
- Afficher ou non l'alerte terrain dans la vision synthétique (TERR ALRT)
- Afficher ou non les voies aériennes
- Afficher ou non les aéroports
- Basculer en mode six instruments ou HSI

4.4.4 BRG 1 : GISEMENT 1

Permet de sélectionner la source de gisement 1 (SkyView ou radio NAV) (Simple flèche). Appuyer sur ce bouton pour sélectionner successivement les différentes sources possibles.

4.4.5 HSI SRC : SOURCE DU HSI

Permet de sélectionner la source du HSI (SkyView ou radio NAV). Appuyer sur ce bouton pour sélectionner successivement les différentes sources possibles.

Notez que changer la source du HSI en utilisant ce bouton ne modifie pas ce qui est affiché sur la carte du SkyView : normalement, la carte affiche le plan de vol à partir des données GPS de SkyView.

4.4.6 BRG 2 : SOURCE 2

Permet de sélectionner la source de gisement 2 (SkyView ou radio NAV) (Double flèche). Appuyer sur ce bouton pour sélectionner successivement les différentes sources possibles.

4.4.7 BUGS

Permet de définir quels sont les bugs qui seront utilisables sur le PFD.

4.4.8 NO MSG

L'étiquette varie en fonction des messages d'alerte qui peuvent se présenter. Permet d'afficher des messages et des alertes.

4.5 BARRE SUPERIEURE

La barre supérieure affiche une horloge, ainsi que des informations concernant le transpondeur, la batterie de secours du SkyView et la radio COM. L'horloge est toujours affichée dans la barre supérieure, quel que soit la configuration de l'écran.



L'horloge est toujours affichée au centre de la barre supérieure dans tous les modes d'affichage. Elle est au format 24 heures. L'heure est fournie par le GPS, et n'est affichée que si les informations GPS sont valides. Si l'heure est perdue pour une raison ou pour une autre, l'horloge affichera des tirets : « -- :-- :-- » jusqu'à réception d'informations valides en provenance du GPS.

4.5.1 CHRONOMETRES ET DECOMPTEURS

Il est possible de configurer un chronomètre ou un décompteur à partir du menu MAIN MENU > TOOLS > TIMER qui permet d'accéder au menu ci-dessous :



Une fois qu'on est dans le menu TIMER, l'horloge de la barre supérieure affiche le chronomètre ou le décompteur à la place de l'heure local ou UTC qui est normalement présentée.

T▲ 0:04
Chronomètre

T▼ 0:45
Décompteur

T▼ 0:00
Décompteur expiré

Pour configurer le chronomètre ou le décompteur :

- Utiliser les boutons MIN et SEC puis tourner le joystick pour mettre la durée
- BACK pour revenir au menu TOOLS
- ZERO pour initialiser le chronomètre à zéro
- LAST pour initialiser le décompteur à la dernière valeur assignée
- DOWN/UP permet de définir le sens : incrémental ou décrémental :
 - Si DOWN a été sélectionné, lorsque le décompteur arrive à zéro, un message audible « timer expired » est émis, le décompteur flashe pendant quelques secondes, et un message « timer expired » d'alerte est inscrit dans la zone des messages d'alerte. Appuyer sur le bouton 8 pour confirmer le message d'alerte. Si le décompteur n'est pas réinitialisé, il va continuer à décompter négativement.
 - Lorsque le chronomètre (UP) fonctionne, il va s'arrêter à 99:59 minutes (1h40)
- RUN pour démarrer ou arrêter le compteur. Il apparaît en surbrillance lorsque le compteur est en action.

4.5 CHECKLISTS

Les checklists sont préparées sur un ordinateur, puis transférées sur le SkyView à l'aide d'une clé USB. Elles peuvent être préparées avec n'importe quel logiciel tel que Notepad ou TextEdit. Word peut être utilisé également, mais le texte doit être sauvegardé au format .txt.

Les checklists sont présentées sur l'écran comme une liste de listes. Le premier niveau donnant la liste de toutes les checklists.

4.5.1 ACCEDER AUX CHECKLISTS

Pour accéder aux checklists, utiliser le menu MAIN MENU > TOOLS > CHECKLIST. Puis sélectionner dans la liste la checklist qui convient en déplaçant le curseur avec le joystick.

Pour enlever les checklists de l'affichage, appuyer une nouvelle fois sur le bouton CHECKLIST ou appuyer sur la croix (X) en haut à droite de l'écran.

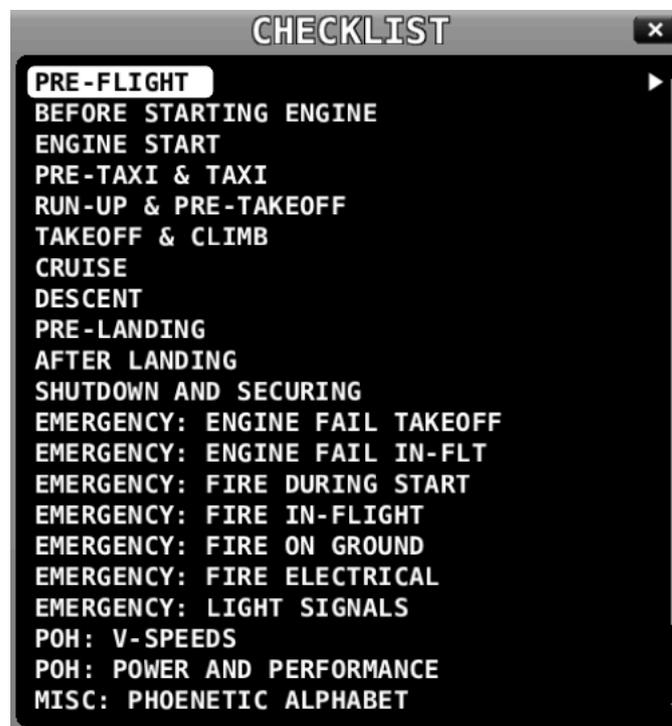


Figure 67 – Exemple d'une liste de checklists.

4.6 ACCEDER AU DEVIS DE MASSE ET CENTRAGE

Si le devis de masse et centrage a été correctement configuré, il est accessible en utilisant le menu MAIN MENU > TOOLS > WT&BAL. Remplir les données requises pour calculer le centrage.

WEIGHT & BAL			
	WEIGHT	ARM	MOMENT
	LB	IN	IN-LBS
GROSS	2160	100.2	216373
ZERO FUEL	1980	99.5	196933
EMPTY	1473	95.8	141166
PILOT	200	101.0	20200
FO	187	101.0	18887
FUEL	30 GAL 180	108.0	19440
REAR PAS	120	139.0	16680
AFT BAG	0	160.0	0

Figure 68 – Devis de masse et centrage

4.7 ACCEDER AU LOG DE MAINTENANCE

Le log de maintenance est accessible en utilisant le menu MAIN MENU > TOOLS > MAINTENANCE. Le log de maintenance affiche une liste des éléments de l'avion suivis pour la maintenance, soit dans un ordre chronologique, soit par rapport à TACH TIME (Compte-tour du moteur) ou HOBBS TIME (Compteur horaire du moteur, fonctionne lorsque la pression d'huile est supérieure à 15 PSI).

Lorsqu'une visite est due, elle est indiquée en rouge.



Figure 69 – Log de maintenance

4.8 BOUTONS DE CONTROLE SV-KNOB-PANEL

Pas installé sur l'avion.

5. UTILISATION EMS (ENGINE MONITORING SYSTEM)

Ce chapitre décrit les fonctionnalités de l'EMS qui est chargé d'afficher les informations en provenance du moteur et de différents systèmes de l'avion. Le module installé est un SV-EMS-220.

L'affichage ci-dessous présente les paramètres importants du moteur, ainsi que d'autres informations :

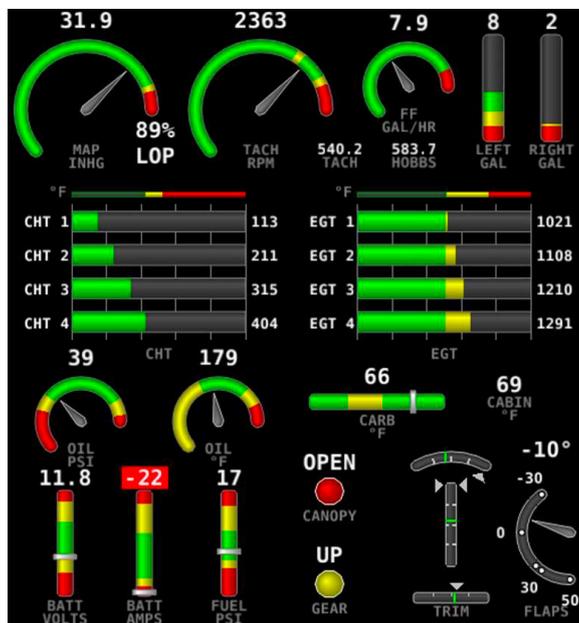


Figure 70 – Exemple d'affichage EMS à 50%

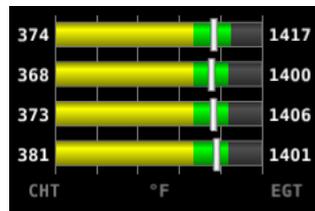


Figure 70b – Exemple d'affichage EMS à 20% et PFD à 80%

Les marques vertes qui apparaissent sur la représentation de la position des trims correspondent à la position au décollage du trim.

5.1 JAUGE COMBINÉE CHT/EGT

La jauge combinée CHT (Cylinder Head Temperature – Température cylindre) et EGT (Exhaust Gass Temperature – Température des gaz d'échappement) se présente sous une forme compacte :



EGT est affichée numériquement sur la droite de la jauge, et CHT sur la gauche. Elles sont représentées graphiquement par un trait blanc par-dessus les barres de températures.

5.2 CHRONOMETRES

SkyView enregistre plusieurs compteurs dont le compteur moteur. Chaque compteur affiche une précision de 1/10 d'heure.

- TACH TIME : mesure le temps de fonctionnement du moteur en fonction de sa vitesse de rotation
- HOBBS TIME : fonctionne dès que la pression d'huile dépasse 15 PSI ou la vitesse de rotation du moteur dépasse 200 t/mn
- RUN TIME : enregistre le temps de fonctionnement du moteur durant un vol. Il est remis à zéro chaque fois que le moteur est redémarré
- TRIP RUN : identique à HOBBS TIME mais peut être remis à zéro en appuyant ENGINE > CLR TMR
- AIR TOTAL : fonctionne uniquement lorsque SkyView détermine que l'avion est en vol, en mesurant la vitesse de vol ou la vitesse GPS
- AIR TIME : identique à AIR TOTAL, sauf qu'il est remis à zéro automatique par SkyView dès qu'il détecte que l'avion est en vol
- AIR TRIP : identique à AIR TOTAL, sauf qu'il peut être remis à zéro par le pilote en utilisant ENGINE > CLR TMR
- Rappel de changement de réservoir : peut être configuré par le pilote pour lui rappeler de changer de réservoir

5.3 CALCULATEUR DE CARBURANT

Le carburant restant, la carburant utilisé, la consommation/distance de carburant, le carburant au prochain point de report, et les valeurs de distance à parcourir ne sont pas mesurées directement. Ces valeurs sont calculées à partir du débit carburant qui est mesuré et en fonction de la quantité indiquée par le pilote au calculateur. Dans ces conditions, SkyView peut afficher sur l'EMS des données concernant la situation carburant :

- FUEL REM : carburant restant calculé, qui dépend de la mise à jour par le pilote de la quantité ajoutée dans les réservoirs.

- GALS USED : carburant consommé depuis le début du vol. Cette quantité est remise à zéro lorsque la pression d'huile dépasse 15 PSI la première fois après le démarrage du moteur.
- TIME REM : temps de vol restant avant qu'il n'y ait plus de carburant.
- NM/GAL : consommation/distance de carburant.
- WPT GAL : quantité restante de carburant au prochain point de report.
- RANGE : distante pouvant être parcourue avec le carburant restant.

5.3.1 MISE A JOUR DU CALCULATEUR DE CARBURANT

Pour obtenir des informations cohérentes concernant le carburant, il faut remettre à jour le calculateur chaque fois qu'on ajoute du carburant dans l'avion. SkyView peut vous assister pour cette mise à jour comme nous allons le voir ci-après.

Utiliser le menu MAIN MENU > ENGINE > FUEL. Lorsqu'on appuie sur FUEL, le message ci-dessous apparaît :



- « Fuel Computer Quantity Adjustment » est la quantité de carburant que vous indiquez au calculateur avoir ajouté ou parfois enlevé du total précédent.
- « Current Fuel Computer Quantity » est la quantité totale de carburant à bord de l'avion calculé par le calculateur de carburant. C'est cette quantité qui doit être corrigée afin de permettre au calculateur de donner de bonnes informations.
- « Measured Fuel (In-Tank Sensors) » est la quantité de carburant mesurée par les capteurs situés dans les réservoirs. S'ils sont bien calibrés, alors la quantité totale de carburant et la quantité mesurée doivent être proches l'une de l'autre.

Il y a différentes manières d'ajuster la quantité de carburant connue par le calculateur :

- Lorsque le menu FUEL est affiché, tourner le joystick FUEL pour ajouter ou enlever du carburant.
- Appuyer sur le bouton FULL pour indiquer au calculateur que les réservoirs sont pleins.
- Appuyer sur le bouton MATCH afin que le calculateur ajoute ou soustraise la bonne quantité de carburant afin que « Total Fuel » soit égal à « Measured Fuel » telle que mesurée par les capteurs des réservoirs. Appuyer sur ACCEPT pour confirmer et sortir du menu FUEL.
- Appuyer sur CANCEL pour quitter le menu FUEL sans modifications.

5.3.2 DETECTION AUTOMATIQUE DE LA QUANTITE DE CARBURANT

Le calculateur de carburant peut être configuré afin de détecter si du carburant a été ajouté alors que le SkyView était à l'arrêt. Dans ces conditions, au démarrage de SkyView, il affichera automatiquement le menu FUEL pour rappeler au pilote de mettre à jour la quantité de carburant, et un message FUEL MISMATCH sera également affiché.

6. TRANSPONDEUR

Le transpondeur installé sur l'avion est un Garmin GTX 328 mode S. Il est interconnecté avec le SkyView.

6.1 STATUT DU TRANSPONDEUR

Le statut du transpondeur est affiché sur la barre du haut à côté de l'horloge :



Le statut du transpondeur comprend les informations suivantes :

- Le code transpondeur, ici 1200
- Le mode : pour les modes qui répondent aux interrogations des radars, les informations apparaissent en vert, alors que s'il est en standby ou en erreur, elles s'affichent en jaune ou en rouge. Les différents modes possibles sont :
 - SBY : le transpondeur est en attente et ne répond pas aux interrogations.
 - GND : répond aux interrogations mode S uniquement.
 - AUTO : le transpondeur va se configurer automatiquement en mode ALT ou GND, en fonction de la vitesse air et GPS.
 - ON : le transpondeur répond à toutes les interrogations, mais ne renvoie pas l'altitude.
 - IDT : est affiché lorsqu'on a appuyé sur le bouton IDENT à la demande du contrôleur.
 - Grand X couvrant la totalité du statut du transpondeur : indique un défaut de fonctionnement.
- La réponse aux interrogations des radars.

6.2 MENU DU TRANSPONDEUR

Ce menu n'est pas accessible avec un Garmin GTX 328.



7. SV-MAP-270 LOGICIEL DE NAVIGATION

Ce chapitre décrit les possibilités du logiciel de navigation avec carte.



La carte de navigation du SkyView nécessite des données GPS valides et une base de données terrain pour fonctionner en temps réel. Des données aéronautiques sont également nécessaires afin de présenter les espaces aériens, les aéroports et autres données aéronautiques par-dessus la carte du terrain.



Pour utiliser les données de navigation au-delà des 30 premières heures de vol, il faut acheter une licence.



Au démarrage de SkyView, les données de navigation ne sont pas immédiatement disponibles, afin de permettre un chargement plus rapide et permettre l'utilisation immédiate du PFD et de l'EMS. Un message apparaît sur la carte : « MAP UNAVAILABLE WHILE DATABASES LOADING ». La carte sera accessible dès que les données seront téléchargées.

Une licence est nécessaire pour utiliser le logiciel de navigation.

7.1 LICENCE LOGICIEL DE NAVIGATION

Le logiciel de navigation SV-MAP-270 peut être activé en achetant une licence chez Dynon Avionics. Une seule licence est nécessaire quel que soit le nombre de systèmes SkyView installés dans l'avion. La licence doit être enregistrée dans l'un des deux systèmes et elle est partagée avec l'autre système par l'intermédiaire du réseau.

7.1.1 VERIFICATION DE LA LICENCE

Afficher le menu SETUP MENU > LOCAL DISPLAY SETUP > LICENCE pour vérifier.

7.1.2 VUE D'ENSEMBLE

Les caractéristiques disponibles sont les suivantes :

- Utilisation du menu MAP
- Affichage des aéroports, espaces aériens, obstacles, et autres données aéronautiques.
- Affichage du terrain : routes, villes, voies ferrées, rivières, et frontières.
- Affichage des données sur la vision synthétique
- Affichage des cartes des terrains d'aviation
- Etc. ...

7.2 PRESENTATION DE LA CARTE

La page affiche en permanence une carte déroulante en mode Route vers le haut ou Nord vers le haut.

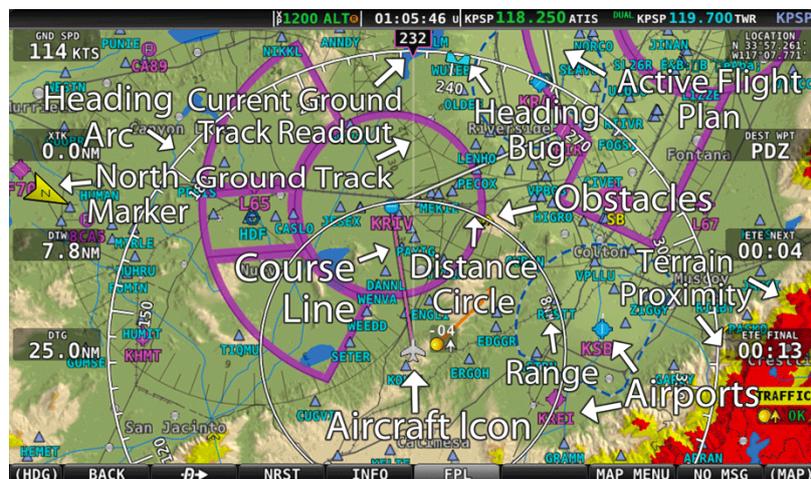


Figure 80 – Carte du SkyView

Les informations suivantes apparaissent sur la carte :

- Topographie (terrain, cours d'eau et lac) avec une alerte de proximité de terrain
- Une icône représentant l'avion sur la carte
- Cercle de distance avec la distance indiquée
- Un arc représentant les caps magnétiques, la route sol, le bug de cap, et le repère du Nord Vrai
- Un certain nombre d'item configurables :
 - SPEED : vitesse sol GPS
 - ALTITUDE : altitude GPS
 - DTW : distance au prochain point de navigation
 - BTW : route vers le prochain point
- Un trait de navigation si un point de navigation a été activé
- Les aérodromes
- Les obstacles
- Les espaces aériens avec le plancher et le plafond
- Les aides de navigations : VOR, NDB, points de report
- Le plan de vol en cours

7.2.1 VERIFIER LES INFORMATIONS CONCERNANT LES BASES DE DONNEES

Accéder à SETUP MENU > LOCAL DISPLAY SETUP > INSTALLED DATABASES pour vérifier les bases de données installées et les versions.

7.2.2 DONNEES DE TERRAIN

SkyView utilise des données de terrain en haute résolution pour afficher la base topographique sur la carte ainsi que sur la vision synthétique. SkyView propose des bases de données terrain pour l'Europe sur son site Internet www.dynonavionics.com/docs/terrain.html.

Pour mettre à jour les données de terrain dans SkyView, télécharger le fichier correspondant sur une clé USB puis importer le fichier dans SkyView (Voir le chapitre importer les données).

7.2.3 DONNEES AVIATION ET OBSTACLES

Ces données permettent d'afficher les aéroports, les pistes, les aides à la navigation, les espaces, les obstacles et autres données nécessaires à la carte.

Pour l'Europe, il faut s'inscrire et utiliser PacketFMS pour télécharger les données d'obstacles et de points de report :



Pour commander et télécharger des données, il faut accéder à leur site Internet :

<https://www.pocketfms.com/dynon/>

7.2.4 METTRE A JOUR LES DONNEES

1. Télécharger les bases de données sur l'un des sites <https://www.dynonavionics.com/non-us-aviation-obstacle-data.php>, Jeppesen ou PocketFMS
 - a. Si les données téléchargées proviennent du site Dynon, copier les fichiers sur la clé USB. Le fichier doit être à la racine de la clé afin d'être reconnu par le SkyView
 - b. Si les données viennent de Jeppesen, il faut utiliser le programme JSUM de Jeppesen pour les transférer sur la clé USB, sinon ça ne fonctionnera pas sur le SkyView.
2. Insérer la clé USB dans l'un des ports USB de l'afficheur
3. Aller au menu SETUP MENU > SYSTEM SOFTWARE > LOAD FILES ...
4. Sélectionner un fichier et appuyer sur LOAD pour le charger dans le système
5. Quitter la configuration
6. Pour les systèmes SkyView qui comportent plusieurs afficheurs, les données aviation, et obstacles sont synchronisées automatiquement s'ils sont connectés via Ethernet. Dans ce cas un message SYNCHRONIZING DATABASES apparaît à ce moment. S'ils ne sont pas connectés, charger les données sur chacun des écrans manuellement.

7.2.5 FOND DE CARTE ET DONNEES CULTURELLES

Le fond de carte et les données culturelles sont accessibles gratuitement pour tous les utilisateurs. Ces bases de données contiennent des informations concernant les routes, les villes, les voies ferrées, les rivières et les frontières. De même que les données de relief, est sont accessibles par régions. Vous pouvez les télécharger sur le site de Dynon.

7.2.6 RETIRER LES BASES DE DONNEES

SkyView retire les bases de données lorsqu'on en installe de nouvelles. Il est également possible de les retirer manuellement en passant par le menu SETUP MENU > LOCAL DISPLAY SETUP > INSTALLED DATABASES. Mettre en surbrillance la base de données que vous voulez retirer, puis appuyer sur le bouton REMOVE.

7.3 DESCRIPTION DE LA CARTE

L'affichage de la carte sur le SkyView présente la carte de situation en temps réel avec le Nord en haut ou la route en haut. La carte provient des différentes bases de données installées dans le système, en fonction de la position GPS de l'avion.

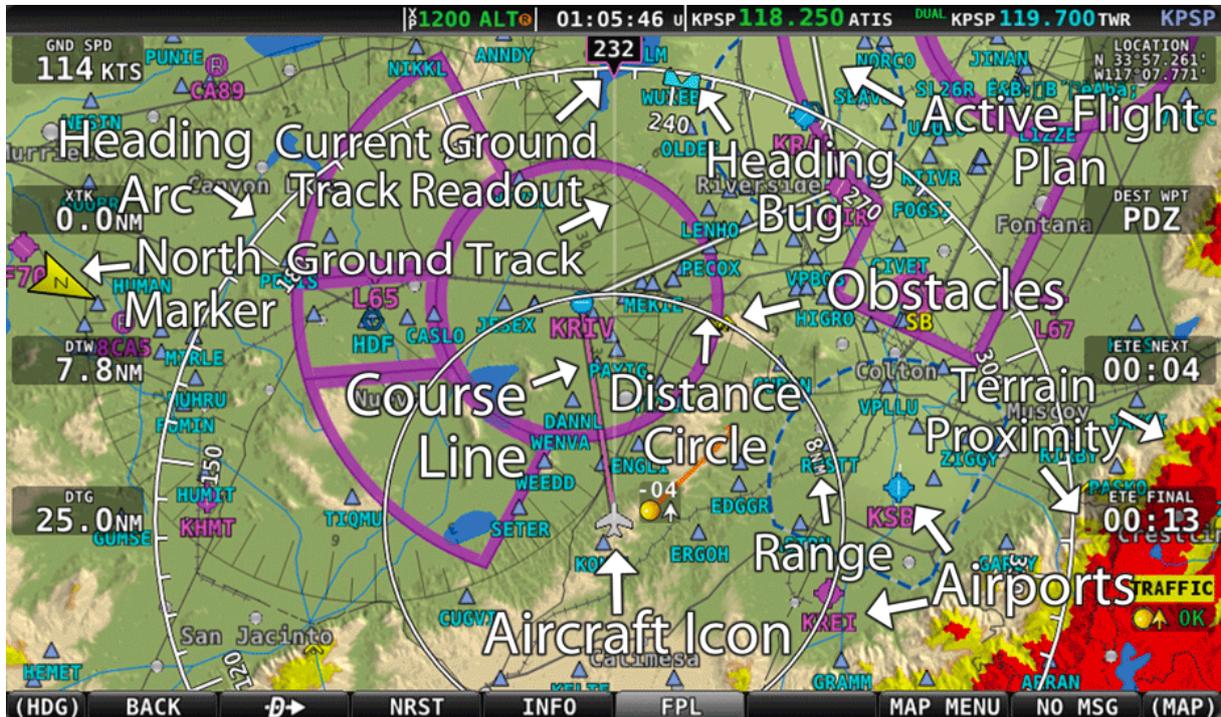


Figure 80 – Carte du SkyView

Les informations suivantes sont présentées sur la carte :

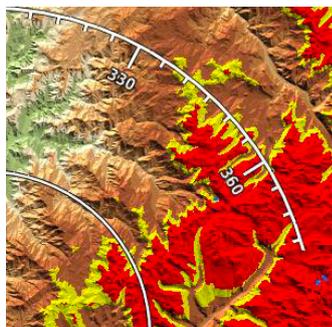
- La topographie (terrain, et surfaces d'eau) avec une alerte de proximité de terrain
- Une icône représentant la position de l'avion avec une ligne représentant la trajectoire sol
- Deux cercles de distance
- Un arc des caps magnétiques, la route sol, un bug de cap et le Nord vrai
- Un certain nombre d'informations configurables :
 - SPEED : Vitesse sol GPS
 - ALTITUDE : Altitude GPS
 - DTW : distance au prochain point de report
 - BTW : relèvement du prochain point
- La route à suivre, seulement lorsqu'un plan de vol est actif
- Les aéroports avec les pistes
- Les obstacles
- Les espaces aériens
- Les aides de navigation (VOR, NDB, points de report)
- Le plan de vol actif

7.4 SYMBOLOGIE

7.4.1 TOPOGRAPHIE AVEC ALERTE TERRAIN



Le système d'alerte de terrain du SkyView ne doit pas être utilisé comme moyen primaire d'évitement du terrain. Il doit être utilisé comme une assistance aux moyens habituels de navigation : cartes, instruments et autres.



Le relief de la carte est représenté par différentes couleurs en fonction de l'altitude topographique. L'eau est représentée par une couleur bleue. Le SkyView ajoute deux couleurs d'alerte de proximité :

- Jaune pour le terrain situé entre 100 et 1000 ft sous l'avion
- Rouge pour le terrain situé entre 100 ft sous l'avion et au-dessus de l'avion
- Ces couleurs n'apparaissent que lorsque l'avion est en vol

7.4.2 ICONE DE L'AVION ET LIGNE DE ROUTE SOL



Cette icône représente l'avion sur la carte.



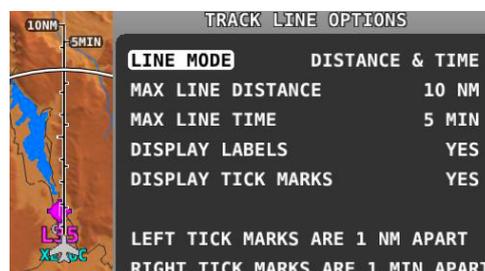
La ligne blanche représente la route sol de l'avion. Tel que présenté, l'icône de l'avion montre que SkyView a acquis une position GPS : l'icône pointe vers le cap magnétique de l'avion. Si le GPS ne reçoit pas suffisamment de données pour faire le point, un point d'interrogation (?) apparaît au-dessus de l'icône de l'avion.

Dans la représentation Nord en haut, l'icône de l'avion et la ligne blanche tournent avec le cap compas alors que la carte reste fixe.

Dans la représentation Route en haut, l'icône de l'avion et la ligne blanche restent fixe vers le haut de l'écran alors que la rose des caps magnétiques tourne en même temps que la carte.

Il est possible d'ajouter sur cette ligne des graduations présentant le temps et/ou la distance prévue, en fonction de la vitesse de l'avion à ce moment, par exemple dans 10 Nm et/ou dans 5 minutes.

Utiliser le menu MAP > MAP MENU > TRACK LINE OPTIONS pour configurer cette ligne.



En fonction de la vitesse verticale de l'avion, il est possible de faire apparaître un arc de cercle d'interception de l'altitude sélectionnée avec le bug altitude. Cet arc de cercle n'apparaîtra pas, si en fonction de la trajectoire de l'avion (en descente par exemple) il ne pourra jamais atteindre l'altitude sélectionnée par le bug altitude. A moins de 100 ft de l'altitude, l'arc n'apparaîtra pas non plus.

7.4.3 CERCLE DE DISTANCE

Un premier cercle de distance entoure l'avion sur la carte. La distance entre l'avion et ce cercle est indiquée à l'intérieur du cercle sur le côté droit (200 Nm sur l'image ci-dessous). Un deuxième cercle plus lointain entoure l'avion : il se situe à deux fois la distance du premier cercle.

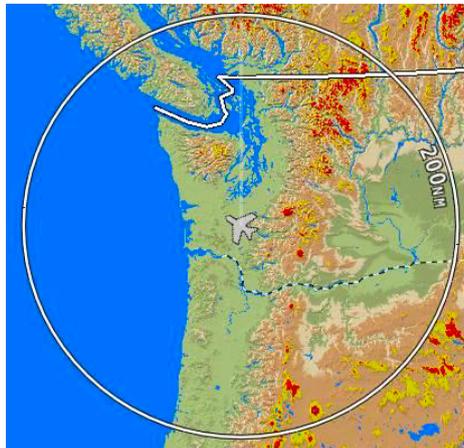


Figure 87 – Cercle de distance

Il est possible de modifier le zoom de la carte et donc la distance de chacun de ces cercles en tournant le joystick de la carte.

7.4.4 AUTRES INFORMATIONS

Les informations présentées sont les suivantes :

- Arc de route sol
- Route actuelle
- Bug de Cap
- Repère du Nord Vrai
- Route

ARC DE ROUTE SOL

L'arc de route est centré sur la route sol actuelle.

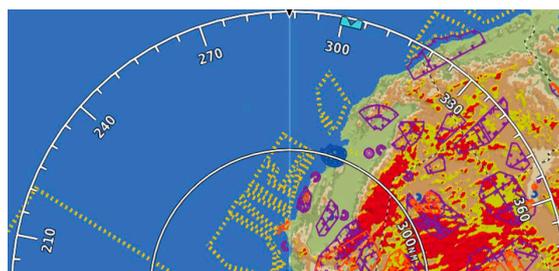
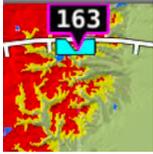


Figure 88 – Arc de route sol

ROUTE ACTUELLE



blanche.

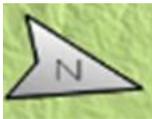
La route sol actuelle est présentée de deux manières : une lecture digitale et un trait blanc sur la carte. Le bord de l’affichage digital est normalement de couleur magenta quand la route sol est basée sur le GPS. Si l’avion ne se déplace pas suffisamment vite pour calculer une route sol, c’est le cap magnétique qui est affiché à la place et la couleur du bord est dans ce cas

BUG DE CAP



Le bug de cap ci-contre est représenté de couleur cyan. Lorsqu’on déplace le bug de cap, une ligne pointillée de couleur cyan s’affiche entre l’avion et le bug.

REPERE DU NORD VRAI



Le repère du Nord Vrai ci-contre est représenté par une flèche de couleur jaune avec un N à l’intérieur, et il pointe vers le Nord Vrai.

ROUTE



Si un point de navigation a été activé, une ligne de couleur magenta apparaît. C’est le plus court chemin entre deux repères sur la carte.

7.4.5 BRANCHES DE NAVIGATION DU PLAN DE VOL

Lorsqu’un plan de vol est activé, les branches du plan de vol apparaissent sur la carte. Une ligne de couleur magenta correspond à la branche actuelle du plan de vol, alors que les branches suivantes sont de couleur blanche, et les branches précédentes sont effacées.



Figure 93 – Branches du plan de vol

7.4.6 OBSTACLES

NAVIGATIONAL AND PROCEDURAL INFORMATION	
OBSTRUCTION	1473 (394) Less than 1000' AGL 1158 (553) stack 628 UC Under Construction or reported and position / elevation unverified 507 UC 3368 (1529) 1000' AGL and higher 2967 (1897) WAC
	1062 (227) Less than 1000' AGL 1524 (967) 4977 (1432) 1000' AGL and higher 3483 (1654) 2889 (1217) At least two in group over 1000' AGL 4892 (1573) WAC
	HIGH-INTENSITY OBSTRUCTION LIGHTS <i>High-intensity lights may operate part-time.</i> Less than 1000' AGL 1000' AGL and Higher Group Obstruction WAC

La symbologie des obstacles est présentée ci-contre.

Les obstacles ne sont présentés sur la carte uniquement si leur point le plus haut est à moins de 1000 ft sous l'altitude GPS de l'avion.

Si l'altitude est à moins de 100 ft, il sera affiché en rouge.

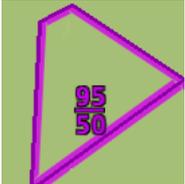
Entre 100 ft et 1000 ft sous l'avion, il sera affiché en jaune.



7.4.7 ESPACES AERIENS

La carte représente les différentes classes d'espace avec des couleurs différentes présentées ci-dessous. Les planchers et plafonds des espaces sont présentés dans chaque espace.

Classe d'espace	Couleur	Exemple
A	Orange continu Intérieur ombré	
B	Bleu foncé continu Intérieur ombré	
C	Magenta foncé continu Intérieur ombré	
D	Ligne bleu pointillée	
E	Vert continu Intérieur ombré	
Zones R et P	Orange continu Tirets intérieurs	
Zones D, entraînement et alerte	Tirets jaunes	

<p>Opérations militaires</p>	<p>Violet continu Tirets intérieurs</p>	
<p>TMA</p>	<p>Bleu foncé continu Intérieur ombré</p>	
<p>CTA</p>	<p>Violet continu</p>	
<p>CTR</p>	<p>Bleu et orange continu</p>	

7.4.8 ESPACES A PROXIMITE



La carte affiche la classe d'espace à l'intérieur de laquelle se trouve l'avion, mais il affiche également les classes d'espace à proximité.

Sur l'extrait de carte ci-contre, l'avion se trouve 2500 ft sous un espace de classe B, actuellement dans un espace de classe D, et un espace de classe B se trouve devant lui à 4 minutes, pas d'autre espace en-dessous. Il est possible de configurer ceci dans le menu MAP > MAP

MENU > MAP ITEMS > AIRSPACE PROXIMITY.

7.4.9 AIDES A LA NAVIGATION

VORS



VOR



VOR-DME



DME



VORTAC



TACAN

Chaque VOR présente son indicatif à proximité de son icône, et il est entouré d'une rose des caps de couleur grise.

POINT DE REPORT



Les points de report sont présentés sous la forme d'un triangle bleu avec son identifiant en 6 caractères situé juste en dessous.

NDB ET MARKERS



NDB



MARKER

POINTS DE REPORT VFR



SkyView peut afficher des points de report VFR, s'ils sont dans la base de données. A ce jour seul PocketFMS propose des points de reports VFR.

7.5 MENU MAP

Le menu MAP est accessible depuis le Menu Principal : MAIN MENU > MAP.



7.5.1 BACK

Retour au Menu Principal.

7.5.2 DIRECT-TO **D->**

La touche **D->** permet d'accéder à la page permettant de sélectionner un point. Toutefois, dans le cas d'un plan de vol actif, ce bouton fait apparaître le prochain point de navigation du plan de vol.

7.5.3 NRST

Appuyer sur la touche NRST pour afficher une liste des aéroports les plus proches, au les aides à la navigation ou tout autre point.

7.5.4 INFO

La touche INFO permet de donner des informations détaillées sur la sélection en cours.

7.5.5 FPL

Permet de créer ou mettre à jour un plan de vol.

7.5.6 ADD->FPL

Ce bouton apparaît sur le menu MAP lorsque la fenêtre Nearest, Info ou **D->** est ouverte et qu'il y a une sélection de faite. En appuyant sur ADD->FPL, cela permet d'ajouter le point au plan de vol.

7.5.7 LAYERS

Ce bouton permet d'ouvrir le menu LAYERS qui permet au pilote de sélectionner ce qui doit s'afficher sur la carte.



7.5.8 MAP MENU

Permet d'accéder à d'autres caractéristiques et configurations de la carte. De plus, ce menu permet de créer et manipuler des points utilisateur.

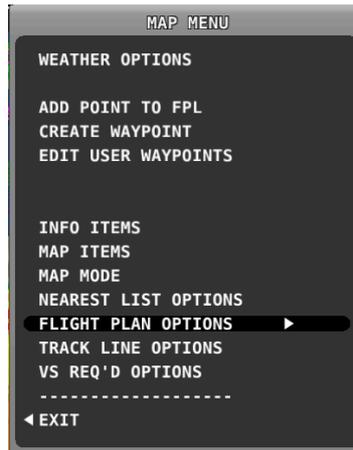


Figure 114 –MAP MENU

7.6 NAVIGATION ET PLAN DE VOL



L'information de route du logiciel de navigation SkyView peut être affichée sur le HSI, lorsqu'un plan de vol est actif. La source est toujours le GPS 0 du SkyView.

7.6.1 METHODES DE NAVIGATION

Deux méthodes de navigations sont possibles :

- Direct-To permet de naviguer directement vers un point en appuyant sur le bouton **D** → lorsqu'il est affiché
- Programmer un plan de vol avec une séquence de points successifs à survoler

Ces deux méthodes sont décrites ci-après.

7.6.2 TROUVER UN AEROPORT OU UNE AIDE A LA NAVIGATION

Pour trouver un aéroport ou une aide à la navigation, il faut utiliser le menu MAP > INFO. A ce moment la fenêtre ci-dessous apparaît :



Lorsqu'elle s'ouvre pour la première fois, elle affiche les informations du dernier point utilisé ou sélectionné. A partir de là, déplacer le curseur vers le bas avec le joystick et rechercher un point par son identifiant, son nom ou le nom de la ville. Pour modifier le nom du champ, tourner le joystick pour modifier le caractère en surbrillance, puis déplacer le curseur à droite vers le caractère suivant en poussant le joystick vers la droite, etc ...

Appuyer ensuite sur **D** pour naviguer directement vers le point choisi, ou sur **ADD->FPL** pour ajouter le point au plan de vol.

Si le point sélectionné est un aéroport, on peut accéder aux informations de l'aéroport : COM, RWY et RMK par l'intermédiaire des onglets.

7.6.3 AEROPORTS OU POINTS LES PLUS PROCHES

Pour avoir accès rapidement à la liste des aéroports les plus proches, ou les points les plus proches, appuyer sur **MAP > NRST** pour afficher l'une ou l'autre des images ci-dessous :

NEAREST					NEAREST					
APT	WX	VOR	NDB	FIX	VRP	USR	ATC	FSS		
AIRPORT	DISTANCE	BEARING	RUNWAY							
KPAE SNOHOMISH COUNTY	0.6NM	358°	9000FT							
96WA JIM JULIES	5.2NM	073°	1100FT							
S43 HARVEY FIELD	7.4NM	070°	2600FT							
S60 KENMORE AIR HARBOR INC	8.6NM	157°	10000FT							
76WA HEINECK FARM	8.9NM	027°	2500FT							
W10 WHIDBEY AIR PARK	9.5NM	303°	2400FT							
WA04 KYLES	11.0NM	101°	1800FT							
WA61 THOMPSON AIRPORT	11.5NM	223°	2000FT							
W16 FIRSTAIR FIELD	11.8NM	081°	2000FT							
KPAE SNOHOMISH COUNTY	0.6NM	358°	9000FT							
KAWO ARLINGTON MUNI	16.6NM	001°	5300FT							
KBFI BOEING FIELD KING COUNTY INTL	22.0NM	165°	10000FT							
KNRA COUPEVILLE NOLF	22.2NM	305°	5400FT							
KRNT RENTON MUNI	24.4NM	157°	5300FT							
KSEA SEATTLE TACOMA INTL	26.9NM	166°	11900FT							
KNUW WHIDBEY ISLAND NAS AULT FIELD	31.1NM	315°	8000FT							
KPWT BREMERTON NATIONAL	31.2NM	202°	6000FT							
KBVS SKAGIT RGNL	34.9NM	335°	5400FT							

L'image de droite présente une liste filtrée.

Chaque onglet permet d'accéder :

- APT : Aéroports
- WX : Météo
- VOR
- NDB
- FIX : Points de reports
- VRP : Points de reports VFR
- USR : Points de l'utilisateur
- ATC et FSS : uniquement aux US

Les items qui sont sur OFF dans le menu **MAP ITEMS**, comme les aéroports privés, ou les terrains de vol à voile, n'apparaissent pas dans la liste.

Déplacer le joystick vers la droite ou la gauche pour se déplacer dans les onglets. Tourner le joystick ou le déplacer vers le haut ou vers le bas pour parcourir la liste. Une fois un point sélectionné, appuyer sur **INFO** pour obtenir plus d'informations le concernant, puis sur **D** puis s'y rendre directement, ou **ADD->FPL** pour l'ajouter au plan de vol.

S'il y a une fréquence COM associée à un point, il est possible d'envoyer cette fréquence vers la radio COM en appuyant sur la touche TUNE COM.

FILTRES NEAREST ET AUTRES OPERATIONS

Le pilote peut filtrer selon une liste de critères les aéroports les plus proches en utilisant le bouton FILTER, qui remplace le bouton NRST lorsque la liste est affichée. SkyView se souviendra de la liste filtrée lorsqu'il sera mis sur OFF, et utilisera le filtre lors d'un prochain affichage. Pour voir la liste non filtrée des aéroports, appuyer une nouvelle fois sur FILTER.

Pour configurer le filtre, appuyer sur MAIN MENU > MAP > MAP MENU > NEAREST LIST OPTIONS :

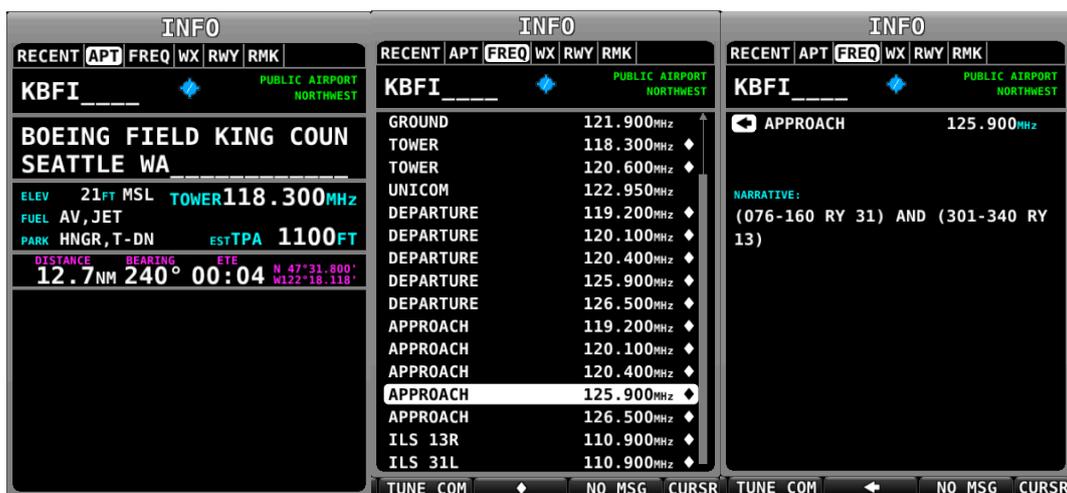
- SHOW FULL AIRPORT NAME : Yes/No, affiche ou non le nom complet de l'aéroport
- WHEN FILTERED : le pilote peut sélectionner les filtres suivants :
 - RUNWAY SURFACE : il peut choisir toute surface, uniquement sur l'eau, piste en dur ou en herbe,
 - PRIVATE AIRPORTS : il peut choisir d'afficher ou non les aérodromes privés,
 - MINIMUM RUNWAY LENGHT : il peut sélectionner une longueur de piste minimum.

INFORMATIONS DETAILLEES SUR LES AEROPORTS ET LES POINTS DE REPORT

Lorsqu'un aéroport est affiché dans la fenêtre après avoir appuyé sur le bouton INFO, des informations détaillées apparaissent. L'information est organisée en onglets. Par exemple, les informations concernant un aéroport sont divisées en APT, FREQ, RWY et RMK. Déplacer le joystick vers la gauche ou la droite pour parcourir les onglets.

Parfois, il y a plus d'informations que ne peut en afficher la fenêtre, dans ce cas, on peut faire défiler la fenêtre en tournant le joystick ou en le déplaçant vers le haut ou vers le bas. Pour voir des informations complémentaires, appuyer sur la touche . Appuyer sur la touche  pour revenir à la liste.

Il est possible d'appuyer sur la touche ADD->FPL depuis la fenêtre d'information pour ajouter le point au plan de vol. Il est possible également d'appuyer sur la touche TUNE COM pour envoyer la fréquence sélectionnée vers la fréquence en attente de la radio COM.





Les informations pouvant apparaître sont les suivantes :

- Nom
- Type (publique, militaire, privé, VOR, NDB, etc ...)
- Identifiant
- Distance et route vers ...
- Région
- Altitude de l'aérodrome
- Fréquences de communications et localizer
- Fréquence ATIS
- Circuit de piste, altitude et direction
- Informations de piste
- Éclairages
- Parking et carburant
- Remarques

Notez que toutes ces informations ne sont pas disponibles pour toutes les installations et qu'elles peuvent varier d'un aéroport à un autre.

7.6.4 DIRECT-TO **D→**

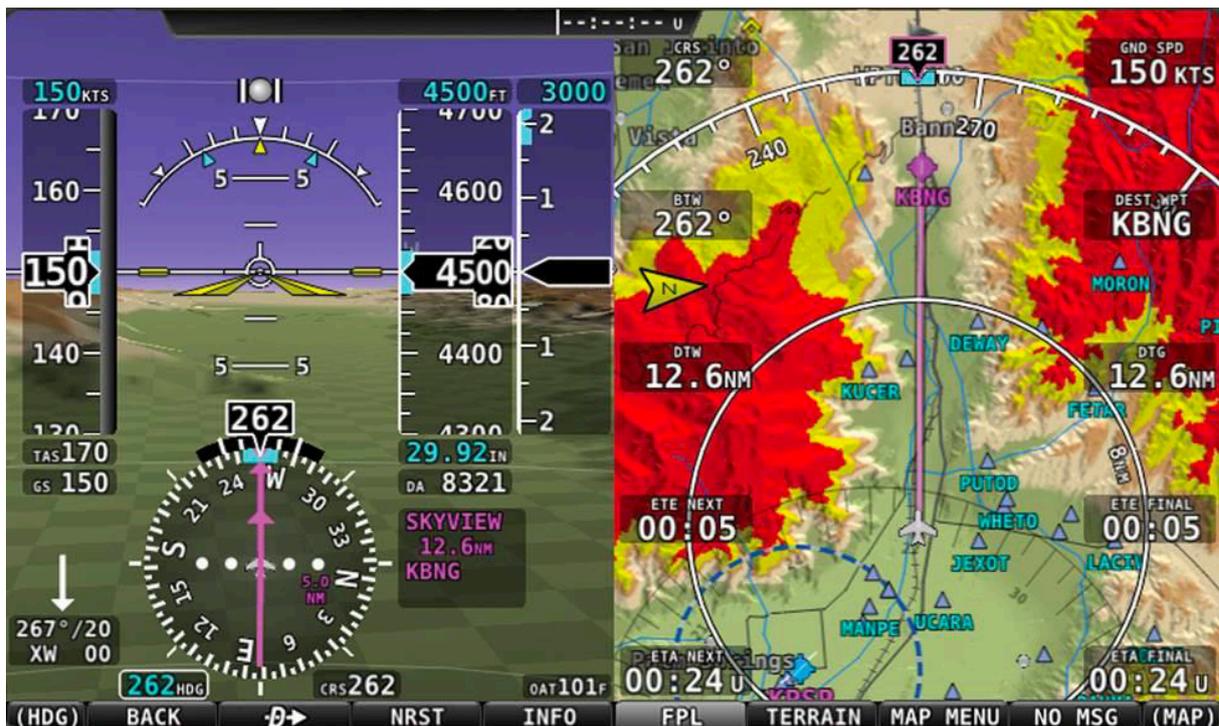
Pour se diriger vers un aéroport, une aide à la navigation ou tout autre point, depuis votre position actuelle, il faut appuyer sur la touche **D→** dans la liste des plus proches, la page d'information ou lorsqu'un point est sélectionné sur la carte. Le point en question est utilisé immédiatement comme prochaine destination, la fenêtre INFO ou NEAREST va être fermée.

A partir de la carte, appuyer sur la touche **D→** afin d'afficher la fenêtre d'information permettant de rechercher et sélectionner un point. Si un plan de vol est déjà actif, le prochain point va apparaître. Il est

possible également de sélectionner les points les plus récents avec la touche RECENT. Une fois un point sélectionné, appuyer simplement sur **D→** pour se rendre directement à ce point à partir de la position actuelle.

Une ligne de couleur magenta apparaît alors sur la carte entre la position de l'avion et le point de destination. Il est possible également d'afficher la course sur le HSI.

Si un plan de vol était actif, les touches MAP > FPL et MAP > FPL NAVIGATE seront en surbrillance pour indiquer qu'un plan de vol est actif.



SUSPENDRE LA NAVIGATION

Il est possible de suspendre la navigation en appuyant sur les touches MAP > FPL > NAVIGATE. Le bouton NAVIGATE sera éteint pour indiquer que le plan de vol n'est plus actif. Cette opération n'efface pas le plan de vol mais le suspend simplement. Appuyer une nouvelle fois sur le bouton NAVIGATE pour le réactiver.

EFFACER LA NAVIGATION

Pour effacer complètement la navigation, que ce soit un **D→** ou un plan de vol, appuyer sur les touches successives FPL > FPL MENU puis sélectionner CLEAR FLIGHT PLAN, puis actionner 2 fois le joystick vers la droite (une fois pour sélectionner, puis une deuxième fois pour confirmer) pour effacer tous les points du plan de vol et annuler la navigation.

7.6.5 SE DEPLACER SUR LA CARTE

Déplacer le joystick de la carte vers le haut, le bas, à droite ou à gauche ou l'une des diagonales pour se déplacer sur la carte. Une fois dans ce mode (panning mode), la carte n'est plus centrée automatiquement sur l'avion, mais sur le pointeur du joystick. Le fait de tourner le joystick va modifier l'échelle autour du pointeur.



Figure 124 – Panning Mode

Pour quitter ce mode, il faut appuyer ou cliquer le centre du joystick. La carte va se recentrer sur l'avion. Le fait d'appuyer une nouvelle fois sur le joystick va revenir au panning mode à la position précédente du pointeur.

En plus du pointeur, une information concernant le pointeur apparaît en haut de l'écran avec les informations suivantes concernant le pointeur :

- Latitude et longitude
- Distance entre le pointeur et l'avion
- Route magnétique depuis l'avion vers le pointeur
- Temps estimé en minutes pour rejoindre le pointeur depuis la position actuelle de l'avion, en ligne directe
- Altitude du terrain sous le pointeur et différence d'altitude avec celle de l'avion (altitude GPS entre parenthèses)

Route	Temps estimé	Altitude	Latitude/Longitude
143°	00:02	441FT	N 47°26.539'
4.6NM		(-842FT)	W122°11.325'

Pointeur Distance avion Différence d'altitude

Figure 125 – Information sur le pointeur

Lorsqu'on est en panning mode, le fait d'appuyer sur **D** va créer un point de report temporaire (MAP POINTER waypoint) et créer une navigation directe vers ce point.

En panning mode également, le fait d'appuyer sur MENU > ADD POINT TO FPL va permettre de créer un point de report utilisateur et l'insérer immédiatement dans le plan de vol.

Le fait d'appuyer sur la touche NRST lorsqu'on est en panning mode va afficher la liste de tous les aéroports et autres points les plus proches de la position actuelle du pointeur au lieu de la position de l'avion.

SELECTIONNER UN ITEM SUR LA CARTE AVEC LE POINTEUR

En mode panning, tout élément de la carte tel qu'aéroport, aide à la navigation, espaces aériens, obstacles ou ville peut être sélectionné. Pour sélectionner un élément, simplement utiliser le pointeur directement sur l'élément. Après quelques secondes, l'élément va paraître en surbrillance pour montrer qu'il est sélectionné. Un message d'information apparaît alors concernant l'élément.

Un espace aérien peut être sélectionné en positionnant le pointeur à l'intérieur de cet espace. Lorsque plusieurs espaces aériens se chevauchent à la position du pointeur, cela apparaît dans le message d'information avec une flèche de couleur verte. Pour parcourir les différents espaces sélectionnés, il suffit de tourner le joystick. Notez que dans ce cas le zoom est désactivé tant que le pointeur reste à un endroit où plusieurs espaces se chevauchent. Pour réactiver le zoom, déplacer le pointeur, puis le tourner avant qu'il ne sélectionne un nouvel élément.

Lorsqu'un point de navigation est sélectionné, tel qu'un aéroport ou une aide à la navigation, il est possible d'utiliser les touches INFO et **D**➔ comme habituellement.



Figure 126 – Espace sélectionné



Figure 127 – Aéroport sélectionné

7.6.6 PLAN DE VOL

Un plan de vol est une succession de 1 ou plus points de reports, le maximum étant 99. La route entre chaque point définit chacune des branches de la navigation. Quand un plan de vol est actif et qu'il apparaît sur la carte, la branche en cours apparaît en couleur magenta, et les branches suivantes en blanc.

7.6.7 EXTENSIONS DE PISTE



Lorsque l'origine du plan de vol, l'un des points de reports ou la destination est un aéroport, une ligne apparaît et prolonge l'extrémité de chaque piste avec les numéros de piste comme présenté sur l'image à gauche.

Pour naviguer vers l'une des pistes, appuyer sur INFO, puis sélectionner RWY, puis tourner le joystick pour sélectionner la piste, puis appuyer sur **D→**.

7.6.8 UTILISATION DU HSI

L'orientation du HSI est fournie par la branche active du plan de vol lorsque SkyView est sélectionné comme source de navigation.

Des points de report peuvent être ajoutés au plan de vol à partir du menu du plan de vol, en appuyant sur la touche ADD->FPL à partir des fenêtres NEAREST ou INFO, en utilisant le menu MENU>ADD POINT TO FPL, ou en important un plan de vol à partir d'une clé USB au format GPX. Toutes ces opérations sont accessibles par l'intermédiaire du menu FPL MENU.



Un clic sur le joystick lorsqu'on est dans le menu FPL permet d'accéder directement à la fonction d'insertion.

SkyView ne supporte qu'un seul plan de vol à la fois. Ce plan de vol peut être modifié, et s'il est activé, il permet d'effectuer la navigation. Il est possible de l'exporter sur une clé USB pour une utilisation ultérieure. Importer un nouveau plan de vol à partir d'une clé USB écrase le plan de vol existant.



En utilisant la fonction **D→** alors qu'un plan de vol existe, pour aller vers une nouvelle destination, on désactive le plan de vol existant pour le remplacer par le **D→**. Pour réactiver le plan de vol plus tard, il faut utiliser le menu FPL > FPL MENU > RESTORE FLIGHT PLAN. Cette possibilité permet de s'écarter temporairement du plan de vol et y revenir ensuite. Toutefois il est important de noter que si vous ajoutez d'autres branches à la fonction **D→** que vous venez d'utiliser, cela va écraser définitivement le plan de vol précédent.

Il existe deux types de transition pour passer d'une branche à l'autre :

- Une transition « flyby » qui permet à l'avion de passer de façon souple d'une branche à l'autre. C'est la transition par défaut du système,
- Une transition « overfly » qui fait voler l'avion jusqu'à la verticale du point avant de tourner vers la branche suivante.

Le type de transition peut être choisi pour chaque point de transition, individuellement dans le plan de vol.

Le plan de vol est synchronisé sur tous les écrans et il est sauvegardé sur chaque écran pour le cas d'une coupure d'alimentation. Toutefois, après le redémarrage de l'écran, la navigation n'est plus active.

7.6.9 CREER ET TRAVAILLER AVEC UN PLAN DE VOL

Cette section décrit les fenêtres et les menus qui permettent de créer et manipuler des plans de vol.

FENETRE PLAN DE VOL

Appuyer sur le bouton FPL dans le menu MAP pour accéder à la fenêtre du plan de vol et à son menu. La fenêtre « Plan de Vol » contient autant d'onglets que de sources extérieures possibles :

- SkyView
- ARINC GPS extérieur

Utiliser le joystick vers la droite ou la gauche pour changer d'onglet, puis utiliser le joystick vers le haut ou vers le bas pour se déplacer dans la fenêtre.

ONGLET SKYVIEW

Le Plan de Vol se présente de la façon suivante :

	DTK	DIST	ETE
PAE	---	---NM	--:--
S43	072°	3.8NM	00:02
CEVLI	0 _F 342°	6.6NM	00:03
W10	254°	13.4NM	00:06
ECEPO	179°	8.4NM	00:03

TOTAL REMAINING 32.1NM 00:13

Figure 134 – Fenêtre Plan de Vol

Et on peut y voir les informations suivantes :

- Liste des points de report
- Icône des points de report : c'est cette icône qui apparaîtra pour ce point sur la carte
- Branche active : elle se présente sous la forme d'une flèche qui part du point précédent et va vers le point suivant comme sur l'image ci-dessus. Si la touche **D→** a été utilisée, la flèche sera droite vers la destination.
- O_F (Overfly Icon) : indique le type de transition sur le point. Si O_F, la branche se termine verticale le point avant de tourner, sinon c'est une transition « flyby ».
- DTK (Direct Track) : c'est la direction de la branche. Pour la branche active, il s'agit de la route entre l'avion et le prochain point.

- DIST : longueur de la branche. Pour la branche active, c'est la distance entre l'avion et le prochain point.
- ETE : temps estimé pour la branche, basé sur la vitesse sol actuelle si en vol. Pour la branche active, c'est le temps restant jusqu'au prochain point.
- _____ : le dernier item de la liste est un emplacement pour ajouter un nouveau point à la fin du Plan de Vol.
- TOTAL REMAINING : est toujours affiché en bas du Plan de Vol et représente la distance et le temps total de l'ensemble des branches du Plan de Vol. Si le Plan de Vol est actif, seule la branche en cours et les branches suivantes sont prises en compte pour calculer ces totaux.

BARRE DE MENU DU PLAN DE VOL

Lorsque la fenêtre Plan de Vol est ouverte avec un onglet actif affiché, la barre des menus propose les sélections suivantes :

- BACK : pour quitter le FPL MENU s'il est ouvert ou la fenêtre du Plan de Vol
-  : si active, permet d'aller directement vers le point de report qui est en surbrillance
- NRST ou INFO : pour accéder soit à la fenêtre des terrains les plus proches ou la fenêtre d'information
- NAVIGATE : pour activer ou désactiver le Plan de Vol en cours
- FPL MENU : pour accéder au FPL MENU qui permet d'accéder à des opérations diverses qui peuvent être exécutées sur le Plan de Vol et les points de report

7.6.10 PLANS DE VOL POCKETFMS

SkyView et PocketFMS EasyVFR peuvent échanger des Plans de Vol entre eux par l'intermédiaire d'une tablette ou d'un téléphone sous iOS, Android ou Windows. Cette possibilité nécessite un adaptateur WiFi sur le SkyView.

***** Sera développé plus tard *****

7.6.11 PRESENTATION DU FPL MENU

Les images ci-dessous présentent le FPL MENU. Pour sélectionner une opération dans le menu, il faut monter ou descendre le curseur en tournant le joystick, ou en le poussant vers le haut ou vers le bas. Déplacer le joystick vers la gauche pour sortir du FPL MENU, ou le déplacer vers la droite pour accepter ou démarrer l'opération sélectionnée.

Certaines opérations doivent être confirmées lorsqu'elles sont sélectionnées : déplacer le joystick vers la droite pour confirmer ou vers la gauche pour annuler.

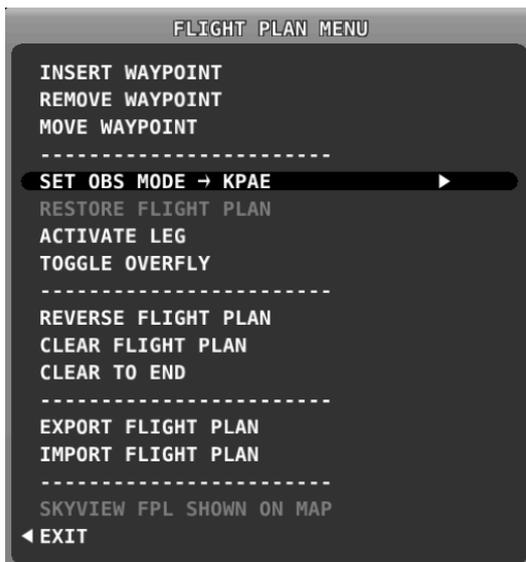


Figure 142 – FPL MENU



Figure 143 – Confirmation d'une sélection

LES ACTIONS DU FPL MENU

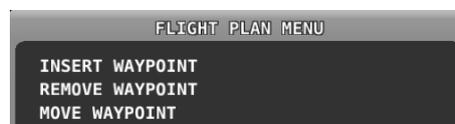
Voici la liste des actions possibles :

- EXIT : pour quitter le menu
- INSERT WAYPOINT : pour insérer un point après le curseur
- REMOVE WAYPOINT : pour supprimer le point où se trouve le curseur
- MOVE WAYPOINT : pour déplacer le point où se trouve le curseur à un autre emplacement dans le plan de vol
- -----
- SET OBS MODE : pour passer en mode OBS sur le point où se trouve le curseur. Une fois en mode OBS, il est possible de modifier le QDM vers le point de report en utilisant la fonction (CRS) du joystick du PFD
- RESTORE FLIGHT PLAN : réactive le plan de vol lorsqu'il a été mis en standby en utilisant la fonction 
- ACTIVATE LEG : permet d'activer la branche qui va vers le point de report où se trouve le curseur
- TOGGLE OVERFLY : permet de changer de type de transition sur le point sélectionné : passer de « overfly » à « flyby » et inversement. Une icône O_F apparaît à côté du point de report s'il doit être survolé (« overfly »)
- -----
- REVERSE FLIGHT PLAN : inverse la séquence des points du Plan de Vol
- CLEAR FLIGHT PLAN : supprime tous les points du plan de vol

- CLEAR TO END : supprime tous les points depuis la position du curseur jusqu'à la fin du Plan de Vol
- -----
- EXPORT FLIGHT PLAN : permet d'exporter le Plan de Vol vers une clé USB au format GPX. Notez que ce n'est pas la même chose que d'envoyer un Plan de Vol à ForeFlight via WiFi
- IMPORT FLIGHT PLAN : permet d'ouvrir la fenêtre d'importation de Plan de Vol. La fenêtre d'import fait apparaître une liste des fichiers au format GPX présents sur la clé USB. Appuyer sur LOAD pour charger le fichier en surbrillance et l'activer. Notez que cela va écraser le Plan de Vol qui existait dans SkyView. Pour démarrer la navigation au premier point, appuyer sur NAVIGATE. Pour démarrer à un autre point, utiliser le FPL MENU ou **D→**.

INSERER UN POINT

Les points de report peuvent être ajoutés au plan à partir du FPL MENU ci-dessous, en sélectionnant la ligne INSERT WAYPOINT.



Une fenêtre s'affiche, qui permet de rechercher un point dans la base de données, à partir de son identifiant, de son nom ou du nom de la ville associée. Utiliser le joystick pour sélectionner un point, puis INSERT pour l'insérer dans le Plan de Vol ou CANCEL pour annuler.

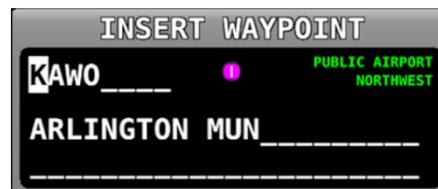


Figure 144 – Sélection d'un point de report

Après avoir appuyé sur INSERT depuis le menu INSERT WAYPOINT, ou si la touche ADD->FPL a été utilisée lorsqu'un point est affiché en surbrillance dans l'une des fenêtres NEAREST, INFO ou **D→**, ou lorsque MAP MENU > ADD POINT TO FPL a été utilisé sur la carte en mode PANNING, alors le point sélectionné est ajouté en surbrillance dans le Plan de Vol. Tourner le Joystick ou appuyer vers le haut ou vers le bas pour déplacer le point à un emplacement précis dans le Plan de Vol, puis appuyer sur INSERT pour confirmer l'emplacement.

Si vous insérez un point en utilisant le bouton ADD->FPL, l'insertion se fera par défaut à la fin du plan de vol, mais il est possible de l'insérer à un autre emplacement.



Figure 145 – Insertion d'un point dans le Plan de Vol

MESSAGES D'ALERTE DU PLAN DE VOL

Les messages d'alerte concernant le Plan de Vol en cours sont affichés au bas de l'écran sur la page carte quand c'est nécessaire :

- FPL TURN : XXs : s'affiche lorsque l'avion est à moins de 30 secondes du début de la branche suivante et XX est le nombre de secondes.
- LAST LEG EXTD : s'affiche lorsque le point de la dernière branche a été dépassé. SkyView étend automatiquement la branche indéfiniment.
- TRN TOO STEEP : s'affiche lorsque l'inclinaison nécessaire pour effectuer le prochain virage comme prévu sur la carte est trop importante.

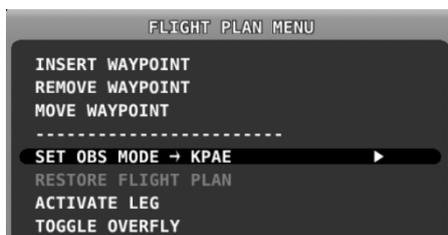


Figure 146 – Message d'alerte du plan de vol

ACTIVER UN PLAN DE VOL

Appuyer sur le bouton ACTIVATE pour activer le Plan de Vol SkyView. Le guidage est assuré pour aller directement au premier point du Plan de Vol, puis suivre les différentes branches du Plan de Vol. Le guidage est visible sur le HSI par l'intermédiaire du CDI à condition que SKYVIEW soit sélectionné dans HSI SRC.

Pour se rendre directement vers un autre point autre que le premier point du plan de vol, il faut déplacer le curseur sur le point choisi puis appuyer sur la touche **D→**. Dans ce cas, le guidage se fera directement vers ce point, puis poursuivra suivant les branches suivantes.



De la même façon, on peut utiliser ACTIVATE LEG dans le FPL MENU ci-contre pour passer directement à la branche qui se termine par le point en surbrillance.

A la différence de **D→**, ACTIVATE LEG ne part pas de la position de l'avion pour générer une route Direct-To. A la place, il va guider l'avion afin de rejoindre la branche sélectionnée.

Les figures suivantes montrent un plan de vol actif où la première branche est active, et l'avion est à mi-chemin entre les deux premiers points du plan de vol. La route est présentée sur la carte et le QDM est affiché sur le HSI. Comme l'avion est sur le bon QDM, il n'y a pas de déviation de l'aiguille du CDI sur le HSI.



Figure 147 – Plan de vol actif : Carte et Plan de Vol



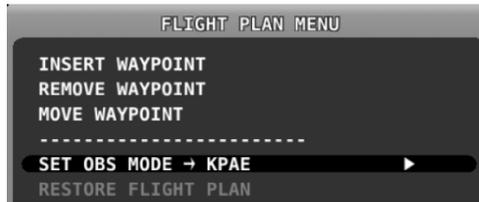
Figure 148 – Plan de vol actif : HSI et Carte

7.6.12 MODE OBS

Le mode OBS vous permet de sélectionner un QDM vers n'importe quel point de navigation de la carte. Ce QDM peut ensuite être aisément ajusté à l'aide du joystick HSI CRS, de la même façon qu'on pourrait le faire avec le bouton OBS d'un VOR traditionnel. Cela peut être utile pour rejoindre un aéroport en suivant une direction bien spécifique, sans avoir à créer un deuxième point pour avoir une branche complète dans le plan de vol.

PASSER EN MODE OBS DANS LE PLAN DE VOL

Pour passer en mode OBS sur un point existant dans le Plan de Vol, utiliser le menu MAP > FPL, sélectionner le point en le mettant en surbrillance, puis utiliser le menu FPL MENU > SET OBS MODE (Voir figure ci-dessous).



Le point concerné dans le plan de vol est alors encadré par « > OBS MODE < » et « > FPL SUSPENDED < » (Voir la figure ci-dessous). Seul le point pour lequel le mode OBS a été sélectionné reste actif dans la navigation. Une fois le mode OBS sélectionné, le QDM vers le point peut être ajusté.



Figure 149 – Mode OBS sur KPAE

MODIFIER LE QDM EN MODE OBS

Une fois en mode OBS, pour changer le QDM, il faut utiliser le joystick en mode (CRS) sur la page du PFD. La source du HSI doit être sur SkyView. Cela fonctionne de la même façon que modifier le QDM sur une radio VOR avec l'OBS.

Lorsqu'on tourne le joystick (CRS), à la fois le QDM de couleur magenta et le QDR de couleur blanche sur la carte changent d'orientation, ainsi que sur l'affichage du HSI.



Figure 150 - Mode OBS : avion sur le QDM



Figure 151 – Mode OBS : QDM = 116°

ANNULER LE MODE OBS

Pour annuler le mode OBS, utiliser le menu FPL > FPL MENU > CANCEL OBS MODE.

Une autre possibilité pour annuler le mode OBS c'est d'utiliser une autre action qui va demander à SkyView de naviguer n'importe où ailleurs. Par exemple :

- Activer une autre branche de navigation en utilisant le menu FPL MENU > ACTIVATE LEG
- Appuyer sur **D→** sur un autre point du plan de vol pour aller directement à ce point
- Appuyer sur **D→** pour naviguer vers n'importe quel autre point à sélectionner dans INFO, NEAREST ou l'un des autres menus de la carte.

UTILISATION AVANCEE – ACTIVER OU DESACTIVER LE MODE OBS AVEC **D→**

Une autre méthode pour activer le mode OBS peut être utilisée : sur tout point sélectionnable dans INFO, NEAREST, ou Plan de Vol, il faut sélectionner le point puis appuyer et maintenir **D→** pendant plus de 2 secondes.

Une fois en mode OBS, il est possible de choisir un autre point dans l'une des listes, en appuyant et maintenant **D→** une nouvelle fois pendant plus de 2 secondes sur le nouveau point.

Pour annuler le mode OBS, il faut appuyer et maintenir **D→** lorsque seule la carte est affichée et qu'aucun point n'est sélectionné.

7.6.13 CARTES D'APPROCHE ET DE DEPART, CARTE D'AERODROME

Lorsqu'une clé USB avec des cartes d'aérodrome est connectée au SkyView, les cartes deviennent disponibles dans un onglet supplémentaire CHARTS dans la fenêtre d'information.

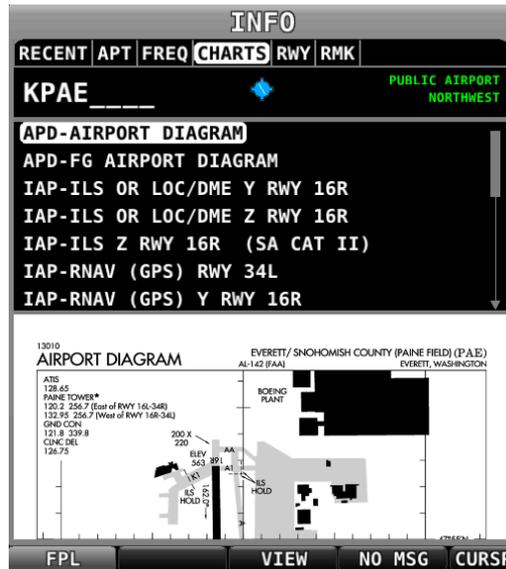


Figure 153 – Onglet CHARTS avec prévisualisation

AFFICHER LES CARTES DES AERODROMES ET LES PROCEDURES

Sélectionner une carte dans la liste affichée à l'aide du joystick. Une prévisualisation de la carte apparaît sous la liste, puis appuyer sur VIEW pour afficher la carte sélectionnée sur la page carte.

AGRANDIR OU REDUIRE LA CARTE

Pour agrandir ou réduire la carte, utiliser le bouton CURSR du joystick en le tournant ou le déplaçant comme sur la carte habituelle.

Pour agrandir rapidement la carte afin qu'elle remplisse la largeur de la fenêtre, click sur le joystick. Un deuxième click va annuler le zoom de telle sorte que la carte apparaitra en totalité dans la fenêtre.

SUIVRE AUTOMATIQUEMENT L'AVION

Appuyer sur FOLLOW pour que SkyView adapte automatiquement la dimension de la carte de façon à ce que l'avion soit centré sur la carte lorsqu'il la survole. Cette possibilité n'est permise que pour des cartes qui sont géo référencées. Lorsque la carte ne l'est pas, cette icône est affichée en bas et à droite de la carte.



De plus, lorsqu'une carte d'aérodrome est sélectionnée, la touche FOLLOW est proposée automatiquement pour aider le pilote à se repérer par rapport à l'aérodrome.

REVENIR A LA CARTE DE NAVIGATION

Pour fermer la carte de l'aérodrome et revenir à la carte de navigation, il est possible de :

- Appuyer sur MAP MENU > CLOSE, puis EXIT
- Cliquer et maintenir le joystick pendant une seconde.

REVENIR A LA DERNIERE CARTE D'AERODROME AFFICHEE

Pour revenir rapidement à la dernière carte d'aérodrome affichée :

- Lorsque la carte de navigation est affichée, cliquer et maintenir le joystick pendant une demi seconde
 - Lorsque l'avion est à moins de 300 ft sol au-dessus d'un aérodrome pour lequel il existe une carte d'aérodrome, la carte va s'afficher automatiquement.

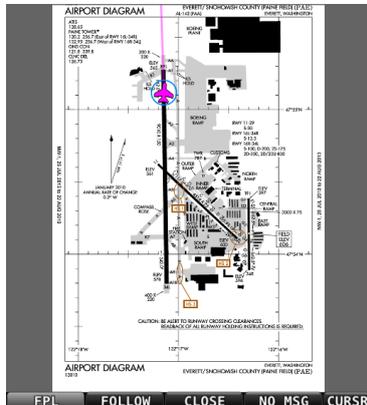


Figure 154 – Pleine vue

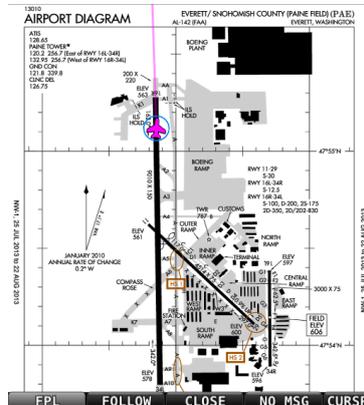


Figure 155 – Pleine largeur

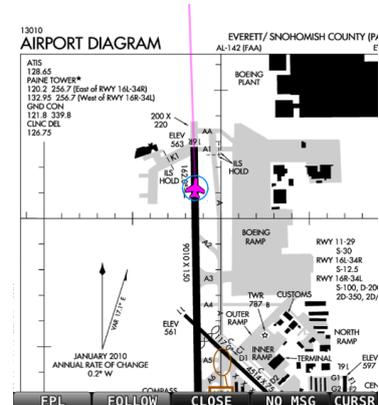


Figure 156 – FOLLOW activé

7.6.14 POINTS UTILISATEUR

SkyView permet au pilote de créer, modifier, importer ou exporter des points utilisateurs. Un point utilisateur est un point sur la carte avec une icône choisie par l'utilisateur. De la même façon que les autres points existants tels que aérodromes ou aides à la navigation, il est possible d'insérer un point utilisateur dans le Plan de Vol, ou avec la touche DirectTo, ou simplement le voir sur la carte pour aider à la navigation.

CREER UN POINT

Si la carte est centrée sur l'avion, on peut créer un point avec les coordonnées de la position de l'avion, ou on peut créer un point à partir du pointeur de la carte lorsqu'on est en mode panning, pour cela utiliser le menu MAIN MENU > MAP > MENU > CREATE WAYPOINT pour accéder à la fenêtre ci-dessous.

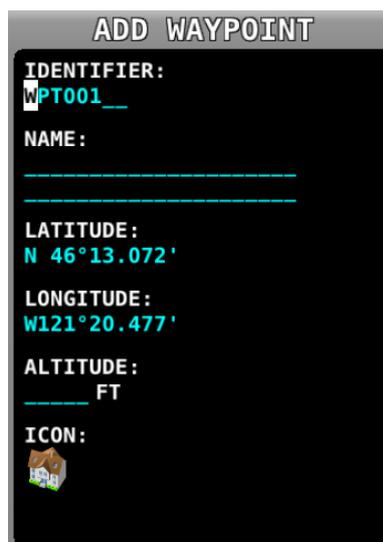


Figure 157 – Ajout d'un point

A l'aide du joystick, accéder aux différents champs modifiables et les mettre à jour à convenance. Les champs modifiables sont les suivants :

- Identifier : identifiant du point qui paraîtra sur la carte
- Name : nom du point qui apparaîtra dans la page INFO
- Latitude et longitude du point : remplis par défaut avec les coordonnées de l'avion ou du pointeur. Peut être modifié à convenance.
- Altitude : juste pour information
- Icon : choisir une icône qui convient dans la liste proposée

Appuyer sur la touche SAVE pour enregistrer le point. Les points utilisateurs sont synchronisés automatiquement sur chaque écran à condition qu'ils soient connectés entre eux via Ethernet.

Pour ajouter immédiatement le point créé, utiliser le menu MAIN MENU > MAP > MENU > ADD POINT TO FPL. Il va en premier proposer de créer le point à la position de l'avion ou du curseur

MODIFIER ET SUPPRIMER DES POINTS UTILISATEUR

Utiliser le menu MAIN MENU > MAP > MENU > EDIT USER WAYPOINTS pour afficher la liste de tous les points utilisateurs existants. Pour modifier l'un des points, ou le supprimer, il faut le mettre en surbrillance, puis appuyer sur EDIT ou DELETE.

MENU POINTS UTILISATEURS

Le menu WPT MENU qui se trouve dans MAIN MENU > MAP > MENU > EDIT USER WAYPOINTS propose les options suivantes concernant les points :

- Export Waypoints : permet d'exporter tous les points utilisateurs au format CSV sur la clé USB connectée au préalable au SkyView.
- Import Waypoints : permet d'importer des points utilisateurs qui se trouve sur une clé USB connectée, au format CSV. Les points importés sont ajoutés aux autres point utilisateurs déjà présents sur le système.
- Clear Database : permet de supprimer tous les points utilisateurs présents dans le SkyView.

FORMAT CSV DES POINTS UTILISATEURS

La solution la plus simple pour obtenir un fichier CSV valide est de créer des points utilisateurs sur le SkyView, puis de les exporter sur une clé USB. Il est possible ensuite d'éditer le fichier et d'ajouter d'autres points conformément au format proposé.

Le format du fichier CSV qui stocke les points utilisateurs contient une ligne par point et est décomposé comme ci-dessous :

- Identifiant de 8 caractères A-Z en majuscules, 0-9.
- Nom du point : jusqu'à 22 caractères A-Z en majuscules, 0-9.
- Latitude au format décimal, par exemple : 47,770840
- Longitude au format décimal, par exemple : 2,151749
- L'altitude : entier, en pieds
- Nom d'une icône à choisir dans la liste :

- HOME; OFFICE; AIRPORT_FILLED; AIRPORT_HOLLOW; AIRPORT_GLIDER; AIRPORT_PRIVATE; AIRPORT_HELICOPTER; AIRPORT_ULTRALIGHT; AIRPORT_HANG_GLIDER; AIRPORT_SEAPLANE; VOR; TOWER_TALL; TOWER_SHORT; PIN_GREEN; PIN_BLUE; PIN_RED; PIN_YELLOW; PIN_GRAY; FLAG_GREEN; FLAG_BLUE; FLAG_RED; FLAG_YELLOW; FLAG_GRAY; DOT_GREEN; DOT_BLUE; DOT_RED; DOT_YELLOW; DOT_GRAY; BOX_BLUE; BOX_RED; BOX_YELLOW; BOX_GRAY; ARROW_GREEN; ARROW_BLUE; ARROW_RED; ARROW_YELLOW; and ARROW_GRAY.
- Texte de commentaires :
 - Ce texte apparaît uniquement dans l'onglet RMK de la page INFO. Le texte accepte les majuscules et les minuscules et les virgules, etc ...
 - Il doit être encadré par des quotes, sinon la virgule pourrait être interprétée comme un délimiteur du fichier CSV.

La première du fichier contient les entêtes des colonnes. Le fichier doit avoir une extension « .csv ».

UTILISER LES POINTS UTILISATEURS

Les points utilisateurs sont accessibles dans la fenêtre NEAREST à l'onglet USER. L'onglet USER n'apparaît que s'il existe des points utilisateurs dans le SkyView.

Les points utilisateurs peuvent également être retrouvés de la même façon que les aérodromes ou les aides à la navigation en les cherchant par identifiant ou nom dans la fenêtre d'INFO.

7.6.15 MENU DE CONFIGURATION DE LA CARTE

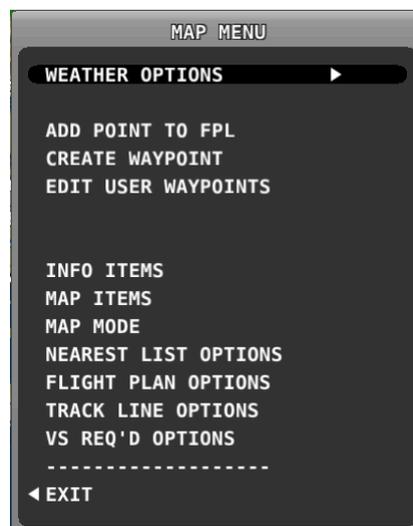


Figure 158 – Fenêtre du menu de configuration de la carte

Pour accéder au menu de configuration de la carte, utiliser le menu MAIN MENU > MAP > MAP MENU afin de modifier les préférences et les options suivantes :

- WEATHER OPTIONS : nécessite un dispositif qui n'est pas installé.

- NEXT WPT : Identifiant du prochain point
- DTG : Distance To Go : Distance restant à parcourir jusqu'à la fin du Plan de Vol
- DTW : Distance To Waypoint : distance jusqu'au prochain point actif
- ETA Final : Heure estimée d'arrivée au dernier point du plan de vol
- ETA Next : Heure d'arrivée au prochain point actif
- ETE Final : Temps restant pour arriver au dernier point du Plan de Vol
- ETE Next : Temps restant pour arriver au prochain point actif
- GPS Altitude : Altitude GPS par rapport au niveau de la mer. Cette altitude peut être très différente de l'altitude barométrique à cause de la précision du GPS et des variations de la pression atmosphérique par rapport au standard.
- GND SPD : Ground Speed : Vitesse sol
- Next Course : Route depuis le prochain point vers le point suivant
- Next Waypoint : Prochain point
- CRS : Route depuis le point précédent vers le point suivant
- VS REQ'S DESTINATION : Vitesse verticale nécessaire pour arriver à destination à la bonne altitude à partir de la position.