

Présentation G3X et GFC 500

Juin 2023



Présentation G3X et GFC 500

Présentation du G3X

<i>Instrumentation Classique / PFD.....</i>	<i>P 4</i>
<i>Présentation du PFD.....</i>	<i>P 5</i>
<i>Présentation Nav Display.....</i>	<i>P 6</i>
<i>Avantages et inconvénients de l'EFIS.....</i>	<i>P 7</i>
<i>Systèmes de traitements de données AHRS et ADC</i>	<i>P 8</i>
<i>Spécificités de l'AHRS (Attitude & Heading Reference System et de l'ADC).....</i>	<i>P 10</i>
<i>Facteurs Humains Glass Cockpit.....</i>	<i>P 11</i>
<i>Présentation de l'Ecran du G3x.....</i>	<i>P 12</i>
<i>Logique d'utilisation d'un système EFIS.....</i>	<i>P 14</i>



Présentation du GFC500

<i>Présentation de l'auto pilot Garmin GFC 500.....</i>	<i>P 18</i>
<i>Présentation des modes du PA.....</i>	<i>P 19</i>
<i>Informations sur les modes du PA.....</i>	<i>P 21</i>
<i>Modes Verticaux.....</i>	<i>P 22</i>
<i>Mode Latéraux.....</i>	<i>P 24</i>



Cette présentation ne remplace pas le G3X Pilot's Guide & le GFC500 Guide



Présentation G3X



PFD / Map

Instrumentation classique



PFD



Présentation du PFD

Anémomètre

Bille

Conservateur de cap



Altimètre

Variomètre

Le Navigation Display



- 13 – Cap sélectionné
- 14 – Vitesse du vent
- 15 – Direction du vent
- 16 – Cap actuel
- 17 – Route / Course
- 18 – Bearing 1 (flèche bleue)
- 19 – Source de la NAV navigation (Gps)
- 20 – HSI ou plateau de route
- 21 – Bearing 1 information
- 22 – Standard Turn rate
- 23 – 1/2 standard turn rate

- 24 – Bearing 2 flèche double
- 25 – Select Heading Bug / Pinnule
- 26 – Bearing 2 information
- 27 – CDI
- 29 – fenêtre de message(s) d'avertissement(s)
- 31 – Route / Course sélectionnée
- 30 – Baro Minimas

Avantages EFIS

- Meilleure ergonomie du tableau de bord
- Instruments de secours en cas de panne

Informations présentées :

- pour améliorer l'anticipation sur la décision
 - pour réduire la charge de travail
 - pour améliorer l'organisation à bord
- Batterie secours

Inconvénients EFIS

- Attention monopolisée par les écrans
- Baisse de la sécurité anti-collision
- Appréhension des équipements et de leurs procédures

Risques :

- de surconfiance en conditions météo dégradée
- de dépendance aux équipements au détriments de l'organisation de base

Systèmes de traitement de données
ADC & AHRS

A la place des instruments gyroscopiques mécaniques sensibles, le système G3X tactile utilise la dernière ADAHRS GPS assistée (**A**ir **D**ata **C**omputer, **A**ttitude & **H**eading **R**éférence **S**ystem).

Le ADAHRS fournit des références précises et fiables de l'attitude de l'avion, la position, la vitesse, vecteur et données d'accélération.

Fonctionnement de l'EFIS

Systèmes de traitement de données ADC & AHRS

L'**AHRS** est un **ensemble de capteurs** sur 3 axes permettant de définir la **position angulaire** d'un avion dans l'espace grâce aux **accélérations** et aux **champs magnétiques** qu'ils subissent.

Ce système vient en remplacement des systèmes traditionnels à base de gyroscopes. Il est plus fiable et plus précis.

Système comprenant des équipements modulaires **LRU** *Line Replaceable Unit* :

- des accéléromètres et magnétomètres, sonde d'angle d'incidence, calculateurs

Sonde T° de l'air



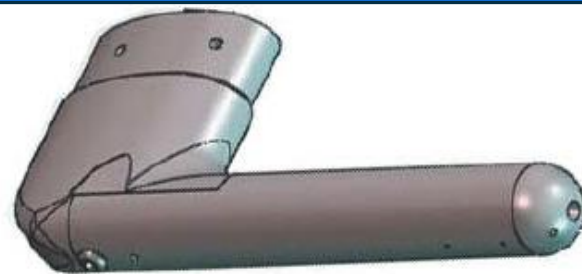
GTP 59

Garmin Sensor Unit



GSU 25D

Pitot + Sonde AoA



GAP 26

Magnétomètre



GMU 11

Air Data Computer - ADC

La partie ADC reçoit et traite les données de :

- **la prise statique**
 - **du tube pitot**
- **de la sonde de température OAT**

Elle génère et fournit les données suivantes :

- **Vitesse indiquée et vraie (IAS – TAS)**
 - **Altitude**
 - **Vitesse verticale**
- **Température extérieure**
- **Participe au calcul du vent**

AHRS – Attitude and Heading Reference System

La partie AHRS remplace les instruments gyroscopiques classiques

Contient des **accéléromètres**
et des **détecteurs de taux**

Elle fournit les informations suivantes :

- **Attitude**
- **Cap**

Facteurs Humains

Les équipements EFIS regroupent un ensemble de fonctionnalités très puissantes et affichent une **quantité importante de données sur un écran.**

La densité d'information a considérablement augmenté sur les équipement EFIS. Pour gérer le vol lors des phases critiques, il est **primordial de savoir où trouver les informations** et comment les afficher sans augmenter la charge de travail.

Les informations mesurées par les capteurs sont converties en numériques et en **affichage digital**.
La rotation de l'aiguille est remplacée par une valeur digitale.

L'œil est moins attiré par le changement d'une valeur digitale.
Ne pas se focaliser sur la valeur numérique exacte mais plutôt sur un ordre de grandeur.

Le fait de fixer les écrans peut produire le « **tunnelisation mentale** »

Boutons tactiles
COM

Transpondeur



Boutons tactiles

Split-Screen
(partage 2 écrans)

- 1/ Full screen PFD
- 2/ PFD / Map



PFD / Map

Bouton
Go To

Bouton
menu

Bouton
retour

Bouton MENU

Main Menu

Accès à :

- Flight Controls
- COM Radio
- Flight Log
- Flight Plan List
 - VNAV
- Track Log
- User Timer
- User Waypoints
- Data Link
- Tools
- Setup
- Backlight Intensity

Bouton menu

logique d'utilisation COM NAV GPS XPDR

Lecture

Saisie

COM 1- NAV 1 – GPS - XPDR



Saisies recopiées sur le G3x

logique d'utilisation
PA

Lecture des
Modes

Saisie

AP - NAV - ALT



logique d'utilisation
Pinnule HDG

Lecture des
Modes

Saisie

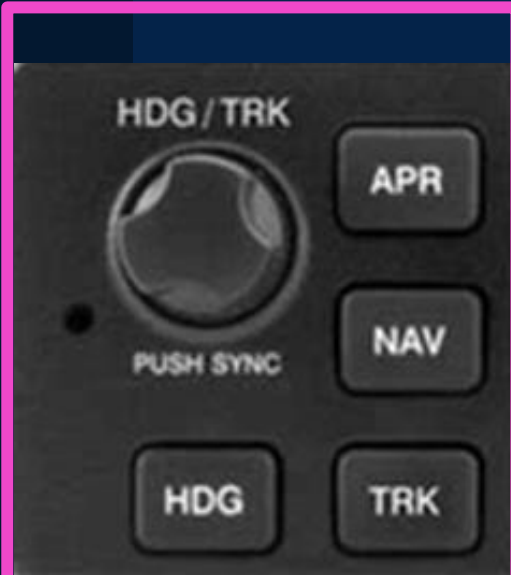
AP - NAV - ALT



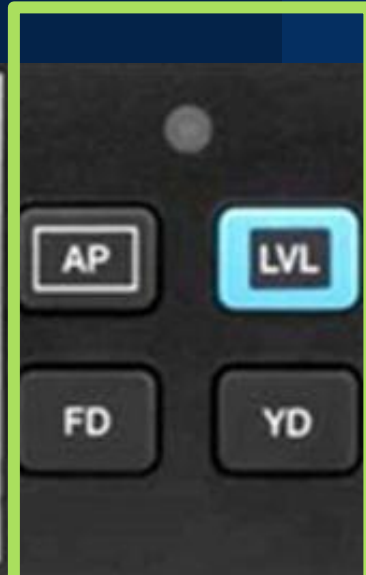
Présentation GFC500



Présentation GFC500



Engagement des
Modes latéraux



Engagement
de l'AP ou FD



Engagement des
Modes verticaux

L'engagement du PA et de ces modes seront contrôlés sur
le panneau d'annonces du G3X

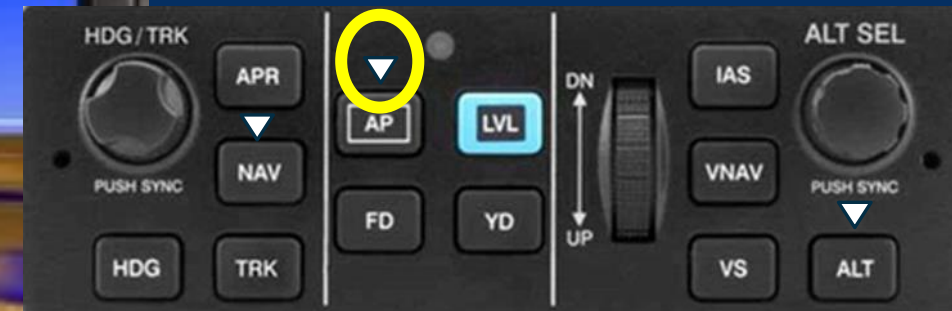


Présentation GFC500



Contrôle des modes
AP / NAV et ALT
engagés

Logique de vérification



Un triangle blanc
permet la vérification du
mode actif

Présentation GFC500



Information sur fond jaune
désengagement manuel du PA
(clignotant)

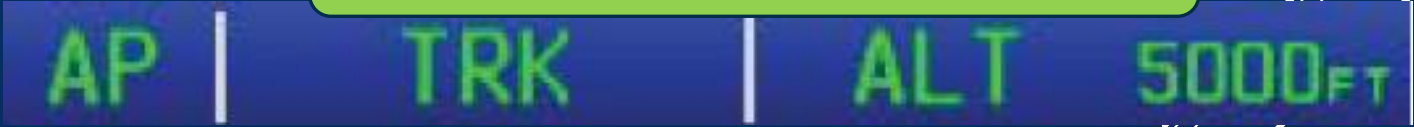


Information **Verte** Mode **ACTIF**

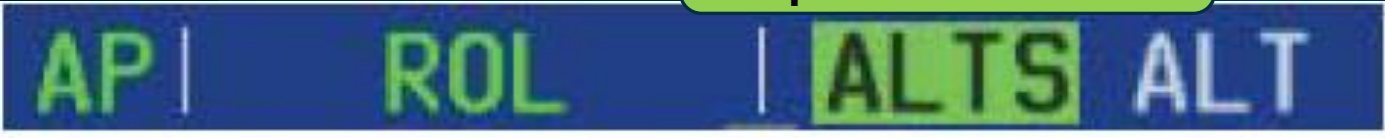
Blanc
Mode Armé



Info verte « clignotante » passage
mode Armé >> **mode Actif**



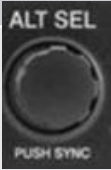


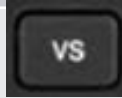


Fond vert
Capture d'un mode



MODE VERTICAUX



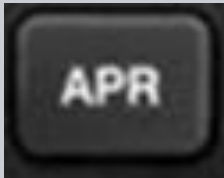
Présentation GFC500

Mode Latéraux	description	Activation sur GMC	vérification	référence
PITCH HOLD	Maintien de l'assiette		PIT	
Select Altitude Capture	Capture d'une altitude sélectionnée	Armé automatiquement pour la capture d'une altitude sélectionnée	ALTS	10 ft 
Altitude Hold	Maintien de l'altitude		ALT xxxx FT	10 ft 
Vertical Speed	Maintien du vario (en descente)		VS xxxx FPM	100 ft/mn
Indicated Airspeed (IAS)	Maintien de la vitesse (IAS) (en montée)		IAS xxx KT	1 kt
Vertical Navigation	Suit le profil vertical de la branche active du FPL et le capture (si en accord avec l'altitude sélectionnée)		VNAV	
VNAV Target Capture	Capture l'altitude cible du FPL (si l'altitude est sélectionnée <u>avant</u>)	Armé automatiquement pour la capture d'une altitude du profile du FPL	ALTV	

MODE VERTICAUX

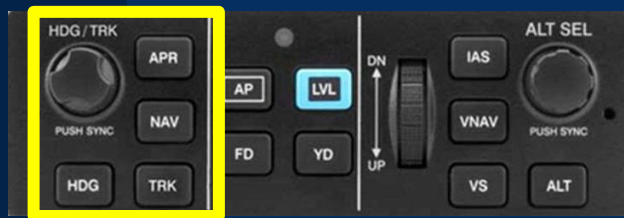
Présentation GFC500






Mode Latéraux	description	Activation sur GMC	vérification	référence
GlidePath	Capture et suit le plan de descente d'une approche RNAV		GP	
GlideSlope	Capture et suit le plan de descente d'une approche ILS		GS	

Ces modes d'approches sont strictement autorisés aux pilotes titulaires d'une qualification de vol aux instruments

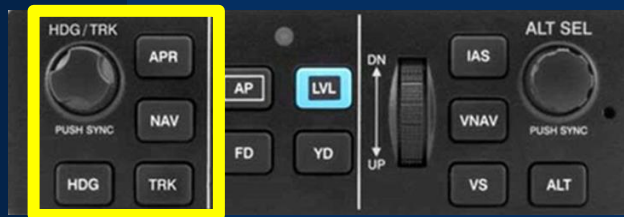
MODE LATERAUX




Présentation GFC500

Mode Latéraux	description	Activation sur GMC	vérification
Roll Hold	En fonction de l'inclinaison à l'activation : - Mets et maintien les ailes à plat (si $>6^\circ$) - Maintien l'inclinaison (de 6 à 20°)	(mode par défaut)	ROL
Heading Select	Capture et suit le cap sélectionné		HDG
Track	Capture et suit une route sélectionnée		TRK
Navigation GPS	Capture et suit la source de navigation sélectionnée (GPS, VOR, LOC)		GPS
Navigation VOR (en route)			VOR
Navigation LOC (approach)			LOC
Navigation Back course	Capture et suit le signal localizer en backcourse		BC

MODE LATERAUX



Présentation GFC500

Mode Latéraux	description	Activation sur GMC	vérification
Approach GPS	Capture et suit la source de la navigation sélectionnée (GPS et LOC)		GPS
Approach VOR			VAPP
Approach LOC			LOC

Ces modes d'approches sont strictement autorisés aux pilotes titulaires d'une qualification de vol aux instruments