

Rédacteurs : J.Loury

## Guide de mise en œuvre des navigateurs GNSS GARMIN GNS430 et GPS175

La sophistication et l'ergonomie des équipements GARMIN GNS430 et GPS175 sont un atout pour naviguer avec précision et en toute quiétude si toutefois le pilote a acquis une connaissance suffisante de leurs principes de fonctionnement et appris à en faire un usage approprié.

L'objet de ce guide est d'aider le lecteur à acquérir cette connaissance en faisant quelques rappels sur la terminologie GARMIN et diverses définitions puis en présentant une synthèse des similitudes et particularités des équipements.

Lorsque c'est nécessaire des explications sur les applications et fonctions principales [*Flight Plan, Map, Messages, Terrain Awareness, Nearest, Direct-to, RAIM Prediction, Waypoint*] sont fournies avec dans la mesure du possible des illustrations pour chaque équipement, ainsi que des recommandations d'usage en VFR.

Une annexe décrit brièvement des fonctions particulières pouvant s'avérer utiles dans certaines situations [*OBS, Map Panning, Graphical Edit, Visual Approach*], le référencement du positionnement au WGS84, sa précision et sur quelles Pages l'altitude GPS apparaît.

Les autres applications et fonctions, dédiées à l'IFR [*PROC, Parallel Track, Hold at WPT*] ou peu sollicitées [*AUX (GNS430), Utilities (GPS175), System (dont Set up)*] voire non implémentées<sup>1</sup> [*Weather Awareness and Traffic Awareness*] ne sont pas expliquées, sauf ponctuellement.

Les applications de Communication (COM) et de Navigation VLOC du GNS430 ne sont pas traitées.

Pour tirer le meilleur profit de ce guide, apprendre à manipuler, servir de support à des exercices et des briefings, le lecteur dispose des outils de simulation ci-après :

**GNS430** : [GARMIN GNS 400W-500W Trainer](#) [fonctionne sur PC windows 10]

**GPS175** : GARMIN GPS Trainer Aviation App [fonctionne sur iPad Apple (modèle récent - Download on the App Store) et sur PC windows10<sup>2</sup>] (Download on the App Store).

### Documents applicables

**DA1** : [Garmin GNS 430\(A\) Pilot's Guide and Reference](#)

**DA2** : [Garmin GNS 430 Guide de référence rapide](#)

**DA3** : [Garmin GPS 175 Pilot's Guide](#)

### Documents de référence

**DR1** : [Avionique GARMIN : Guide de mise en œuvre des instruments GARMIN G5 « dual »](#)

**DR2** : [Utilisation du VOR en VFR : principes généraux](#) (document ACAT)

**DR3** : [Manuel de Préparation d'une Navigation en VFR de jour](#) (document ACAT)

**DR4** : [Utilisation du GPS en VFR](#) (support de cours théorique ACAT)

**DR5** : [Guide GPS en VFR](#) (document ENAC)

**DR6** : [Géologie et Pesanteur](#) (Laboratoire de géologie de l'ENS)

Les équipements GARMIN GNS430 et GPS175 sont montés sur les avions ci-après :

GARMIN GNS430		GARMIN GPS175	
Diamond DA 20	F-HDAC, F-HFCL, F-HGEO	Robin DR44	F-GSBJ, F-GSRR, F-GTPK*
Diamond DA 40	F-GNJM*	Robin DR46	F-GUYA*

\* Equipement connecté à un système GARMIN G5 « dual ».

<sup>1</sup> Cette implémentation implique la connexion à des équipements dont l'avionique des avions concernés est dépourvue.

<sup>2</sup> [https://www8.garmin.com/support/download\\_details.jsp?id=12373#Instruct](https://www8.garmin.com/support/download_details.jsp?id=12373#Instruct). Une page HTML s'ouvre en affichant sa partie basse (installation instructions). Remonter en partie haute et cliquer sur le bouton **Download (3.39 MB)** pour télécharger **GarminTrainer Setup.exe**. Une fois exécuté, une **fenêtre GARMIN** toute en Noir s'ouvre : suivre les instructions. Dans le bandeau de gauche cliquer sur **Version manager** ce qui ouvre un tableau d'installation de l'appli du Trainer désiré. Pour cela descendre jusqu'à la **ligne GPS 175/GNC 375/GNX 375** et cliquer sur le bouton **Install**, puis à nouveau dans le bandeau de gauche cliquer sur **Avionics** et dans le cadre carré du haut sélectionner la **Product family trainer GPS 175/GNC 375/GNX 375** puis le **Trainer GPS 175**. Pour lancer le trainer cliquer sur le bouton **POWER ON** situé en bas à droite de la **fenêtre GARMIN**.

## Sommaire

Notes de la rédaction .....	3
1 Liste des abréviations .....	4
2 Présentation générale des équipements .....	5
3 Terminologie et définitions .....	6
3.1 Le concept de plan de vol selon GARMIN .....	6
3.2 Caractérisation et identification d'un Flight Plan .....	6
3.3 Caractérisation et identification d'un segment de route.....	6
3.4 Exemples d'annonce à l'approche d'un waypoint .....	6
3.5 Données de position et de navigation.....	6
3.6 Course et déviation à la Course .....	7
3.7 Valeurs de l'échelle de déviation à la Course .....	7
3.8 Distance à la référence .....	8
3.9 Sélection du mode de changement de l'échelle de déviation si Source = GPS .....	8
4 Similitudes entre équipements et particularités .....	9
4.1 Similitude des représentations .....	9
4.2 Particularités .....	9
4.3 Identifiants et symboles du Flight Plan actif ( <i>Active Route Identifiers</i> ) .....	10
4.4 Exemples d'affichage et de représentation graphique des segments et des waypoints .....	10
4.5 Manipulation des boutons.....	12
4.6 Fonctions génériques avec les touches <i>et boutons</i> qui leur correspondent .....	12
4.7 Bases de données.....	13
5 Messages et fonction d'alerte.....	13
5.1 Principe d'annonce et de notification d'un message et d'une alerte .....	13
5.2 Alerte de proximité et d'entrée dans les divisions de l'espace aérien.....	13
5.3 Principe du signalement de la proximité du sol ou d'un obstacle (alerte Terrain).....	14
5.4 Inhibition de l'alerte Terrain .....	15
5.5 Traitement de l'alerte Terrain .....	15
6 Application Map .....	18
6.1 Objet .....	18
6.2 Activation .....	18
6.3 Sélection des options et des données affichées sur la carte.....	18
7 Application Flight Plan.....	20
7.1 Objet .....	20
7.2 Créer le Flight Plan actif après mise sur ON du navigateur .....	20
7.3 Activer un segment ultérieur au segment actif du Flight Plan actif .....	21
7.4 Enregistrer le Flight Plan actif dans le catalogue des FPL.....	22
7.5 Modifier le Flight Plan actif .....	23
7.6 Supprimer le Flight Plan actif.....	23
7.7 Activer un Flight Plan enregistré.....	24
7.8 Créer un Flight Plan dans le catalogue des FPL.....	25
7.9 Modifier un Flight Plan enregistré .....	26
7.10 Supprimer un Flight Plan enregistré .....	27
8 Application RAIM Prediction.....	27
8.1 Objet .....	27
8.2 Activation .....	27
9 Application Nearest.....	28
9.1 Objet .....	28
9.2 Activation .....	28
10 Fonction DIRECT-TO.....	29
10.1 Objet .....	29
10.2 Activer un segment de route vers un WPT selon son type.....	29
10.3 Activer un segment de route vers un NRST APT.....	29
10.4 Recherche rapide d'un WPT .....	30
10.5 Focus sur les onglets de la Page DIRECT-TO du GPS175 .....	31
10.5.1 Onglets à la mise sur ON de l'équipement.....	31
10.5.2 Onglets lorsqu'un Active FPL est en séquençage automatique.....	32
10.5.3 Usage de la touche Remove à l'écran de la Page DIRECT-TO/Onglet Waypoint .....	32

11	Application Waypoint.....	33
11.1	Objet .....	33
11.2	Activation .....	33
12	Recommandations d'usage.....	35
12.1	De façon générale.....	35
12.2	En préparation d'un vol VFR .....	35
12.3	Au départ et en vol .....	35
12.4	En retour de vol.....	35
13	Annexe.....	36
13.1	Fonction OBS.....	36
13.2	Fonction Map Panning .....	38
13.3	Fonction Graphical Edit – GPS175 uniquement .....	40
13.4	Visual Approach (PROC) – GPS175 uniquement.....	41
13.5	Référencement du positionnement au WGS84, Altitude GPS .....	42
13.6	Précision du positionnement .....	43
13.7	Sur quelle(s) Pages l'altitude GPS apparaît-elle ?.....	43

## Notes de la rédaction

- 1) Dans les documents et sur les équipements GARMIN, le recours à un vocabulaire dont l'acception varie selon le contexte est fréquent et induit pour ce guide un mélange de l'anglais avec le français. Par exemple, le *Flight Plan (FPL)* est une *Route* à suivre pendant le vol (nommée dans ce cas le Flight Plan actif) ou décrite dans le catalogue des FPL. De même pour l'angle de Route qui a :

- deux dénominations : *Desired Track, Course*, et
- trois abréviations : *OBS, CRS* (qui peut aussi correspondre au QFU) et *DTK*, à ne pas confondre avec *TRK (Track ou Ground Track)* qui est l'orientation magnétique de la trajectoire de l'avion à un instant t.

- 2) Le nombre de pages des documents GARMIN reflète l'immense richesse des fonctionnalités de ces navigateurs. Leur implémentation dans le GPS175 comporte diverses améliorations par rapport au GNS430 et des nouveautés.

- 3) Ce guide est limité aux explications nécessaires pour comprendre le vocabulaire et la logique de fonctionnement et pour l'apprentissage des manipulations. Le lecteur découvrira et expérimentera le reste par lui-même, notamment en ayant recours à la documentation GARMIN et aux conseils d'un instructeur de vol.

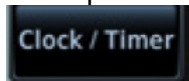
Ce guide peut également lui servir d'introduction à la mise en œuvre de l'équipement GARMIN GTN650Xi équipant le TB20 F-GTQB voire d'autres équipements ou systèmes GARMIN.

- 4) Les illustrations de ce guide ont pour la plupart été réalisées avec les outils GARMIN GNS 400W-500W Trainer et GPS Trainer Aviation App.

Ce dernier, relatif au GPS175, est doté d'une touche pour commander le transpondeur



qui sur le GPS175 équipant nos avions est remplacée par la touche



et n'apparaît donc pas sur les illustrations, sauf sur la 1 ère.

- 5) Pour alléger le texte :

Les symboles ci-après sont utilisés :

- ➔ Presser brièvement (< 0.5 sec) le bouton ou la touche mécanique, toucher un symbole ou taper du doigt l'icône ou la touche à l'écran (Touch Screen) ;
- ➔• Presser pendant plus de 0.5 sec le bouton ou la touche mécanique ou maintenir le doigt sur l'icône ou la touche à l'écran ;
- ➔• Toucher l'écran du doigt et le glisser [GPS175 : Fonctions Map Panning (pour explorer la carte, déplacer le pointeur) ou Graphical Edit (pour déplacer un WPT ou un segment)] ;
- 🔄 Tourner le bouton [↻ sens horaire ↺ sens anti-horaire] ;

**NB** : dans ce guide, sauf pour le bouton On/Off du GNS430 placé à gauche, il s'agit des boutons de droite : le gros et le petit (marqué PUSH CRSR sur le GNS430) ;

<item> élément d'une Page, d'un onglet, d'un panneau ou d'une fenêtre (par exemple, une icône, un symbole, un champ, l'identifiant d'un waypoint, une ligne, etc.) ;

Surligner/surligné : mettre en surbrillance/surbrillant i.e. champ ou caractère alphanumérique sur fond **Bleu clair** (GPS175) ou sur fond **Vert** et texte sur fond **Blanc** (GNS430).

**1 Liste des abréviations**

ADS-B	Automatic dependent surveillance-broadcast	KT	Knot (nautical mile per hour)
AGL	Above ground level	LOC	Localizer (ILS)
ALT	Altitude	LOI	Loss of integrity
AMSL	Above mean sea level	MAP, Map	Carte graphique
APR, APPR	Approach	MAP*	Missed approach point
ARP	Aerodrome reference point	MOA	Military operation aera
ARSPC	Airspace	MSL	Mean sea level
ARTCC	Air Route Traffic Control Center (fréquences des ATC)	MSL (G)	Geometric altitude relative to MSL [désignation sur GNS 430]
AWY	Airway	NEXRAD	Next-generation radar (détection des précipitations)
BRG	Bearing	NDB	Non directional beacon
CDI	Course deviation indicator	NRST	Nearest
CRS	Course	OBS	Omni bearing selector
CTLG	Catalog	OBST	Obstacle
DIS	Distance	OCN	Ocean (trajet océanique)
DTK	Desired track (angle de route désiré)	PTK	Parallel track
DUPS	Duplicate(s)	PDA	Premature descent alert
EFC	Expect further clearance	PROC	Procedures
ENR	En route	RAIM	Receiver autonomous integrity monitoring
ESA	En route safe altitude	RLC	Reduced line clearance
ETA	Estimated time on arrival	ROC	Reduced obstacle clearance
ETE	Estimated time en route	RTC	Reduced terrain clearance
FAF	Final approach fix	RTE	Route
FIS-B	Flight information service-broadcast	TCA	Terminal class C aera
FLTA	Foward looking terrain avoidance	TERM	Terminal
FPL	Flight plan	TFR	Temporary flight restriction
FSS	Flight service station (fréquences AFIS)	THR	Threshold
GNSS	Géolocalisation et navigation par un système de satellites	TRK	Track (orientation magnétique instantanée de la trajectoire sol de l'avion)
GPS	Global positioning system	VLOC	VOR and localizer
GS	Ground speed	VNAV	Vertical navigation
GSL	Geometric altitude relative to MSL [désignation de l'altitude sur GPS 175]	VOR	VHF Omni-directional Range
HSI	Horizontal situation indicator	VRP	Visual reporting point
HOT	Hazardous obstacle transmission	WPT	Waypoint (point de route)
ILS	Instrument landing system	WPT <sub>Début</sub>	Point prédéfini situé au début d'un segment
ILI	Imminent line impact	WPT <sub>Fin</sub>	Point prédéfini situé à la fin d'un segment
INT	Intersection	WPT <sub>Départ</sub>	Point, prédéfini ou non, situé au commencement d'un FPL ou d'une Route
IOI	Imminent obstacle impact	WPT <sub>Dest</sub>	Point situé à la fin du dernier segment d'un FPL ou d'une Route
ITI	Imminent terrain impact	WX FREQ	Weather data radio transmitting frequencies (fréquences ATIS)



2 Présentation générale des équipements

GARMIN GNS 430



- |                    |                   |                     |
|--------------------|-------------------|---------------------|
| ① COM Power/Volume | ⑦ RNG (map range) | ⑬ OBS               |
| ② VLOC Volume      | ⑧ MENU            | ⑭ MSG (message)     |
| ③ COM Flip-flop    | ⑨ ENT (enter)     | ⑮ FPL (flight plan) |
| ④ VLOC Flip-flop   | ⑩ Small left knob | ⑯ PROC (procedures) |
| ⑤ CLR (clear)      | ⑪ Large left knob | ⑰ Large right knob  |
| ⑥ Direct-to        | ⑫ CDI             | ⑱ Small right knob  |

GARMIN GPS 175



Icônes des applications	Barre d'annonce*	Onglet identifiant la Page ouverte**	Bandeau des Shortcuts (raccourcis)*	CDI On Screen (escamotable)	Gros et Petit boutons
-------------------------	------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------------

\* en permanence à l'écran

\*\* sauf pour la Page **MAP** et les Pages affectées aux slots 2 et 3 (ici TERR et NRST) (abréviation **surlignée** si la Page est ouverte) ; libellé de l'onglet en clair ou en abrégé avec ou sans symbole.

(1) quel que soit son affichage, presser cette touche ouvre la Page Active FPL (Cf. § 7.2 et 7.3).

### 3 Terminologie et définitions

#### 3.1 Le concept de plan de vol selon GARMIN

GARMIN conçoit le Flight Plan (FPL) non pas comme le "plan de vol déposé" mais comme la Route (RTE) à suivre par l'avion, découpée en segments (Leg) et jalonnée de Waypoints (WPTs).

La Route à suivre est désignée ACTIVE FLIGHT PLAN sur GNS430 et Active FPL sur GPS175.

#### 3.2 Caractérisation et identification d'un Flight Plan

Caractérisation :

**Flight Plan actif** :

- Départ : position de l'avion au moment de l'activation ;
- Destination : WPT<sub>Fin</sub> du dernier segment, qui est généralement l'aérodrome de destination.

Flight Plan enregistré dans le catalogue des FPL :

- Départ : WPT<sub>Début</sub> du 1<sup>er</sup> segment ;
- Destination : WPT<sub>Fin</sub> du dernier segment.

Identification :

- Sur le GNS430 un Flight Plan est numéroté. L'ACTIVE FLIGHT PLAN porte le N°00. Dans le FLIGHT PLAN CATALOG, le premier Flight Plan enregistré porte le N°01, le second le N°02 et ainsi de suite jusqu'à 19.
- Sur le GPS175 l'Active FPL n'est pas numéroté. Dans le FPL Catalog, un Flight Plan enregistré se repère par un commentaire qui par défaut est composé des identifiants du WPT<sub>Début</sub> du 1<sup>er</sup> segment et du WPT<sub>Fin</sub> du dernier.

#### 3.3 Caractérisation et identification d'un segment de route

Caractérisation :

- Début : la position actuelle de l'avion ou le WPT<sub>Fin</sub> du segment antérieur du Flight Plan actif ;
- Fin : un WPT ou le WPT<sub>Début</sub> du segment suivant ;
- Angle de Route magnétique, avec trois désignations possibles : DTK, OBS, CRS ;
- Distance (DIS) entre :
  - o la position actuelle de l'avion et le WPT actif, ou
  - o ses WPT<sub>Début</sub> et WPT<sub>Fin</sub> s'il s'agit du segment d'un Flight Plan enregistré dans le catalogue des FPL.

Un segment actif est représenté graphiquement en **Magenta** et en Blanc ou en Gris lorsqu'il est non actif. L'identifiant du WPT<sub>Fin</sub> d'un segment actif est écrit en **Magenta**.

Identification : le WPT<sub>Fin</sub> du segment.

#### 3.4 Exemples d'annonce à l'approche d'un waypoint

Texte en Noir sur fond Blanc en partie droite de la barre d'annonce	WPT <sub>Fin</sub> d'un segment actif quelconque	WPT <sub>Fin</sub> du segment actif d'un Flight Plan actif
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arriving at waypoint (environ 10 sec avant)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turn &lt;Left&gt; to &lt;ddd°&gt; in 8 sec, 6 sec, etc.</li> <li>• Turn &lt;Left&gt; to &lt;ddd°&gt; now (1)</li> <li>• DTK &lt;ddd°&gt; now, etc.</li> </ul> <p>(1) l'alignement sur le segment suivant sera correct en effectuant un virage "standard" (180° par minute).</p>

#### 3.5 Données de position et de navigation

Position (géolocalisation) : Latitude, Longitude, Altitude (WGS84 - Cf. Annexe), Track, Ground Speed. Elles sont désignées "données GPS" par GARMIN et résultent du traitement des signaux reçus de la constellation et disponibles y compris sans segment actif.

Navigation : Flight Plan ou Route (WPT, segment, angle de Route magnétique du segment, distance entre les WPTs), déviation à la course, distance de l'avion à un WPT, Bearing vers ce WPT, durée estimée en route (ETE), heure estimée d'arrivée (ETA), heure estimée d'arrivée à destination (ETA at destination).

Ces données sont affichées ou représentées à l'écran du navigateur et de différentes manières :

- Champs "utilisateur" (*User Fields*) ;
- Identifiants et symboles du Flight Plan actif (*Active Route Identifiers*) ;
- Cartes et autres Pages ;
- ainsi que sur les instruments analogiques CDI-VDI et électroniques GARMIN G5 (Cf. **DR1**).




### 3.6 Course et déviation à la Course

**Course** (CRS) - *Première définition* : chemin entre deux points ou direction vers un point.

*Seconde définition* : tout ou partie d'un axe passant par un point, également désigné :

- Bearing (QDM) ou Radial (QDR) ou direction magnétique de l'axe d'alignement de piste (QFU) ;
- Desired track (DTK) ou segment actif vers un WPT et son prolongement (OBS).

*Troisième définition* : valeur en degrés de l'angle entre la direction du WPT<sub>Fin</sub> du segment et la direction du Nord Magnétique (angle de Route magnétique).

La Course est représentée sur le CDI du GNS430 de la Page DEFAULT NAV par le symbole  et sur le CDI On Screen du GPS175 par le symbole  (TO) ou  (FR) du secteur de position de l'avion vis-à-vis de la perpendiculaire à la Course au waypoint.



**Déviaton** : XTK (cross track error) ou distance de l'avion à la Course selon sa normale (i.e. sur sa perpendiculaire)

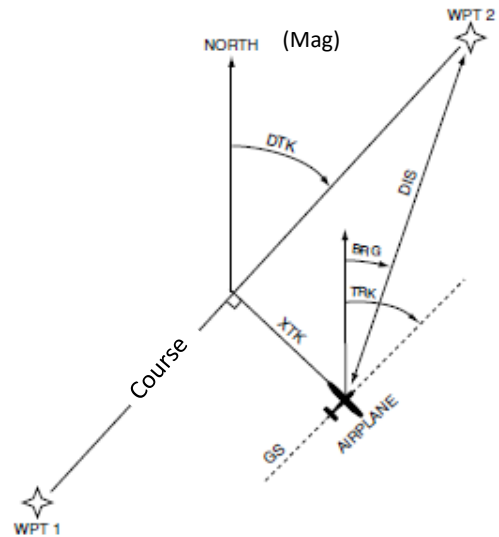
**Echelle de déviation à la Course** : amplitude maximum que peut prendre le XTK de part et d'autre du centre de la **plage d'affichage** sur le CDI.

Le centre de la plage d'affichage est repéré :

- par un trait vertical sur le GPS175 :



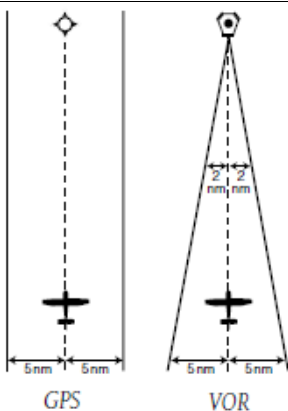
- par le symbole  (TO) ou  (FR) du secteur de position sur le GNS430 (Cf. page suivante).



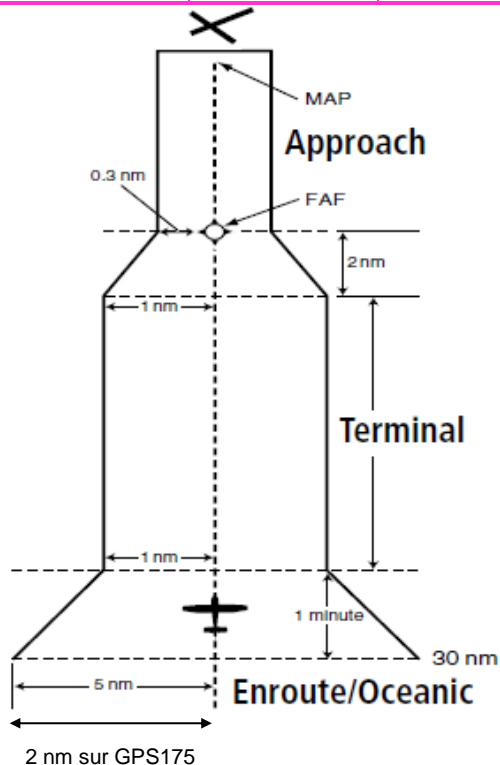
### 3.7 Valeurs de l'échelle de déviation à la Course

Annonces	Sources		Phases du vol			
	VOR	LOC	GPS	APR	TERM	ENR ou OCN
			Distance à la référence	NM < 2 FAF/THR si VISUAL	2 < NM < 30 FAF/WPT	NM > 30 FAF/WPT
Echelle	10°	1.5°	Echelle	0.30 NM	1.00 NM	2.00 NM (GPS175) 5.00 NM (GNS430)

Changement automatique de l'échelle 10° ⇄ 1.5° si Source VOR ⇄ LOC



Si Source = GPS et Phase = APR avec PROC GNSS type ILS passage automatique d'une déviation en XTK à une déviation en degrés






La valeur de l'échelle de déviation à la Course est affichée sur chaque côté de la plage du CDI de la Page DEFAULT NAV du GNS 430 (ci-contre).

Elle ne l'est pas sur la plage du CDI On Screen du GPS175 (Cf. ci-dessous).

Si XTK > échelle, la valeur actuelle du XTK (sur le CDI du GNS430) remplace celle de l'échelle du côté où se trouve la Course par rapport à l'avion, ce côté étant indiqué par une petite flèche →.

Dans ce cas :

- sur le GNS 430 le symbole  n'est pas visible ;
- sur le GPS175 la valeur du XTK est affichée :

par exemple,



La valeur par défaut de l'échelle (i.e. sans segment actif) est celle de la phase EN Route (**ENR**).

### GNS430

CDI Scales and Corresponding Flight Phases:



Oceanic



Enroute



Terminal



Approach

### 3.8 Distance à la référence

Quand un segment est actif, le critère de distance à la référence pour le changement automatique d'échelle si Source = **GPS** (2 NM ou 30 NM en éloignement et en rapprochement) concerne la plus petite distance entre la position actuelle de l'avion et l'une de ses extrémités : le WPT<sub>Fin</sub> (i.e. le WPT actif) ou le WPT<sub>Début</sub>.

Ainsi lors du parcours d'un segment de 50 NM, **TERM** sera affiché sur la barre d'annonce et 1 NM sur la plage du CDI Page DEFAULT NAV du GNS 430, sauf si le XTK dépasse cette valeur.













Dans le cas d'une procédure d'approche (**APR**) la référence n'est plus l'ARP de l'aérodrome de destination mais dépend du type d'approche :

- à vue (**VISUAL**) : Threshold - THR (Seuil de piste)
- aux instruments :
  - ✓ Final Approach Fix - FAF : point défini comme le commencement de l'approche finale dans le cas d'une « non precise approach » ;
  - ✓ Missed Approach Point - MAP\* : point où le pilote doit avoir vu le seuil de piste.

### 3.9 Sélection du mode de changement de l'échelle de déviation si Source = **GPS**

Le changement d'échelle est Automatique ou Manuel (sauf si Phase de vol = **OCN**), le mode Auto étant généralement le plus approprié.

La transition d'une échelle à l'autre est linéaire dans le laps de temps d'une minute (**ENR** ⇌ **TERM**) ou de celui mis pour parcourir 2 NM (**TERM** ⇌ **APR**), avant ou après avoir atteint la distance spécifiée. Le choix entre les deux modes s'effectue comme suit :

GNS430	GPS175						
<p>→●CLR ouvre la Page DEFAULT NAV ;</p> <p>↻Gros bouton pour sélectionner le groupe de Pages <b>AUX</b> ;</p> <p>↻Petit bouton pour afficher la Page <b>SETUP 1</b> ;</p> <p>→Petit bouton surligne son 1<sup>er</sup> item (active le curseur) ;</p> <p>↻Petit bouton pour sélectionner l'item <b>CDI / Alarms</b></p> <p>→ENT pour afficher la Page <b>CDI / ALARMS</b> : dans le champ <b>SELECTED CDI</b> l'échelle est surlignée en Vert et "flashing" ;</p> <p>↻Petit bouton ouvre la fenêtre Pop-up <b>SCALE</b> ;</p> <p>↻Petit bouton ou Gros bouton pour sélectionner la valeur désirée pour l'échelle (Auto, 0.30 NM, 1.00 NM, 2.00 NM) ;</p> <p>→ENT valide la sélection : dans le champ <b>ARRIVAL ALARM</b> l'option <b>On</b> ou <b>Off</b> est "flashing" ;</p> <p>↻Petit bouton pour sélectionner dans la fenêtre Pop-up <b>ARRIVAL ALARM</b> la valeur désirée de la distance à laquelle cette alarme se déclencherà si l'option <b>On</b> est sélectionnée ;</p> <p>→ENT valide la sélection.</p>	<p>→Home→System</p> <p>→Setup→CDI Scale : sélectionner l'une des quatre options : Auto, 0.30 NM, 1.00 NM, 2.00 NM</p> <p>Ci-dessous affichages et annonces qui correspondent à la sélection.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Automatique</th> <th>Manuel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table> <p>(échelle 2 NM)</p> <p><b>NB</b> : les limites auxquelles une "Horizontal Alarm" se déclencherà sont définies en page 2-47 de <b>DA3</b>.</p>	Automatique	Manuel				
Automatique	Manuel						
							
							




## 4 Similitudes entre équipements et particularités

### 4.1 Similitude des représentations

- Ligne monochrome **Magenta** dans le cas d'un segment actif et Blanc pour les segments ultérieurs ;
- Ligne bichrome **Magenta-Blanc** quand la fonction OBS est active : la partie en Magenta correspond au secteur TO de la Course et la partie en Blanc au secteur FROM, à l'instar de l'indicateur de secteur TO/FROM de l'instrument CDI-VDI d'un navigateur VLOC (Cf. **DR2**) ;
- Fine ligne en Gris lorsque les segments du Flight Plan actif ou un segment résultant d'une → DIRECT-TO Activate ont été antérieurement actifs ;
- Identifiant des waypoints, jusqu'à 5 caractères alphanumériques ;
- Zones colorées en Rouge, Jaune et Noir (Cf. § 5.3) apparaissant sur les Pages Terrain selon deux écarts d'altitude prédéfinis entre l'avion et la surface (100 ft et 1000 ft) [ou se superposant aux couleurs de la topographie sur la Page **MAP** du GPS175 à l'exception du Noir] ;
- Coloration des obstacles selon que leur sommet est au-dessus de l'altitude de l'avion ou à moins de 100 ft en-dessous (en Rouge), entre 100 ft et 1000 ft en-dessous (en Jaune), entre 1000 ft et 2000 ft en-dessous (en Blanc).

### 4.2 Particularités

- Touche (Key) [mécaniques sur GNS430 et sur GPS175 mais uniquement pour la touche Home ON/OFF et à l'écran sur GPS175 (Touch Screen)] ;
- Map Range (Zoom) :
  - sur le GNS 430 : touches RNG ▼ et ▲ : →▼ réduit le Map Range (l'étendue) (+ de Zoom) →▲ l'augmente (- de Zoom)
  - sur le GNS 175 :
    - effleurer l'écran simultanément avec le pouce et l'index en les écartant pour diminuer le Map Range, en les rapprochant pour l'augmenter ;
    - même résultat en tournant le petit bouton : ↻ à droite + de Zoom, ↻ à gauche - de Zoom ;
    - valeur du Map Range affichée sur le Range Ring (Cf. ci-après) ;
- Touche-fonction (Function key) ou touche-option sur l'écran du GPS175 :
  - cadre portant l'identifiant de la fonction ou de l'option [le cas échéant en abrégé et avec une valeur ou une barre d'état (touche Flip-flop) ou des symboles] ;
  - → <touche> change l'état d'activation de la fonction ou de l'option ou bien ouvre un panneau, une fenêtre ou une Page spécifique contenant d'autres touches ;
  - dans le cas d'une touche Flip-flop l'état d'activation de la fonction est indiqué par la couleur de la barre : fonction non active - barre en Gris, fonction active - barre en Vert ;
- Notification et traitement de l'alerte Terrain ;
- Boutons (Cf. § Manipulation des boutons) ;
- Organisation de l'écran et des Pages
  - Icônes et panneaux (Pane) sur GPS175 en guise de Groupe de Pages sur GNS430 ;
  - Position des champs sur l'écran ou dans les Pages, onglets, panneaux, fenêtres Pop-up, lignes, ordre et présentation des informations et des options, etc. ;
- Graphisme et symboles :
  - Course Deviation Indicator(s) ;
  - Affichages et symboles des waypoints :
    - GNS430 Page NAV Map : absence d'étiquette portant l'identifiant des WPTs d'un Active FPL, un symbole et une couleur uniques pour les VRPs et les User WPT [■] ;
    - un symbole spécifique pour chaque autre type de WPT, mais tous en Vert sur le GNS430 à l'exception du symbole des aérodromes, et des couleurs variées sur le GPS175, par exemple :
      - User WPT : un carré Orange ■ ;
      - Intersection : un triangle en Vert ▲ ;
      - VRP : triangle entouré d'un cercle en trait pointillé et en Orange  etc.
- Sur le GPS175 uniquement :
  - Range Ring : rose des directions magnétiques dont le rayon est égal au Map Range ;
  - SafeTaxi : avion au sol, affichage de sa position sur un plan détaillé des installations ;
  - Track Vector : vecteur matérialisant le TRK (flèche en trait pointillé) et la distance qui va être parcourue pendant le temps de vol spécifié (configurable) compte-tenu de la vitesse sol actuelle (Cf. § 5.3 Sélection des options et des données affichées sur la carte).  
Nota : le Range Ring et l'origine du Track Vector sont centrés sur la position actuelle de l'avion.

**4.3 Identifiants et symboles du Flight Plan actif (Active Route Identifiers)**

Au fur et à mesure du franchissement et de l'éloignement d'un waypoint (jalon), des identifiants et symboles indiquent celui déjà franchi (s'il y en a un), le segment actif et son WPT<sub>Fin</sub> et celui à venir. Sur le GPS 175 ils s'affichent sur la touche Flight Plan qui tient lieu de **GPS NAV Status indicator**.

Identifiants-Symboles	Interprétation (1)
	en BLANC : - identifiant du WPT <sub>Fin</sub> du segment antérieur du Flight Plan actif ; en MAGENTA : - symbole d'un segment actif reliant ses waypoints - identifiant du WPT <sub>Fin</sub> du segment actif
	en MAGENTA : - symbole d'un segment actif en DIRECT-TO - identifiant du WPT <sub>Fin</sub> de ce segment (WPT actif) en BLANC : - symbole du segment ultérieur du Flight Plan actif - identifiant du WPT <sub>Fin</sub> de ce segment
	Symbole d'un segment actif reliant ses waypoints (avec le cas échéant le Nom de l'installation ou le commentaire associé) pour le WPT <sub>Début</sub> sur GPS175)
	(affichée sur la Page DEFAULT NAV du GNS430 et la Page Active FPL du GPS175). Même signification que ci-dessus
	(affiché sur Page DEFAULT NAV à la place de la flèche et sur l'indicateur GPS NAV Status). Symbole d'un segment en DIRECT-TO son WPT <sub>Fin</sub>
	(affichés sur l'indicateur GPS NAV Status du GPS175) Symbole d'un segment actif DIRECT-TO depuis une position quelconque vers un WPT non inclus dans le Flight Plan actif
	Fonction OBS active : symbole du segment actif vers le WPT actif et dont l'Angle de Route sélectionné est 168°
	Visual Approach (PROC) active : symbole du segment actif vers le seuil de la piste 32 Gauche dont le QFU est 322°

(1) Sur GNS430 les identifiants sont écrits en Vert

**4.4 Exemples d'affichage et de représentation graphique des segments et des waypoints**

GNS430 : Page DEFAULT NAV (1 <sup>ère</sup> Page)	GNS430 : Page NAV Map (2 <sup>ème</sup> Page)
<p>Active Leg of Flight Plan</p> <p>Course Deviation Indicator (CDI)</p> <p>TO/FROM Flag</p> <p>Position of Current Page within Current Page Group</p> <p>User-selectable Data Fields</p> <p>Current Page Group</p> <p>Number of Pages in Current Page Group</p> <p>Segment actif :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ACTIVE FLIGHT PLAN : WPT<sub>Début</sub> → WPT<sub>Fin</sub></li> <li>- Fonction OBS active : CRS ...° → WPT<sub>Fin</sub></li> </ul>	<p>Map Display</p> <p>Desired Track</p> <p>Map Range</p> <p>Present Position</p> <p>Data Fields</p> <p>Data Fields : WPT<sub>Fin</sub> et DTK du segment actif, DIS entre position actuelle de l'avion et WPT<sub>Fin</sub>, GS (Ground Speed)</p> <p>Map Display : WPT<sub>Début</sub> du segment actif et WPT<sub>Fin</sub> si Map Range compatible avec la position actuelle de l'avion (non visible ici car Range 15 NM).</p>



GPS175 Page MAP



Range Ring (Rose des directions magnétiques centrée sur la position actuelle de l'avion).  
 Map Range (correspond au rayon du Range Ring)  
 Indicateur GPS NAV Status  
 Track Vector.

Les champs "utilisateur" (User Fields), dédiés aux données élémentaires de position et de navigation, sont configurables, escamotables et propres à la Page MAP. Interprétation : un Active FPL est en séquençement automatique (absence de OBS sur la barre d'annonce).



Sur cette Page le segment antérieur LFBO-TW de l'Active FPL est en Gris. Le fond de l'étiquette TW est en Blanc. Sur l'indicateur GPS NAV Status l'identifiant TW est en Blanc (WPT inactif dès que l'avion franchit la perpendiculaire au segment LFBO-TW).

Interprétation : l'avion n'a pas viré en approchant TW. Il reprend une Route vers le waypoint actif BOWH [point Whisky Hotel de l'itinéraire WH1 LFBO (non visible car situé à plus de 5 NM)].



Les identifiants des WPT<sub>Fin</sub> des segments non actifs de l'Active FPL sont en Noir sur une étiquette à cadre Noir et fond Blanc.

Psh Flds : escamote les User Fields.

Interprétation : après avoir survolé LFBO l'avion est exactement sur le segment actif vers le WPT TW qui se trouve à 14.7 NM devant lui et qu'il atteindra dans 7 mn et 22 sec.



Page identique à la précédente avec les User Fields escamotés à la suite de → **Petit bouton**. Segment actif représenté par la ligne en Magenta avec l'identifiant TW du WPT<sub>Fin</sub> écrit en Magenta sur une étiquette à cadre Blanc et fond Noir.

Les deux lignes en Blanc représentent les segments ultérieurs de l'Active FPL. La fine ligne en Gris aboutissant au WPT LFBO (écrit en Noir sur une étiquette à cadre Noir et fond Blanc donc non actif) représente le segment antérieur au segment actif LFBO-TW. Cette ligne était en Magenta après → DIRECT-TO Activate alors que l'avion s'en était éloigné.


**Autres exemples de Pages MAP à différentes valeurs du Map Range et positions de l'avion :**



Position de l'avion au moment de → DIRECT-TO Activate



Nota : les options North up (Orientation), Show Airspace, Airways, OBST/Wires sont actives sur tous ces exemples (Cf. § Application Map).














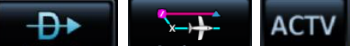


#### 4.5 Manipulation des boutons

Sur le GPS175 la fonction des boutons est indiquée à droite des slots **MAP TERR NRST**  Psh Flds  
Le slot 1 est dédié à la Page **MAP**. Pour affecter des Pages aux slots 2 et 3 : →Home →System  
→Page Shortcuts →Knob Slot 2 ou Knob Slot 3 (options : **TERR**ain, **NeaReST** Airport, **Flight PL**an).

Petit	GNS430 (boutons de droite)	GPS 175
Pression brève →	Bouton marqué PUSH CRSR – active / désactive le curseur [met le champ en surbrillance (surlignement) / éteint la surbrillance] – si Page NAV Map : active / désactive la fonction "Map panning"	– si Page Home, ouvre la Page DIRECT-TO et l'onglet Waypoint. Une seconde pression équivaut à →DIRECT-TO Activate – entre une sélection sauf si Page <b>MAP</b> (action équivalente à →Enter) – si Page <b>MAP</b> , affiche / escamote les User Fields
Rotation 	Bouton marqué PUSH CRSR – sélectionne : ✓ les Pages d'un groupe de Pages (déplace le plot blanc) ✓ les items d'une liste (scrolling) (1) ✓ les valeurs possibles d'un champ surligné – si fonction "Map panning" activée : déplace la flèche (pointeur) vers la droite dans le sens horaire, vers la gauche dans le sens anti horaire.	– si Page <b>MAP</b> ou <b>TERR</b> : change le Map Range – si fenêtre "Select..." : sélectionne les valeurs possibles du champ surligné – si Page Menu : sélectionne les panneaux s'il y en a plusieurs [nombre de panneaux > 1 signalé par des points au-dessus de l'onglet] – si Page ou fenêtre avec une liste d'items : sélectionne les items (scrolling) (1).
Gros Rotation 	– sélectionne les quatre groupes de Pages NAV, WPT, NRST, AUX <b>NB</b> : sélection inopérante si un champ quelconque est surligné – déplace le curseur sur les champs d'une Page ou les options d'un menu – si fonction "Map panning" activée : déplace le pointeur vers le haut dans le sens horaire, vers le bas dans le sens anti-horaire.	– sélectionne l'affichage de la Page <b>MAP</b> et des Pages affectées au raccourci (shortcut) du slot 2 et du slot 3 – si fenêtre "Select..." : déplace le curseur d'un champ à l'autre (par exemple, champ du caractère de l'identifiant d'un waypoint, du groupe des chiffres centaine et dizaine, du chiffre unité).

(1) Une barre de défilement (scroll bar) indique en marge si la Page ou la fenêtre les affiche tous.

#### 4.6 Fonctions génériques avec les touches et boutons qui leur correspondent

Pour :	GNS430	GPS175
Mettre ON/OFF	<i>Bouton de gauche en haut</i>	ON →< 0.5 sec OFF →• > 0.5 sec
Ouvrir la Page DIRECT-TO		
Ouvrir la Page du Flight Plan actif		
Revenir à la Page précédente		
Ouvrir le menu contextuel		
Entrer une sélection		
Annuler une sélection		
Activer une fonction		
Ouvrir ou fermer un message		



## 4.7 Bases de données

GNS430	GPS175	Objet des données de la base
Basemap	Basemap	Fond de carte topographique (terres et eaux) et géographique (frontières des pays, villes, réseau routier, etc.)
Aviation (1)	Navigation (1)	Aérodromes et informations associées, aides à la navigation (VOR, NDB), AWY/intersections, divisions de l'espace aérien
Obstacles (1)	Obstacles (1) [OBST/HOT]	Obstacles artificiels, pylônes et câbles électriques ou autres câbles associés, pylônes et câbles de transport de charges
Airport Terrain	SafeTaxi (1)	Pistes (GNS430), Plan détaillé des aérodromes (GPS175)
Terrain	Terrain	Altitudes WGS 84 de la surface (relief)

(1) en VFR les maintenir valides (cycle AIRAC souhaitable) pour éviter l'usage de données périmées (par exemple, fréquences des ATS et NAV AIDS, divisions de l'espace aérien, obstacles).

## 5 Messages et fonction d'alerte

### 5.1 Principe d'annonce et de notification d'un message et d'une alerte

L'annonce incite le pilote à regarder l'écran quand un message est émis ou une alerte est déclenchée. La notification décrit la situation en quelques mots ou au moyen de figures géométriques et de couleurs. Un message est annoncé sur le GNS430 par l'affichage et le "flashing" de l'annonce MSG au-dessus de la touche MSG et sur le GPS175 par le "flashing" de la touche MSG.

Les alertes autres que les "Airspace Alerts" (Cf. § 5.2) sont annoncées par l'affichage d'un mot dans un champ de la barre d'annonce et notifiées par l'apparition sur l'écran d'un texte ou d'une fenêtre Pop-Up. Il n'y a pas de notification sonore !

→MSG ouvre ou ferme une Page et fait cesser le "flashing" jusqu'à la prochaine occurrence.


Les niveaux de sévérité des situations sont symbolisés par les trois groupes de couleurs ci-après :

- **ADVISORY** : information sur un événement significatif, recommandation [texte en Blanc sur fond Noir, ou en Noir sur fond Jaune sur le GNS 430 pour ce qui concerne l'alerte Terrain] ;
- **CAUTION** : panne ou situation critique impliquant un surcroît d'attention [texte en Noir sur fond Jaune] ;
- **WARNING** : perte d'une application ou d'une fonction essentielle ou situation dangereuse impliquant une action immédiate [texte en Blanc sur fond Rouge, ou en Noir sur fond Jaune "FLASHING" sur le GNS 430 en cas de situation dangereuse, Cf. § 5.5)].

La fonction d'alerte est toujours active y compris en l'absence d'un segment actif. (Cf. § 3.7). Si l'objet surveillé n'est pas sélectionné l'alerte n'est pas déclenchée. Dans certains cas l'annonce et la notification du déclenchement d'une alerte peuvent être inhibées (Cf. § 5.4)

### 5.2 Alerte de proximité et d'entrée dans les divisions de l'espace aérien

La sélection des divisions de l'espace aérien éligibles à l'alerte s'effectue comme suit :

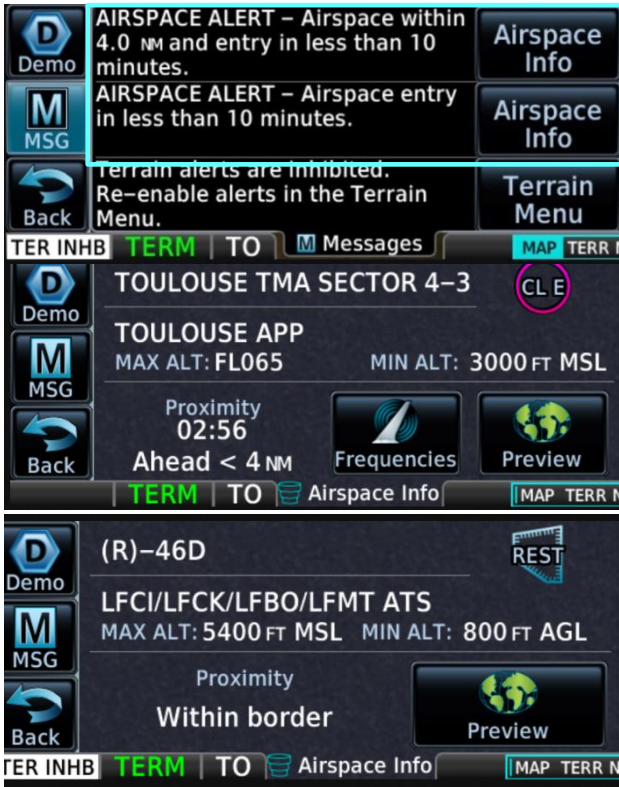
GNS430	GPS175
<p>→•CLR ouvre la Page DEFAULT NAV</p> <p>☺Gros bouton pour sélectionner le groupe AUX ;</p> <p>☺Petit bouton pour afficher la Page SETUP 1 ;</p> <p>→ et ☺Petit bouton pour sélectionner Airspace Alarms ;</p> <p>→ENT ouvre la Page AIRSPACE ALARMS qui liste les mêmes options que ci-contre avec l'option On ou Off de la 1<sup>ère</sup> division CLASS B/TMA surlignée et "flashing" ;</p> <p>☺Petit bouton ouvre la fenêtre Pop-up des options On/Off ;</p> <p>☺Gros bouton pour sélectionner l'option désirée ;</p> <p>→ENT valide la sélection avec l'option de la division suivante surlignée et "flashing" et ainsi de suite, y compris pour la valeur de l'Alt Buffer (altitude tampon) après sélection via sa fenêtre Pop-up de réglage.</p>	<p>→Home →System→Airspace Alerts ouvre la Page</p>  <p>→&lt;division&gt; pour la sélectionner ou non</p> <p><b>Alt Buffer</b> : écart d'altitude entre l'avion et la frontière verticale de la division pris en compte pour déclencher l'alerte.</p>

La division Prohibited Airspace (Zone P) absente de ces options est toujours éligible à l'alerte.

Les Airspace Alarms ou Alerts sont déclenchées lorsque l'avion est proche de la frontière d'une division de l'espace aérien ou dans son volume. Elle est notifiée en **ADVISORY** dans un message qui sur le GPS175 précise selon le Track actuel que :

- il reste moins de 10 minutes avant d'y entrer, ou
- sa frontière est à moins de 4.0 NM et sera franchie dans moins de 10 minutes, ou
- sa frontière est à moins de 4.0 NM [quand le Track laisse supposer qu'il ne va pas y entrer !].

→MSG ouvre une Page Messages : ci-après l'illustration de ce qui précède pour le GPS175 (pour le GNS430 : Cf. DA1 SECTION 14 MESSAGES, ABBREVIATIONS AND NAV TERMS p 14-1).



→Airspace Info :

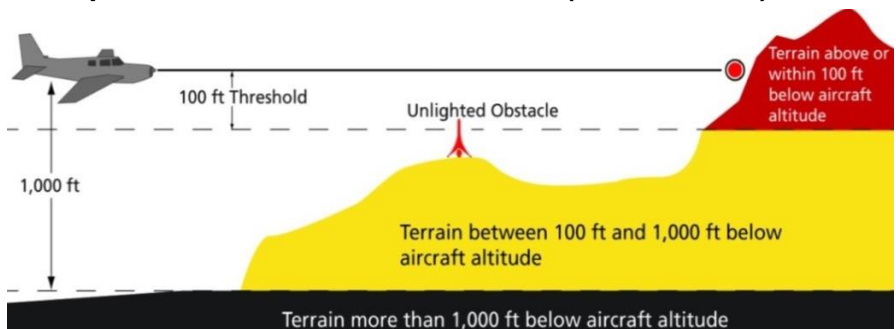
- identifie la division objet de l'alerte et son statut
- indique l'organisme ATC gérant la division ou les organismes ATS informés de l'activation s'il s'agit d'une zone R, ainsi que son extension verticale ;
- caractérise la proximité :
  - o Minutes et Secondes [durée restante avant de franchir la frontière] ;
  - o Ahead [si le TRK est orienté vers la frontière de la division] ;
  - o Within 4 NM ou < 4 NM [distance maxi jusqu'à la frontière]
  - o Within border [si l'avion est à la frontière ou entré dans le volume].

→Frequencies indique les fréquences à utiliser pour contacter les organismes ;

→Preview situe la division objet de l'alerte sur la carte topographique (la représentation de sa frontière est accentuée).

5.3 Principe du signalement de la proximité du sol ou d'un obstacle (alerte Terrain)

A- Des zones colorées en Rouge, en Jaune et en Noir apparaissent sur les Pages TERR (GPS175) et NAV Terrain (GNS430) ou se superposent (sauf le Noir) aux couleurs de la topographie sur la Page MAP (GPS175) selon les 2 niveaux (sous l'altitude de l'avion) définis ci-contre (traits interrompus).



B- Trois types d'alerte sont définis, les deux 1<sup>ers</sup> étant regroupés en alertes FLTA (Forward Looking Terrain Avoidance) dont le seuil de déclenchement désigné MINIMUM CLEARANCE ALTITUDE est défini selon :

- la phase de vol [FLIGHT PHASE] ;
- le profil vertical de la trajectoire [palier LEVEL FLIGHT, descente DESCENDING] ;
- l'écart entre l'altitude de l'avion et celle du terrain (AGL) et des obstacles.

Le seuil de déclenchement des alertes du 3<sup>ème</sup> type (Premature Descent Alerts) est détaillé au § 5.4 de la page suivante.

C- L'annonce et la notification du déclenchement d'une alerte FLTA s'effectue en CAUTION ou en WARNING selon la prédiction du profil vertical et la valeur actuelle de l'écart défini au § B.

D- Les points et zones d'impact possibles sont représentés sur le GNS430 par des croix et sur le GPS175 par des aires bordées de Noir au contour multiforme ou circulaire : ces croix et ces aires sont en Jaune ou en Rouge en application de la coloration définie en A. (Cf. Exemples du § 5.5).

ALERT TYPE	CONDITION
Imminent Impact [1]	Aircraft reaches the minimum clearance altitude of any obstacle (IOI), terrain (ITI), or power line (ILI) in the projected flight path.
Reduced Clearance [1]	Aircraft's vertical flight path is projected to be within the minimum clearance altitude of an obstacle (ROC), terrain (RTC), or power line (RLC).
Premature Descent [2]	Aircraft is significantly below the normal approach path for the nearest runway. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altitude is &lt;700 ft above terrain</li> <li>• Distance from destination airport is 15 nm or less</li> </ul>

FLIGHT PHASE	MINIMUM CLEARANCE ALTITUDE	
	LEVEL FLIGHT	DESCENDING
En Route	700 ft	500 ft
Terminal	350 ft	300 ft
Approach	150 ft	100 ft
Departure	100 ft	100 ft

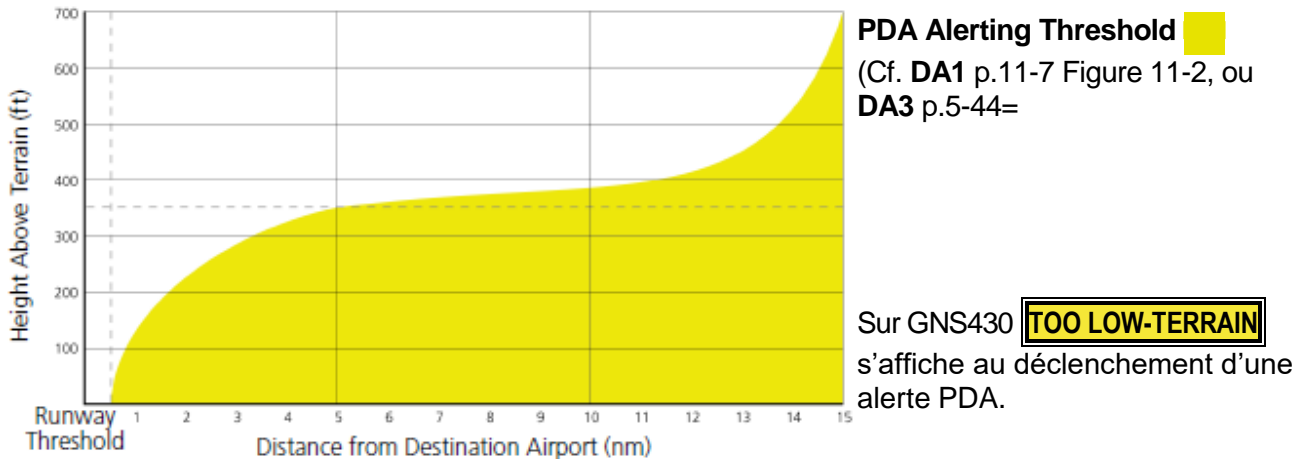


### 5.4 Inhibition de l'alerte Terrain

Les alertes Terrain peuvent être inhibées manuellement ou automatiquement :

- inhibition manuelle des alertes FLTA lors d'arrivées ou de circuits effectués à basse hauteur (alerte déclenchée en atteignant ou en franchissant le seuil de déclenchement défini au § 5.3 B) ;
  - inhibition automatique, selon les critères ci-après :
    - o Alertes FLTA : l'avion évolue à moins de 200 ft AGL et de 0.5 NM de l'axe d'alignement ou à moins de 125 ft AGL et de 1.0 NM du seuil de piste ;
    - o Alertes Premature Descent (PDA) : l'avion évolue à moins de 0.5 NM de l'axe d'alignement ou à moins de 125 ft AGL et de 1.0 NM du seuil de piste.
- NB** : pas d'inhibition automatique des alertes PDA déclenchées avant d'avoir atteint ces valeurs.

#### Profil du déclenchement des alertes Premature Descent à moins de 15 NM de l'aérodrome :



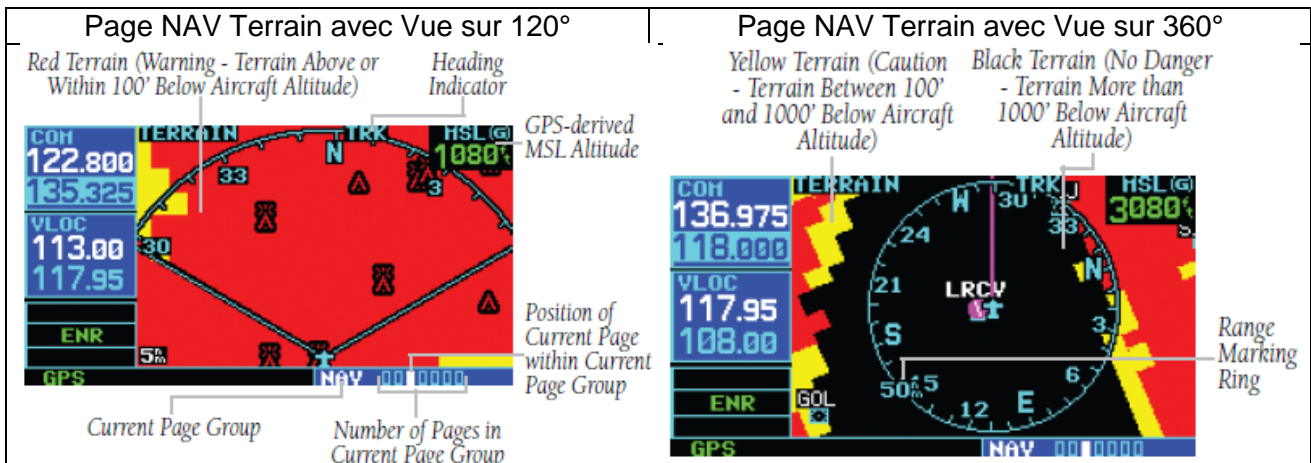
### 5.5 Traitement de l'alerte Terrain

**GNS430** : **TERRAIN** est annoncé en simultanéité avec l'affichage de la fenêtre Pop-up **TERRAIN ALERT** avec, pour les exemples ci-dessous, à gauche une notification en **CAUTION** et à droite une notification en **WARNING** car "**FLASHING**". (Cf. page suivante la Table 11-2 TERRAIN Alert Summary extraite de DA1 SECTION 11 TERRAIN).



→ENT affiche la Page NAV Terrain (TERR PAGE).

→CLR fait disparaître brièvement la fenêtre **TERRAIN ALERT** mais ne désactive pas la fonction.

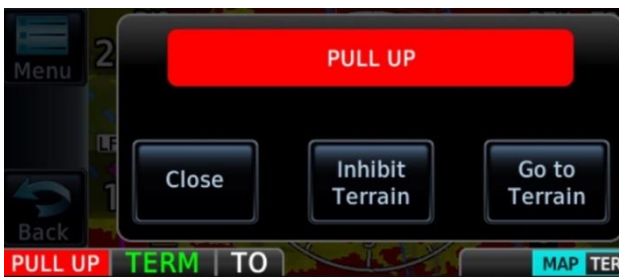


Alert Type	Annunciation	Pop-Up Alert
TERRAIN Failure	<b>TER FAIL</b>	None
TERRAIN Inhibited	<b>TER INHB</b>	None
TERRAIN Not Available	<b>TER N/A</b>	None
Required Terrain Clearance (RTC) Advisory	<b>TERRAIN</b>	TERRAIN ADVISORY
Required Terrain Clearance (RTC) Caution	<b>TERRAIN</b> (FLASHING)	TERRAIN AHEAD (FLASHING)
Imminent Terrain Impact (ITI) Advisory	<b>TERRAIN</b>	TERRAIN ADVISORY
Imminent Terrain Impact (ITI) Caution	<b>TERRAIN</b> (FLASHING)	TERRAIN AHEAD (FLASHING)
Required Obstacle Clearance (ROC) Advisory	<b>TERRAIN</b>	OBSTACLE ADVISORY
Required Obstacle Clearance (ROC) Caution	<b>TERRAIN</b> (FLASHING)	OBSTACLE AHEAD (FLASHING)
Imminent Obstacle Impact (IOI) Advisory	<b>TERRAIN</b>	OBSTACLE ADVISORY
Imminent Obstacle Impact (IOI) Caution	<b>TERRAIN</b> (FLASHING)	OBSTACLE AHEAD (FLASHING)
Premature Descent Alert (PDA) Advisory	<b>TERRAIN</b>	TOO LOW - TERRAIN

**GPS175** : **TERRAIN** ou **OBSTACLE** est annoncé en partie gauche de la barre d'annonce et, sauf si la Page **TERR** est déjà ouverte, notifiée dans le champ en partie haute d'une fenêtre Pop-up (qui comporte trois touches).

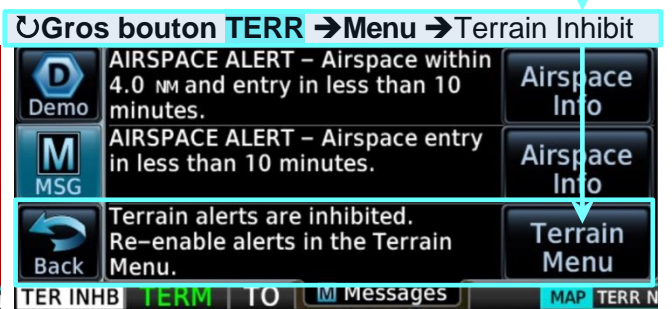
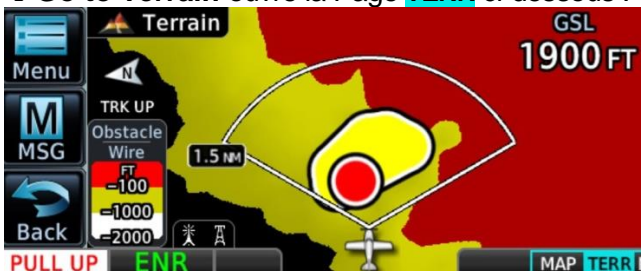


Lorsque la marge de hauteur vis-à-vis du terrain ou de l'obstacle rend la situation dangereuse l'action immédiate **PULL UP** est annoncée et apparaît dans le champ de la fenêtre Pop-up.



- **Close** masque (mute) l'alerte et ferme les fenêtres Pop-up ci-dessus qui réapparaîtront rapidement si la situation ayant déclenché l'alerte ne change pas ;
- **Inhibit Terrain** fait apparaître la fenêtre Pop-up **Inhibit Terrain Alerts ?** ci-contre ;
- **Go to Terrain** ouvre la Page **TERR** ci-dessous :

- **Yes** inhibe l'alerte : les fenêtres Pop-Up disparaissent, l'annonce **TER INHB** et le message **Terrain Alerts are inhibited...** sont notifiés ;
- **No** pour renoncer à l'inhibition et fermer la fenêtre Pop-up.



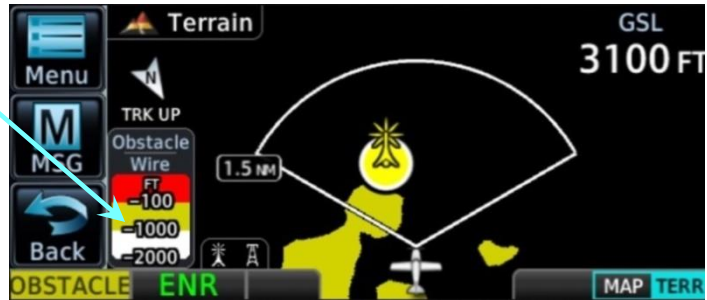


Dans la situation illustrée par l'exemple de la Page **TERR** ci-avant, l'avion est à 1900 ft GSL et En Route (Cf. **DA3** p.5-36), avec la vue vers l'avant sur 120° en application du concept "Forward Looking Terrain Avoidance" (FLTA).

Les zones colorées en Noir, Jaune et Rouge correspondent aux hauteurs du terrain sous l'altitude actuelle de l'avion mentionnées au § 5.3 A. L'aire en **Jaune** bordée de Noir représente une zone d'impact possible.

Le disque en **Rouge** bordé de Noir et le Blanc-Rouge de **PULL UP** "flashing" notifiant que le profil vertical de la trajectoire actuelle de l'avion pourrait l'amener à entrer en collision avec le terrain ou un obstacle à cet endroit de façon imminente si l'action immédiate n'est pas réalisée.

Sur l'exemple ci-contre l'alerte **OBSTACLE** (annonce "flashing") est déclenchée par un pylône dont le sommet est entre **100 ft et 1000 ft** sous l'altitude de l'avion (symbole en **Jaune**). Le disque **Jaune** notifie que l'avion pourrait entrer en collision avec l'obstacle. A 3100 ft GSL il y a trois zones de terrain situées entre 100 ft et 1000 ft sous l'altitude de l'avion (zones colorées en **Jaune**).



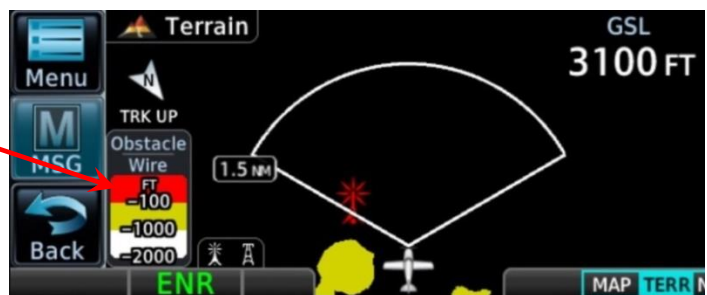
Ci-contre, après →**Close**, une Page **MAP** où est notifiée une alerte **OBSTACLE** déclenchée sur un pylône, avec :

- le disque en **Rouge** et les symboles dudit pylône et de plusieurs autres obstacles en **Rouge** ;
- trois symboles d'obstacle en **Jaune** ;
- l'action immédiate **PULL UP** "flashing".



NB : en partie droite apparaît la coloration en **Jaune** qui se superpose à la topographie (Cf. § 5.3 A).

Ci-contre, une Page **TERR** avec, en limite du secteur de 120°, un pylône dont le symbole est en **Rouge** notifiant que son sommet est à moins de 100 ft en-dessous l'altitude de l'avion : cet écart n'est pas considéré comme dangereux ou critique car l'obstacle est à un gisement de 60° donc suffisamment éloigné de la trajectoire (Cf. Concept "Forward Looking Terrain Avoidance").



NB : l'éditeur de la database OBSTACLES ne peut pas garantir qu'elle les contient tous ni avec la même précision de leur position et/ou de l'altitude à leur sommet.

Lors de simulations d'atterrissages hors aérodrome avec instructeur à bord il est admis de descendre jusqu'à 50 m AGL [166 ft] sous réserve de respecter les minima de hauteur et de distance à tout obstacle ou rassemblement de personnes ou d'animaux.

Pendant l'approche finale, en phase En Route (**ENR**) l'alerte FLTA sera déclenchée et annoncée en **CAUTION** en atteignant une hauteur de 500 ft [150 m] ou de 300 ft [91.4 m] en phase Terminal (**TERM**), avec apparition simultanée d'une fenêtre Pop-up et un texte écrit en **Noir sur fond Jaune**.

Compte tenu du profil vertical de la trajectoire, peu de temps après cette notification le texte de la fenêtre Pop-up **TERRAIN ALERT** du GNS 430 changera pour décrire le danger, toujours en **Noir sur fond Jaune** mais "**FLASHING**", et celui de la fenêtre Pop-up du GPS175 annoncera et notifiera l'action immédiate **PULL UP** en "flashing" pendant 5 secondes avant de se figer.

**Recommandation** : ne pas attendre le "**FLASHING**" ou le **PULL UP** pour interrompre l'approche.

Si pour les besoins de l'exercice la descente devait se prolonger après l'annonce et la notification en **CAUTION**, penser à :

- décompter le temps nécessaire pour perdre **100 m** [si phase **ENR**] ou **40 m** [si phase **TERM**] selon la Vz choisie (atterrissage de précaution) ou subie (perte de puissance) ;
- raccourcir ce temps de quelques secondes pour tenir compte des délais de déclenchement de l'alerte et de perception visuelle de la notification du déclenchement de l'alerte (pour mémoire il n'y a pas de notification sonore).

## 6 Application Map

### 6.1 Objet

- Affichage sélectif d'un fond de carte topographique et géographique ;
- Affichage de la position de l'avion et de la direction qu'il suit : silhouette et Track Vector ;
- Affichage des segments du Flight Plan actif et de ses divers waypoints avec leur identifiant ;
- Affichage sélectif des VRP, VOR, NDB, et autres waypoints (User WPT), des Obstacles, des Voies aériennes et de leurs intersections (INT), de la frontière des divisions de l'espace aérien ;
- Sélection manuelle ou automatique (Auto Zoom) du Map Range ;
- Affichage sélectif des champs "utilisateur" (User Fields) ;
- Sur GPS175 uniquement :
  - Sélection et affichage d'un Range Ring, d'un Track Vector ;
  - Coloration selon l'altitude de l'avion (Cf. § 5.3) en superposition aux couleurs de la topographie ;
  - SafeTaxi : affichage précis de la position de l'avion par rapport aux marques au sol (ligne de guidage, hot spots, points d'attente, center line) sur un plan détaillé des pistes et taxiways, de la signalisation au sol et de l'emprise des bâtiments de l'aérodrome. (Cf. DA3 p 3-25).  
Le pilote dispose de diverses options pour le Map Range et peut afficher les informations complémentaires relatives aux Hot Spots.

Pour éviter les surprises quant à la déviation à la course (CDI) du fait que l'ARP de l'APT<sub>Dest</sub> n'est pas toujours le point médian de la piste, notamment lorsqu'il y en a plusieurs → **Visual** peut s'avérer utile en début d'approche finale. Cf. Annexe § Visual Approach (PROC).

Ci-contre l'affichage de la position de l'avion lors du roulage après l'atterrissage à LFBO.



### 6.2 Activation

GNS430	GPS 175
<p>☞ <b>Gros bouton</b> pour sélectionner le Groupe de Pages NAV</p> <p>☞ <b>Petit bouton</b> pour sélectionner la Page NAV Map (2<sup>ème</sup> plot) <b>NAV 0100000</b></p>	<p>➔ <b>Home</b> ➔ <b>icône Map</b>, ou</p> <p>☞ <b>Gros bouton</b> pour sélectionner la Page <b>MAP</b></p> <p><b>MAP TERR NRST</b></p>

### 6.3 Sélection des options et des données affichées sur la carte

Diverses sélections sont disponibles et activables via les menus contextuels.

**GNS 430** : Page NAV Map à l'écran

➔ **MENU** ouvre sa fenêtre Pop-up **PAGE MENU** avec la liste des options ci-après :

- **Set up Map ?** [sélection des options (similitude avec la plupart de celles du Map Menu du GPS 175)] ;
- **Data Fields On ?** [affichage ou non des champs de données "utilisateur"] ;
- **Change Fields ?** [sélection de la donnée affectée aux champs "utilisateur"] ;
- **Restore Defaults ?** [affichage des champs avec les données affectées à l'origine par GARMIN].

➔ **Petit bouton** pour activer le curseur et ☞ **Petit** ou **Gros bouton** pour surligner l'option désirée :

Exemple : **Set up Map ?**

➔ **ENT** ouvre la Page **MAP SETUP** avec dans le champ **GROUP** le groupe **Map** surligné et quatre options : **ORIENTATN** (orientation) avec ses **options** : DTK up, North up, Track up ; **AUTO ZOOM**, **LAND DATA**, **AVTN DATA** (aviation data), avec leurs deux **options** On et Off.

☞ **Petit bouton** pour sélectionner les options désirées et ➔ **Petit bouton** pour valider ces sélections.

**Nota** : les autres groupes de la Page **MAP SETUP** sont : Airport, NAVAID, Waypoint, Line, Control, Airspace, City, Road, Other. (Cf. DA1 SECTION 3 NAV PAGES Table 3-4 p 3-10).

**GPS175** : le Map Menu comporte 4 panneaux, chacun avec 6 ou 5 touches d'options.



### Brève description des touches et des options correspondantes du Map Menu

Orientation (de la carte)	Options : North Up, Track Up, Heading Up (option inopérante) ; Orientation forcée à North Up si Distance au WPT > North Above			
North Above	Sélection de la Distance qui force l'option North Up			
Visual APPR	Affichage sélectif de la touche Visual selon la distance à l'aérodrome Options : Off, 2.5 NM, 4 NM, 5 NM, 7.5 NM, 10 NM, 15 NM, 25 NM			
Configure User Fields	Affectation des données de position et de navigation dans les champs "utilisateur" (Cf. <b>DA3</b> p 3.8 USER FIELD OPTIONS)			
Restore User Fields	Affichage des données de position et de navigation affectées par GARMIN aux champs "utilisateur" (Cf. <b>DA3</b> p 3-7 Default User Fields)			
Map Detail	Affichage sélectif des détails de la carte. Options : Full, High, Medium, Low (Cf. page suivante la table de ces détails)			
Topo	Affichage de la topographie (en couleurs)			
Terrain	Coloration se superposant aux couleurs topographiques ci-dessus selon deux écarts prédéfinis d'altitude entre l'avion et la surface, affichage de l'icône Terrain			
Traffic	Affichages	de la présence d'aéronefs au voisinage de l'avion ( <i>Traffic Awareness</i> )		Fonctions non implémentées
NEXRAD		des précipitations		
Lightning		des impacts de foudre		
METAR		des symboles des OPMETs diffusés		
TFR		des restrictions temporaires de vol		
Smart Airspace	Affichage en Bleu ciel des éléments pertinents de la division de l'espace aérien selon l'altitude de l'avion et sa proximité et en Gris pour les autres (Cf. <b>DA3</b> p3-24)			
Show Airspace	Affichage sélectif de la division de l'espace aérien selon l'altitude Options : Off, <3000 FT, <3000 FT, <6000 FT, <9000 FT, <12000 FT, <15000 FT, <18000 FT, All			
Airways	Affichage sélectif des voies aériennes avec identifiants et intersections (INT) Options : Off, Low, High, All. Intersections non affichées si Off (Cf. <b>DA3</b> p 3-22)			
OBST/Wires	Affichage des obstacles, pylônes et câbles et des icônes de l'option (affichage de l'icône inhibé si Map Range ≥ 10 NM), coloration des symboles selon l'écart entre l'altitude du sommet de l'obstacle et celle de l'avion			
Topo Scale	Affichage de la légende des couleurs topographiques par tranches d'altitude			
Range Ring	Affichage de la Rose des directions magnétiques			
Ahead View	Repositionnement au bas de la Page du symbole de l'avion pour étendre le champ de vision vers l'avant (option inhibée si l'option North Up est active)			
Track Vector	Affichage sélectif du Track Vector et de son amplitude Options : Off, 30 SEC, 60 SEC, 2 MIN, 5 MIN			
Restore Map Settings	Affichage des options ci-dessus telles que prédéfinies par GARMIN (Default)			

Nombreux exemples de sélection d'options au §4.5 et en Annexe § Visual Approach (PROC).



## Map Detail : table des détails selon les options.

Détails	Options				Détails	Options			
	Full	High	Medium	Low		Full	High	Medium	Low
Petite ville	•				VOR (symbole, identifiant)	•	•		
Ville moyenne	•				NDB (symbole, identifiant)	•	•		
Grande ville	•				Obstacle linéaire (câbles de transport ou câbles électriques et pylônes)	•	•		
Route nationale	•				Obstacle en élévation (tour, mât, réservoir, éolienne, etc.)	•	•		
Route départementale	•				Division de l'espace aérien contrôlé (TMA, CTR, CTA)	•	•		
Autoroute	•				Waypoint (1)	•	•	•	
Voie ferrée	•				SafeTaxi	•	•	•	
Etiquette d'identification des éléments ci-dessus	•				Division de l'espace aérien restreinte (Zones R)	•	•	•	
					Division de l'espace aérien interdite (Zones P)	•	•	•	•

(1) Airport, INT, VRP, User WPT (affichage du symbole et de l'identifiant du WPT)

**High** : option à privilégier pour éviter de surcharger la Page et d'avoir tendance à regarder plus souvent l'écran que l'environnement extérieur.



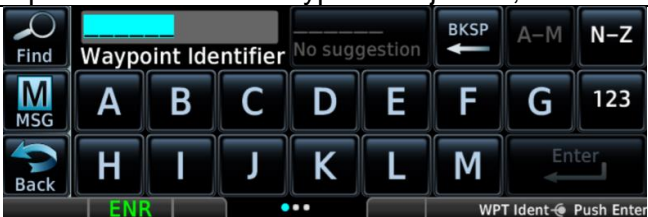
## 7 Application Flight Plan

### 7.1 Objet

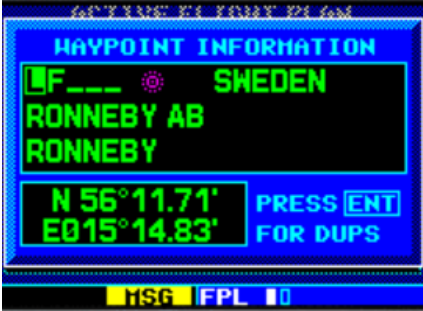


- Activation de la Route à suivre ;
- Description des Routes au moyen de segments et de waypoints (jalons), enregistrement dans le catalogue des FPL ;
- Indication du franchissement et de l'éloignement des waypoints au moyen des *Active Route Identifiers* (Cf. § 4.4 Identifiants et symboles du Flight Plan actif).

### 7.2 Créer le Flight Plan actif après mise sur ON du navigateur

**NB** : sur GPS175 création réalisable depuis la Page **MAP** via la fonction Graphical Edit (Cf. Annexe).

GNS430	GPS175
<b>Nota important</b> : les Users Fields dédiés aux données de navigation DTK et DIS sont vides.	
<p>→ <b>FPL</b> ouvre le groupe de Pages <b>FPL</b> et la Page <b>ACTIVE FLIGHT PLAN</b> (1<sup>er</sup> plot) ci-dessous :</p>  <p>avec l'identifiant de l'aérodrome où l'avion est stationné et tous les autres champs vides ;</p> <p>→ <b>Petit bouton</b> place le curseur sur le 1<sup>er</sup> champ vide de la colonne WAYPOINT ;</p> <p>→ <b>Petit bouton</b> pour ouvrir la fenêtre Pop-up <b>WAYPOINT INFORMATION</b> avec les lettres <b>LF</b> du code OACI de la <u>zone géographique où l'avion est situé</u>, la 1<sup>ère</sup> lettre étant surlignée (Cf. ci-après).</p>	<p>→ <b>Home</b> → <b>Flight Plan</b> (ou touche <b>Flight Plan</b>) ouvre la Page ci-après avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– l'identifiant de l'APT où l'avion est stationné ;</li> <li>– les champs DTK, DIS et CUM vides ;</li> <li>– la touche "Add Waypoint".</li> </ul>  <p><b>NB</b> : Aucun identifiant de waypoint n'est affiché sur l'indicateur <b>GPS NAV Status</b>.</p> <p>→ <b>Add Waypoint</b> ouvre un panneau à clavier où taper l'identifiant du waypoint à ajouter ;</p> 



GNS430	GPS175
 <p>Si ces lettres ne sont pas les caractères désirés                  ↻ <b>Petit bouton</b> pour sélectionner le 1<sup>er</sup> ;                  ↻ <b>Gros bouton</b> pour surligner le champ contigu ;                  ↻ <b>Petit bouton</b> sélectionne le caractère de ce champ et ainsi de suite jusqu'au dernier caractère de l'identifiant du waypoint désiré ;                  → <b>ENT</b> l'accepte [ou affiche les DUPS (1)] et surligne le champ du WPT suivant et ainsi de suite jusqu'au dernier waypoint (WPT<sub>Dest</sub>) ;                  → <b>FPL</b> valide la sélection des WPTs et ouvre la Page <b>ACTIVE FLIGHT PLAN</b> avec un symbole de segment actif en <b>Magenta</b> vers son WPT<sub>Fin</sub>.</p>  <p>(1) le cas échéant si l'identifiant n'a qu'un seul ou deux ou trois caractères.</p>	<p><b>NB1</b> : la sélection des caractères de l'identifiant peut aussi se faire en ↻ <b>Petit et Gros boutons</b> comme sur le GNS430 ci-contre.</p> <p><b>NB2</b> : une <b>recherche rapide</b> du waypoint peut se faire depuis le panneau à clavier "Waypoint Identifier" via les onglets Search Tabs (autres que "Flight Plan") de la Page Find qui s'ouvre en → <b>Find</b> (Cf. § 10.4).</p> <p>Après la sélection du waypoint :</p> <p>→ <b>Enter</b> ou <b>Petit bouton</b> active le 1<sup>er</sup> segment de l'Active FPL matérialisé sur la Page Active FPL par un symbole de segment actif et l'identifiant de son WPT<sub>Fin</sub>, tous deux en <b>Magenta</b> et également affichés sur l'indicateur <b>GPS NAV Status</b> ;</p> <p>→ <b>Add Waypoint</b> à nouveau puis → <b>Enter</b> ou <b>Petit bouton</b> jusqu'au dernier WPT désiré (WPT<sub>Dest</sub>).</p>  <p>Concernant → <b>DIRECT-TO</b> Cf. §§ 10.5 Focus sur les onglets de la Page DIRECT-TO du GPS175, à la mise sur ON et avec un Active FPL.</p>

Les Pages **ACTIVE FLIGHT PLAN** (GNS430) et **Active FPL** (GPS175) contiennent :

- les identifiants des WPTs du Flight Plan [avec sur GPS175 son Symbole selon le type de WPT et le cas échéant le Nom de l'installation ou le commentaire associé] ;
- le symbole en **Magenta** du segment actif reliant son WPT<sub>Début</sub> et son WPT<sub>Fin</sub> ;
- pour chaque WPT, les champs de données DTK, DIS [et sur GPS175 le champ CUM (DIS cumulée depuis le WPT<sub>Départ</sub> jusqu'au WPT<sub>Dest</sub>)], en **Magenta** pour le segment actif.


**NB3** : la nature de la donnée dans chaque champ est sélectionnée via le menu contextuel, option **Changes Fields ?** (GNS430) ou **Edit Data Fields** (GPS175).

**7.3 Activer un segment ultérieur au segment actif du Flight Plan actif**


GNS 430 depuis la Page <b>ACTIVE FLIGHT PLAN</b>	GPS175 depuis la Page <b>Active FPL</b>
<p>1) → <b>Petit bouton</b> pour activer le curseur et ↻ <b>Gros bouton</b> pour le placer sur le WPT<sub>Fin</sub> du segment à activer</p>  <p>2) → <b>MENU</b> ouvre sa fenêtre Pop-up où l'option <b>Activate Leg ?</b> est "flashing"</p> 	

**GNS 430** depuis la Page **ACTIVE FLIGHT PLAN**

3) →ENT ouvre une fenêtre Pop-up **ACTIVATE LEG** décrivant le segment désiré et où l'option **Activate ?** est "flashing" ;



4) →ENT active le segment désiré.



Page DEFAULT NAV.

**GPS175** depuis la Page **Active FPL**

L'exemple ci-avant est celui d'une Route à quatre segments et dont le WPT<sub>Dest</sub> est associé à un circuit d'attente (Hold 01:00). Noter les positions de la barre de défilement. Le segment **LFBP →LFBO** est actif. →**identifiant** <WPT> du segment. ultérieur ouvre la Page **WPT Options**



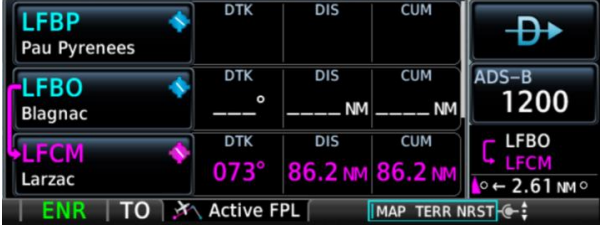
→**Activate Leg** ouvre la fenêtre Pop-up :



→**OK** (si NON OK →**Cancel**)

Nota : cette activation est possible en utilisant la recherche rapide d'un WPT mentionnée au § 10.4 :


- pour le **GNS 430** : alinea 1) a
- pour le **GPS 175** : via la touche **Find** et le Search tab **Flight Plan**




Sur la Page **Active FPL** le segment **LFBO → LFCM** est actif. Les identifiants et le symbole du segment actif qui lui correspondent sont affichés. Les valeurs dans les champs de données du WPT actif sont en **Magenta**. NB : activation réalisable depuis la Page **MAP** via la fonction **Graphical Edit** (Cf. Annexe).

**7.4 Enregistrer le Flight Plan actif dans le catalogue des FPL**

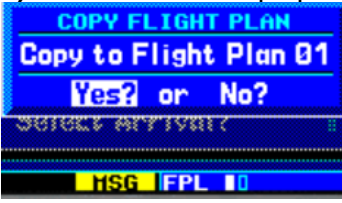
**GNS430** depuis la Page **ACTIVE FLIGHT PLAN**




1) →**MENU** ouvre sa Pop-up avec **Copy Flight Plan ?** surligné et "flashing" ;



2) →ENT ouvre la Pop-up



3) →ENT copie ce FPL sur un emplacement libre du **FLIGHT PLAN CATALOG**



ⓅPetit bouton l'affiche.

**GPS175** depuis la Page **Active FPL**

→**Menu** ouvre la Page



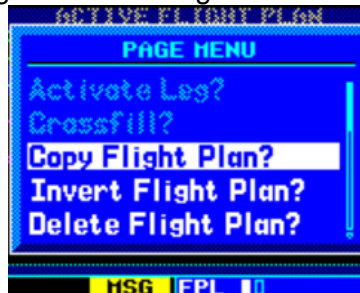
→**Store** : crée une ligne dans le FPL Catalog avec un commentaire par défaut (Cf. § 7.8 pour le personnaliser).



## 7.5 Modifier le Flight Plan actif



→ **MENU** ouvre sa fenêtre Pop-up avec **Copy Flight Plan ?** surlignée et "flashing"



→ **ENT** crée une copie du Flight Plan dans le **FLIGHT PLAN CATALOG** pour permettre d'y apporter toutes les modifications souhaitées (Cf. § 7.9).

↻ **Petit** ou **gros bouton** pour sélectionner l'option désirée parmi les options ci-avant du MENU :

- **Invert Flight Plan ?** pour inverser l'ordre des WPTs ;
- **Delete Flight Plan ?** pour le supprimer (Cf. § 7.6) ;

Autres options du MENU : **Parallel Track ?** (décalage latéral d'un segment ; **Select Approach ?** (4<sup>ème</sup> Page du groupe de Pages WPT avec une Pop-up des types d'approche) ; **Select Arrival ?** (5<sup>ème</sup> Page) ; **Select Departure ?** (6<sup>ème</sup> Page) ;

→ **ENT** pour valider la sélection.

Les autres modifications possibles sont :

- l'ajout d'un segment intermédiaire (Cf. § 7.9) ;
- le prolongement du Flight Plan, par ajout d'un waypoint après le WPT<sub>Dest</sub> de la façon suivante :

→ **Petit bouton** pour activer le curseur ;

↻ **Petit bouton** pour le placer sur le 1<sup>er</sup> champ vide après le dernier WAYPOINT de la liste, champ où l'identifiant du waypoint sera ajouté ;

**Procéder comme au § 7.2** pour sélectionner l'identifiant du waypoint à ajouter en fin de liste ;

→ **FPL** valide les modifications.



✓ pour prolonger l'Active FPL :

→ **Add Waypoint** ouvre le panneau à clavier "Waypoint identifier" (Cf. § 7.2) où taper l'identifiant du WPT à ajouter ;

→ **Enter** ou **Petit bouton**.

✓ pour insérer un nouveau waypoint avant ou après un WPT (ajout d'un segment) :

→ **identifiant<WPT>** ouvre la Page



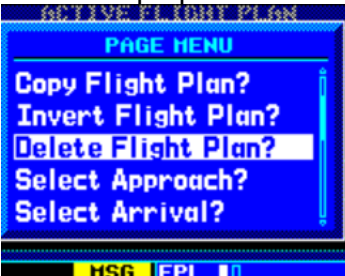
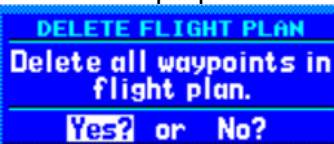
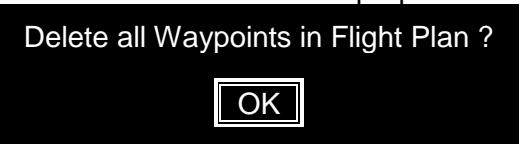
→ **Insert Before** (ou → **Insert After**) ouvre la Page WPT Info avec les icônes des types de waypoint



→ **<icône>** ouvre le panneau à clavier "Waypoint Identifier" (Cf. § 7.2) où taper l'identifiant du waypoint à ajouter.



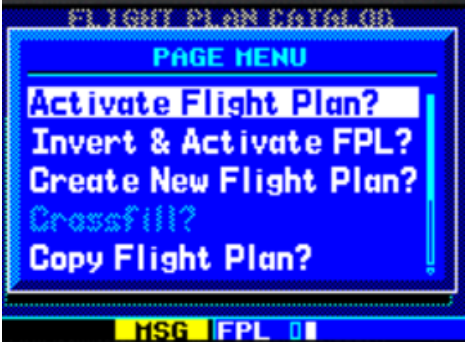

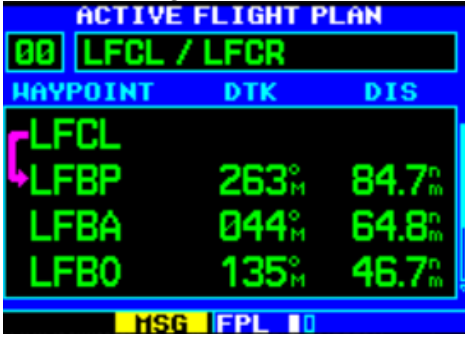
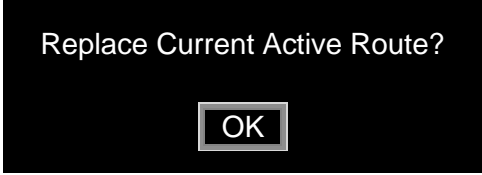
→ **Enter** ou **Petit bouton** pour accepter la modification. (Cf. § 7.9).

## 7.6 Supprimer le Flight Plan actif

GNS430 depuis la Page <b>ACTIVE FLIGHT PLAN</b>		GPS175 depuis la Page <b>Active FPL</b>
1) → <b>MENU</b> ouvre sa fenêtre Pop-up	2) → <b>ENT</b> ouvre la fenêtre Pop-up	→ <b>Menu</b> ouvre la Page <b>FPL Menu</b> (Cf § 7.4) → <b>Delete</b> ouvre la fenêtre Pop-up :
		
	avec l'option <b>Yes ?</b> surlignée	→ <b>OK</b> (Si NON OK → <b>Cancel</b> ).
	3) → <b>ENT</b> vide l'ACTIVE FLIGHT PLAN.	<b>NB</b> : la Page <b>Active FPL</b> affiche seulement "Add Waypoint" et sur l'indicateur <b>GPS NAV Status</b> il n'y a aucun identifiant de waypoint.




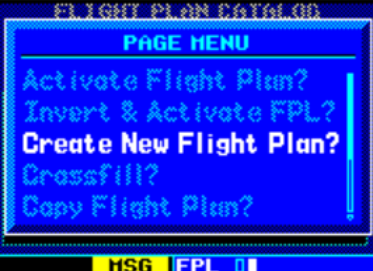


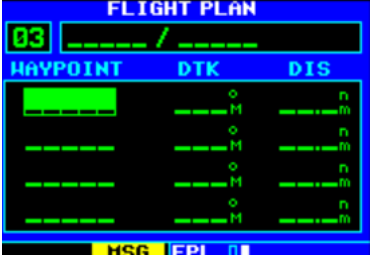


## 7.7 Activer un Flight Plan enregistré

GNS430	GPS175 depuis la Page <b>Active FPL</b>
<p>→ FPL ouvre le groupe de Pages <b>FPL</b> (2 Pages)            ↻ Petit bouton pour ouvrir la 2<sup>ème</sup> Page</p> 	<p>→ Menu → Catalog ouvre la Page</p> 
<p>(Ici 2 emplacements sont occupés et 17 sont vides).            → Petit bouton pour activer le curseur ;            ↻ Petit bouton pour sélectionner le FPL désiré ;            → MENU ouvre sa fenêtre Pop-up où l'option <b>Activate Flight Plan ?</b> est surlignée et "flashing" ;</p>	<p>→ &lt;ligne&gt; pour sélectionner le FLIGHT PLAN désiré ;            La Page ci-après s'ouvre</p>
	
<p>→ ENT ouvre la Page</p> 	<p>→ <b>Activate</b> ouvre la fenêtre Pop-up :</p> 
<p>avec un symbole en Magenta reliant le WPT<sub>Début</sub> et le WPT<sub>Fin</sub> du 1<sup>er</sup> segment du FPL désiré.</p>	<p>→ OK (Si NON OK → Cancel).            → <b>Activate</b> ouvre la Page Active FPL : les identifiants et le symbole du segment actif sont affichés : la Route désirée (FPL) devient l'Active FPL ;            → <b>Invert &amp; Activate</b> inverse l'ordre des waypoints de la Route [sans modifier son enregistrement dans le FPL Catalog].            Ainsi inversée cette Route devient l'Active FPL.</p>






## 7.8 Créer un Flight Plan dans le catalogue des FPL

**NB** : cette création peut aussi s'effectuer depuis la copie d'un Flight Plan (copie du Flight Plan actif ou d'un Flight Plan du catalogue des FPL) en la modifiant comme décrit au § 7.9.

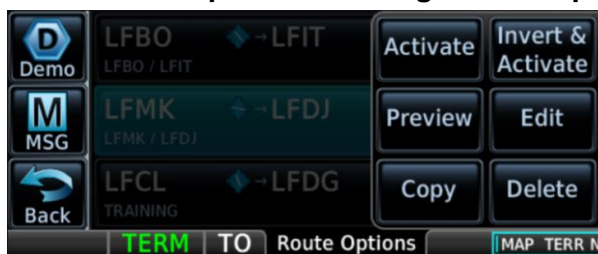
GNS430	GPS175 depuis la Page Active FPL
<p>→ FPL ouvre le groupe de Pages <b>FPL</b> (2 Pages)            ↻ Petit bouton pour ouvrir la 2<sup>ème</sup> Page</p>  <p>→ Petit bouton pour activer le curseur ;            ↻ Petit bouton pour le placer sur la 1<sup>ère</sup> ligne vide ;            → MENU ouvre sa fenêtre Pop-up où l'option <b>Create New Flight Plan ?</b> est surlignée et "flashing"</p> 	<p>→ Menu ouvre la Page</p>  <p>→ Catalog ouvre la Page</p> 
<p>→ ENT ouvre la Page ci-après de la ligne 03 du <b>FLIGHT PLAN CATALOG</b> avec le champ du 1er WAYPOINT vide :</p> 	<p>(descendre au bas de la Page) → <b>Create New Catalog Route</b> ouvre la Page</p>  <p>→ Add Waypoint ouvre le panneau à clavier (Cf. § 7.2) où taper l'identifiant du waypoint à ajouter ;            → Enter ou Petit bouton crée le WPT<sub>Départ</sub> de la Route (ici LFMA) et ainsi de suite jusqu'au WPT<sub>Dest</sub>.            Un commentaire (Comment) est affiché par défaut (ici LFMA/LFMD Cf. <u>Nota</u>).            Pour le personnaliser :            → Menu ouvre la Page</p>
<p>↻ Petit bouton ouvre la fenêtre Pop-up <b>WAYPOINT INFORMATION</b> (Cf. § 7.5) pour sélectionner et entrer les identifiants des waypoints du Flight Plan à créer.            Lorsque la sélection et l'entrée de l'identifiant du dernier waypoint (i.e. le WPT<sub>Dest</sub>) sont validées :            → ENT valide toutes les entrées précédentes, génère un FPL COMMENT par défaut (Cf. <u>Nota</u>) pour le FLIGHT PLAN 03 et ouvre la Page de l'emplacement 04.  <b>Pour personnaliser le FPL COMMENT</b>            → Petit bouton pour activer le curseur            ↻ Gros bouton pour le placer sur le champ en haut de la Page à droite du numéro du FPL ;            ↻ Petit bouton pour sélectionner le 1<sup>er</sup> caractère ;            ↻ Gros bouton pour surligner le champ du caractère suivant et ainsi de suite jusqu'au dernier ;            → ENT pour accepter le texte.</p>	<p>→ Edit Comment ouvre un panneau à clavier "Route Comment" où taper le commentaire personnalisé :</p>  <p>→ Enter ou Petit bouton pour accepter le texte.</p>

**Nota** : le commentaire par défaut est composé de l'identifiant du WPT<sub>Début</sub> du 1<sup>er</sup> segment (WPT<sub>Départ</sub>) et de l'identifiant du WPT<sub>Fin</sub> du dernier segment (WPT<sub>Dest</sub>).

## 7.9 Modifier un Flight Plan enregistré

GNS430	GPS175 depuis la Page <b>Active FPL</b>
<p>→ <b>FPL</b> ouvre le groupe de Pages <b>FPL</b> ;</p> <p>↻ <b>Petit bouton</b> pour ouvrir la Page <b>FLIGHT PLAN CATALOG</b> (2ème plot) (Cf. exemple § 7.8) ;</p> <p>→ <b>Petit bouton</b> active et place le curseur sur la 1<sup>ère</sup> ligne. Si cette ligne ne correspond pas au Flight Plan devant être modifié ;</p> <p>↻ <b>Petit bouton</b> pour placer le curseur sur la ligne du Flight Plan à modifier ;</p> <p>→ <b>ENT</b> pour ouvrir la Page du catalogue qui contient le Flight Plan à modifier, puis <b>Procéder comme au § 7.5</b> pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– inverser l'ordre des WPTs, ou</li> <li>– les inverser puis activer le Flight Plan inversé ;</li> <li>– appliquer les autres options de la <b>PAGE MENU</b> ;</li> <li>– prolonger le Flight Plan.</li> </ul> <p><b>Procéder comme au § 7.6</b> pour supprimer un waypoint.</p> <p><u>Pour ajouter un segment intermédiaire :</u> Après avoir sélectionné le Flight Plan à modifier et ouvert la Page du catalogue qui le contient (Cf. ci-dessus) :</p> <p>→ <b>Petit bouton</b> pour activer le curseur, et</p> <p>↻ <b>Gros bouton</b> pour le placer sur le <b>WPT</b> avant lequel le nouveau waypoint sera inséré, puis</p> <p>↻ <b>Petit</b> et <b>Gros boutons</b> pour sélectionner l'identifiant (pour mémoire ↻ <b>Petit bouton</b> ouvre la fenêtre <b>WAYPOINT INFORMATION</b> Cf. § 7.2) ;</p> <p>→ <b>ENT</b> pour valider cette sélection ;</p> <p>→ <b>Petit bouton</b> pour afficher la Page du Flight Plan modifié et vérifier que le waypoint inséré est bien positionné.</p>	<p>→ <b>Menu</b> → <b>FPL Catalog</b> ouvre la Page <b>FPL Catalog</b> (Cf. exemple § 7.7) : sélectionner le Flight Plan à modifier et la Page ci-après s'ouvre</p>  <p>→ <b>Edit</b> ouvre la Page <b>Edit CTLG FPL</b> (Cf. § 7.8)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pour la prolonger :       <ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Add Waypoint</b> (en bas de Page) ouvre le panneau à clavier (Cf. § 7.2) où taper l'identifiant du WPT à ajouter.</li> <li>→ <b>Enter</b> ou <b>Petit bouton</b>.</li> </ul> </li> <li>✓ pour insérer un nouveau waypoint avant ou après un WPT (ajout d'un segment) :       <ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>&lt;WPT&gt;</b> ouvre la Page</li> </ul> </li> </ul>  <p>→ <b>Insert Before</b> (ou <b>Insert After</b>) ouvre la Page</p>  <p>→ <b>&lt;icône&gt;</b> ouvre un panneau à clavier (Cf. § 7.2) où taper l'identifiant du WPT à ajouter ;</p> <p>→ <b>Enter</b> ou <b>Petit bouton</b>.</p>

### Focus sur les options de la Page Route Options (les options s'appliquent à la Route sélectionnée)



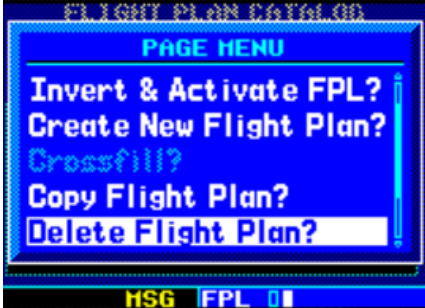
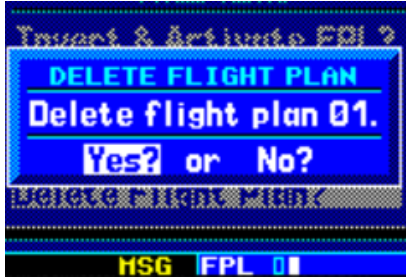

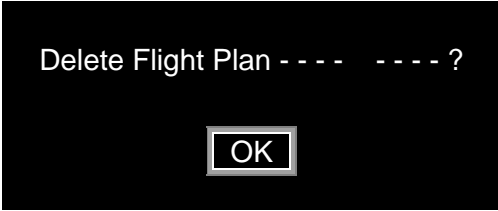
- **Activate** rend la Route active ;
- **Invert & Activate** inverse l'ordre des WPTs de la Route qui inversée devient l'Active FPL ;
- **Preview** ouvre la Page RTE Preview (ci-après) ;
- **Edit** ouvre la Page Edit CTLG FPL (Cf. ex § 7.8) ;
- **Copy** crée une copie de la Route dans le FPL CTLG ;
- **Delete** supprime la Route du FPL Catalog.

### Page RTE Preview



- En haut à gauche : liste des WPTs de la Route ;
- Sur la carte : identifiants des WPTs et situation de tous les segments (Map Range auto-adaptatif) ;
- En bas à gauche :
- **Edit** ouvre la Page Edit CTLG FPL (Cf. ex § 7.8) ;
  - **ACTV** active la Route (action équivalente à → **DIRECT-TO** Activate).

## 7.10 Supprimer un Flight Plan enregistré

GNS430	GPS175 depuis la Page <b>Active FPL</b>
<p>→ <b>FPL</b> ouvre le groupe de Pages <b>FPL</b> (2 Pages)            ↻ <b>Petit bouton</b> pour ouvrir la Page <b>FLIGHT PLAN CATALOG</b> (2ème plot) ;            → <b>Petit bouton</b> pour activer le curseur sur le 1<sup>er</sup> Flight Plan de la liste (Cf. 7.9) ;            ↻ <b>Petit bouton</b> pour sélectionner le Flight Plan désiré à supprimer si ce n'est pas le 1<sup>er</sup> ;            → <b>MENU</b> ouvre sa fenêtre Pop-up</p>  <p>→ <b>ENT</b> ouvre la fenêtre Pop-up ci-dessous</p>  <p>→ <b>ENT</b> supprime le Flight Plan sélectionné.</p>	<p>→ <b>Menu</b> → <b>Catalog</b> ouvre la Page <b>FPL Catalog</b> où sélectionner le Flight Plan à supprimer (en → &lt;sa ligne d'identification&gt;.            La Page ci-après s'ouvre :</p>  <p>→ <b>Delete</b> ouvre la fenêtre Pop-up :</p>  <p>→ <b>OK</b> (Si NON OK → <b>Cancel</b>).</p>

## 8 Application RAIM Prediction

### 8.1 Objet

– Calcul de l'état d'intégrité du GNSS à la date du vol et à l'heure d'arrivée prévue à destination

Nota : en cas de dégradation de l'intégrité du système, l'abréviation **LOI** s'affiche sur la barre d'annonce.

### 8.2 Activation

GNS430	GPS 175
<p>↻ <b>Gros bouton</b> pour sélectionner le Groupe de Pages <b>AUX</b> (plot 2)            ↻ <b>Petit bouton</b> pour sélectionner la Page <b>UTILITY</b> (plot 2)            → <b>Petit bouton</b> pour activer le curseur qui se place sur la 1<sup>ère</sup> ligne            ↻ <b>Petit ou Gros bouton</b> pour placer le curseur sur la ligne <b>RAIM Prediction</b>            → <b>ENT</b>            ↻ <b>Gros bouton</b> pour placer le curseur successivement sur les champs WAYPOINT, ARRIVAL DATE, ARRIVAL TIME            ↻ <b>Petit bouton et Gros bouton</b> pour renseigner la valeur dans le champ surligné → <b>ENT</b> pour l'accepter            ↻ <b>Gros bouton</b> pour placer le curseur sur la question <b>Compute RAIM ?</b> qui devient "flashing"            → <b>ENT</b> pour initialiser le calcul            Résultat dans le champ <b>RAIM STATUS</b>.</p>	<p>→ <b>Home</b>            → <b>Utilities</b>            → <b>RAIM Prediction</b>            – taper successivement la valeur dans les champs Waypoint, Arrival Date, Arrival Time            → <b>Compute RAIM</b>            Résultat dans le champ <b>RAIM Status</b></p>



## 9 Application Nearest



### 9.1 Objet

- Accès direct aux caractéristiques de divers types de waypoint, des divisions de l'espace aérien (Airspace) et des ATS (ARTCC, FSS, WX FREQ) situés à moins de 200 NM de la position actuelle de l'avion mais pour une sélection d'items dont le nombre varie selon leur type et du plus proche au plus éloigné (Cf. **DA1** p 8-1 et **DA3** p 3.62 et 3.63).

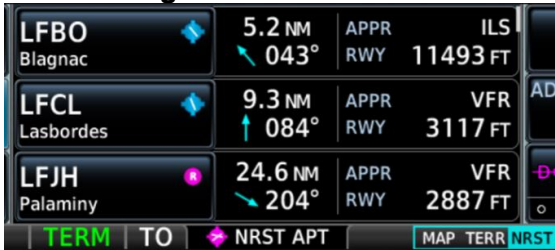
**NB :**

- La sélection des Nearest Airports à moins de 200 NM est conditionnée par les options retenues pour les critères Type de surface et Longueur de la piste ;
- Sur le GNS430, **Nearest** est le **4eme** groupe de Pages parmi les groupes ci-après : NAV (7 Pages), WPT (10 Pages), AUX (4 Pages), **NRST (8 Pages)**.

### 9.2 Activation

GNS430	GPS175
<p>→ <b>Gros bouton</b> pour sélectionner le groupe de Pages <b>NRST</b>. Sa 1<sup>ère</sup> Page ci-après s'ouvre :</p>  <p>avec pour chaque <b>APT</b> son identifiant, et :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ses <b>BRG</b> et <b>DIS</b> à la position de l'avion ;</li> <li>- <b>APR</b> : aide à l'approche et à l'atterrissage ;</li> <li>- twr&lt;FREQ&gt; pour les radio-COMmunications ;</li> <li>- Longueur de la piste (rwy en milliers de ft).</li> </ul> <p><b>NB1 :</b> en <b>Gros bouton</b> pour placer le curseur sur le champ &lt;Identifiant&gt; → <b>ENT</b> ouvre sa Page Airport Location [Cf. § 10.3 alinea 2)]. S'il est sur &lt;FREQ&gt; → <b>ENT</b> affiche ce canal dans le champ Standby COM.</p> <p><b>NB2 :</b> <b>Petit bouton</b> permet d'ouvrir l'une des sept autres Pages de ce groupe : INTERSECTION, NDB, VOR, USER, ARTCC, FSS, AIRSPACE.</p>	<p>→ <b>Home</b> → <b>Nearest</b> ouvre la Page ci-après avec divers icônes</p>  <p>→ &lt;icône&gt; pour sélectionner un élément et ouvrir la Page NRST &lt;icône&gt; correspondante. Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ &lt;Airport&gt; ouvre la Page NRST APT</li> <li>→ &lt;INT&gt; ouvre la Page NRST VRP</li> <li>→ &lt;VRP&gt; ouvre la Page NRST NDB, etc.</li> </ul>

#### GPS175 Page NRST APT



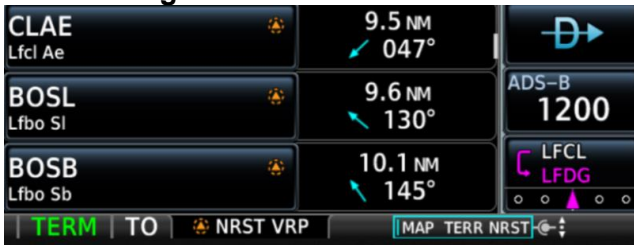
LFBO Blagnac	5.2 NM 043°	APPR RWY 11493 FT	ILS
LFCL Lasbordes	9.3 NM 084°	APPR RWY 3117 FT	VFR
LFJH Palaminy	24.6 NM 204°	APPR RWY 2887 FT	VFR

**Touches**, avec affichés Identifiant/Nom de l'installation, Symbole du statut

**Champ :** Distance, Bearing ;

**Nota :** les éléments de cette Page sont également sur la Page DIRECT-TO dans l'onglet NRST APT, à l'exception du champ APPR/RWY : type d'aide pour l'approche et l'atterrissage /Longueur de la piste

#### GPS175 Page NRST VRP



CLAE Lfcl Ae	9.5 NM 047°		
BOSL Lfbo Sl	9.6 NM 130°		ADS-B 1200
BOSB Lfbo Sb	10.1 NM 145°		LFCL LFDG

#### GPS175 Page NRST NDB



TOE Toulouse	10.2 NM 128°	415.0	ADS-B 1200
MUT Muret	12.5 NM 272°	350.0	Flight Plan
TLB Toulouse	15.3 NM 244°	368.0	

#### GPS175 Page NRST FSS



St Martin	6.4 NM 297°	121.82	
Francazal	6.4 NM 297°	118.80	ADS-B 1200
Albi	6.6 NM 249°	118.95	Flight Plan

Noter sur l'écran ci-dessus le rappel de la fonction des boutons :



- **Petit bouton** pour faire défiler (scrolling) la liste des NRST NDB ;
- **Gros bouton** pour afficher la Page **MAP** ou **TERR** ou **NRST**.



## 10 Fonction DIRECT-TO

### 10.1 Objet


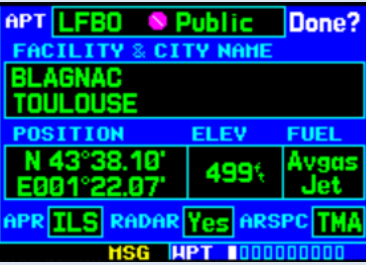

– Activation :

- d'un segment vers un WPT selon son type ;
- d'un segment vers un NRST APT ;

### 10.2 Activer un segment de route vers un WPT selon son type

GNS430	GPS175
<p>→<b>DIRECT-TO</b> ouvre la Page <b>DRCT</b>, avec le curseur "flashing" sur le champ de l'identifiant du WAYPOINT, champ qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– est vide si l'équipement vient d'être mis sur ON, ou</li> <li>– contient l'identifiant surligné du WPT<sub>Fin</sub> du segment actif du Flight Plan actif (dans l'exemple ci-après le WPT<sub>Fin</sub> est du type Airport) ;</li> </ul>  <p>Pour activer un segment vers un WPT :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↻ <b>Petit bouton</b> fait apparaître les lettres <b>LF</b> (Cf. § 7.2)</li> <li>→<b>ENT</b> accepte l'identifiant, avec <b>Activate?</b> "flashing"</li> <li>→<b>ENT</b> active un segment <b>↔</b> &lt;WPT désiré&gt; qui s'affiche sur les Pages <b>DEFAULT NAV</b>, <b>Map</b>, <b>Terrain</b>.</li> </ul>	<p>→<b>DIRECT-TO</b> → <b>Menu</b> → <b>Waypoint Info</b> ouvre la Page ci-dessous avec les icônes des types de waypoint :</p>  <p>→&lt;type de WPT&gt; ouvre le panneau à clavier "Waypoint Identifier" où taper l'identifiant du type désiré (Cf. § 7.2) ;</p> <p>→<b>DIRECT-TO</b> ouvre la Page <b>DIRECT-TO</b> avec l'onglet <b>Waypoint</b> qui contient les informations et les données de navigation relatives au &lt;WPT&gt; désiré ;</p> <p>→<b>DIRECT-TO Activate</b> ou <b>Petit bouton</b> active un segment <b>↔</b> &lt;WPT&gt; qui s'affiche sur les Pages <b>MAP</b> et <b>TERR</b> et sur l'indicateur <b>GPS NAV Status</b>.</p>

### 10.3 Activer un segment de route vers un NRST APT

GNS430	GPS175
<p>→<b>DIRECT-TO</b> ouvre la Page <b>DRCT</b> (Cf. § 10.2) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>Petit bouton</b> pour activer le curseur ;</li> <li>↻ <b>Gros bouton</b> pour le placer sur le champ <b>NRST</b> ;</li> <li>↻ <b>Petit bouton</b> ouvre une liste Pop-up des NRST APT avec en surligné le plus proche de la position actuelle ;</li> <li>↻ <b>Gros</b> ou <b>Petit bouton</b> pour en sélectionner un autre si le NRST APT surligné n'est pas approprié ;</li> <li>→<b>ENT</b> valide la sélection avec <b>Activate ?</b> "flashing" ;</li> <li>→<b>ENT</b> pour activer un segment vers ce NRST APT.</li> </ul> <p>Activation depuis le groupe de Pages <b>NRST</b></p> <p>↻ <b>Gros bouton</b> ouvre la 1<sup>ère</sup> Page NRST (Cf. § 9.2)</p>  <p>1) → <b>Petit bouton</b> pour activer le curseur ;</p> <p>↻ <b>Gros bouton</b> pour le placer sur l'identifiant de l'APT désiré, le 1<sup>er</sup> de la liste étant le plus proche de la position actuelle ;</p>  <p>Ex. APT désiré = <b>LFBO</b></p> <p>2) → <b>ENT</b> ouvre sa Page <b>Airport Location</b> ci-contre (i.e. la 1<sup>ère</sup> du groupe de Pages <b>WPT</b>) ;</p> <p>3) → <b>DIRECT-TO</b> ouvre la Page <b>DRCT</b> (Cf. § 10.2 pour la suite).</p>	<p>→<b>DIRECT-TO</b> → <b>Onglet NRST APT</b> (Cf. § 10.5.1 alinéa 3)</p> <p>→&lt;identifiant&gt; du NRST APT désiré ouvre la Page <b>APT Info</b> du NRST APT (Cf. § 11 Application Waypoint § 11.2) (faire défiler la liste si le 1<sup>er</sup> NRST APT n'est pas le NRST APT désiré).</p> <p>Après avoir pris connaissance des informations et données de cette Page :</p> <p>→<b>DIRECT-TO</b> réouvre la Page <b>DIRECT-TO</b> avec l'onglet <b>Waypoint</b> ouvert qui contient les informations et données relatives au NRST APT désiré.</p>  <p>→<b>DIRECT-TO Activate</b> ou <b>Petit bouton</b> active un segment <b>↔</b> &lt;NRST APT&gt; qui s'affiche en <b>Magenta</b> sur les Pages <b>MAP</b> et <b>TERR</b> et sur l'indicateur <b>GPS NAV Status</b>.</p>

## 10.4 Recherche rapide d'un WPT

## GNS430

1) Depuis une Page **DRCT** :

a- Recherche parmi les waypoints de l'ACTIVE FLIGHT PLAN :

- **Petit bouton** pour activer le curseur et
  - ↻ **Gros bouton** pour le placer sur le champ **FPL**
  - ↻ **Petit bouton** ouvre une liste Pop-up des waypoints du Flight Plan
  - ↻ **Gros** ou **Petit bouton** pour en sélectionner un
  - **ENT** valide la sélection, avec l'option **Activate ? "flashing"** ;
  - **ENT** pour activer un segment vers ce WPT.
- b- Recherche via un nom d'installation ou de ville (Facility name or city location) :



- **Petit bouton** pour activer le curseur
  - ↻ **Gros bouton** pour le placer sur le 1<sup>er</sup> champ sous l'identifiant (FACILITY name) ou sur le 2<sup>ème</sup> (CITY location name) ;
  - ↻ **Petit bouton** pour sélectionner le 1<sup>er</sup> caractère du nom désiré ;
  - ↻ **Gros bouton** pour placer le curseur sur champ du caractère suivant et ainsi de suite jusqu'au dernier caractère du nom désiré ;
- NB : en tournant le petit bouton, l'outil **Spell'N'Find** affiche :

- un nom commençant par le 1<sup>er</sup> caractère sélectionné ;
  - l'identifiant du waypoint attaché à ce nom avec le symbole de son type ;
  - le mot "Duplicate" s'il y en a un ou plusieurs autres (Cf. **DA1** p.7.3 SECTION 7 WPT PAGES Duplicates Waypoints).
- Dans ce cas → **ENT** pour ouvrir la liste des duplicates et ↻ **Gros bouton** pour placer le curseur sur le duplicate retenu, puis

→ **ENT** valide la sélection du nom désiré et du WPT retenu attaché à ce nom, avec **Activate ? "flashing"** ;

→ **ENT** pour activer un segment vers ce WPT.

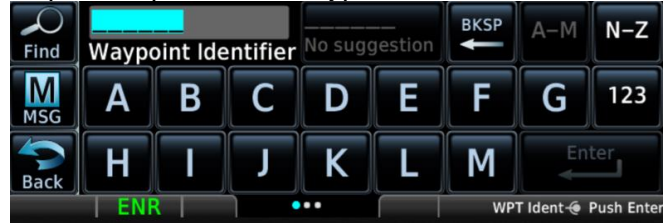
2) Depuis une Page du groupe **WPT** pour les types Airport, NDB et VOR

↻ **Petit bouton** pour sélectionner la Page du type de WPT recherché [1<sup>er</sup> plot Airport Location ; 8<sup>ème</sup> plot NDB, 9<sup>ème</sup> plot VOR]

→ **ENT** puis → **DIRECT-TO** et procéder comme en 1) b pour rechercher un waypoint du type via un nom d'installation ou de ville.

## GPS175

Depuis un panneau "Waypoint Identifier" ouvert



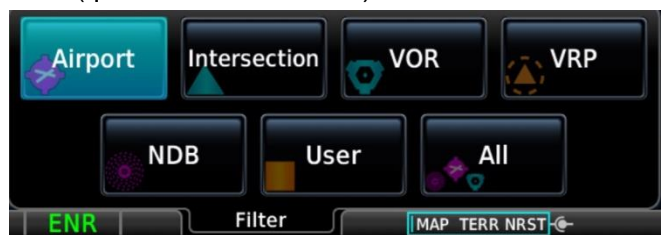
→ **Find** ouvre une Page Find avec six onglets de recherche (Search Tabs Cf. **DA 3** p 3-54).

Ci-dessous l'exemple d'une Page Find avec l'onglet de recherche Nearest Airports ouvert :



→ **Recent** liste les 20 waypoints les plus consultés récemment ;

→ **Nearest Airports** liste les 25 waypoints les plus proches à moins de 200 NM de la position actuelle de l'avion et dont le type est prioritairement retenu pour figurer sur cette liste (Airport pour cet exemple) dépend de l'option de filtrage sélectionnée sur la Page Filter (qui s'ouvre en → **Filter**)



→ **Flight Plan** liste les waypoints de l'Active FPL ;

→ **User** liste les USR WPTs ;

→ **Search by Name** ou **Search by City** ouvre une fenêtre Pop-up avec une touche Search Facility Name ou Search City Name qui tapée ouvre à son tour un panneau à clavier "Enter Search" où taper le nom désiré [repris automatiquement sur la touche de la fenêtre de l'autre onglet et vice versa]

→ **Enter** :

- ouvre la liste des WPTs avec ce nom dans l'onglet Search by Name ou Search by City, ou
- affiche "No matches found" s'il n'existe aucun waypoint avec ce nom.

Après avoir ouvert l'onglet de recherche approprié :

→ <WPT désiré> ouvre la Page <WPT> Info de ce waypoint (Cf. § 11.2 l'exemple de la Page <VRP> Info) ;

→ **DIRECT-TO** → **DIRECT-TO Activate** pour activer un segment de route vers ce waypoint.



10.5 Focus sur les onglets de la Page DIRECT-TO du GPS175

10.5.1 Onglets à la mise sur ON de l'équipement



1) L'onglet Waypoint ne contient pas de WPT à la différence de la Page Active FPL qui contient l'identifiant de l'APT où l'avion est stationné (id sur GNS430) (Cf.§ 7.2). Seule une touche "Select Waypoint" est affichée. Les touches **OBS** et **DIRECT-TO Activate** sont masquées.

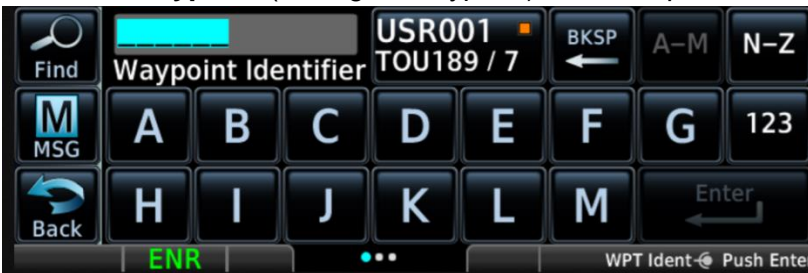
**NB** : l'équivalent de l'onglet Waypoint sur GNS430 est la Page **DRCT** intitulée SELECT-TO-WAYPOINT

3) L'onglet NRST APT contient la liste des APT proches de la position actuelle de l'avion, le plus proche en 1<sup>er</sup>.

2) L'onglet FPL est vide




→ **Select Waypoint** (à l'onglet Waypoint) ouvre un panneau à clavier Waypoint Identifier



Sur cet exemple, grâce à l'outil *FastFind Predictive Waypoint Entry* (Cf. **DA3** p 3-53), l'USR001 est affiché dans le champ "suggestion" situé à droite du champ Waypoint Identifier. Si la suggestion USR001 est le WPT désiré : → **USR001** le transfère dans le champ Waypoint Identifier ; → **Enter** ou **Petit bouton**. Sinon taper l'identifiant du WPT désiré. La touche OBS est encore masquée car le WPT n'est pas encore actif. → **DIRECT-TO Activate** ou **Petit bouton** active un segment vers ce WPT. Les identifiants et le symbole du segment actif sont affichés.



Ci-dessous l'exemple de l'activation d'un segment vers un <User WPT> non inclus dans le Flight Plan



Le segment et le WPT **SELTA** viennent d'être activés (XTK ▲ est au centre du CDI). Les lignes en Gris et les identifiants des WPTs en Noir sur une étiquette à cadre Noir et fond Blanc rappellent qu'avant → **DIRECT-TO Activate** l'Active FPL était en séquençement automatique.

Ci-dessous le même exemple avec les User Fields affichés (→ **Petit bouton**)



Noter l'évolution du XTK ▲ sur le CDI qui est passée du centre à 1.51 NM, valeur au-delà de la plage. (l'échelle du CDI est de 1 NM puisque **TERM** est affiché sur la barre d'annonce).

Ci-dessous le même exemple avec Map Range **15 NM**



Noter sur le CDI l'évolution du XTK ▲ de 1.51 NM à 0.5 NM

Interprétation : l'avion qui s'était éloigné avec un TRK de 095° environ rallie le segment actif avec un TRK de 255°.

Noter l'affichage des voies aériennes (Cf. § 5.3 Page Map Menu, panneau 3, touche Airways, option Low)

### 10.5.2 Onglets lorsqu'un Active FPL est en séquençement automatique

	<p>WPT<sub>Fin</sub> du segment actif [qui change selon le séquençement automatique], avec [pour cet exemple, ce WPT est un aéroport] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identifiant et Nom d'installation (FACILITY) ;</li> <li>– Statut et Symbole (selon le type de WPT) ;</li> <li>– Noms de la Ville (CITY) et de la REGION (i.e. du Pays) ;</li> </ul> <p>Bearing vers le WPT et Distance de ce WPT à la position de l'avion (données de navigation) ;</p> <p>Touches <b>Course To</b> et <b>Hold</b>.</p>
	<p>Liste des segments de l'Active FPL, chacun sur une ligne avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identifiant de son WPT<sub>Fin</sub>, Symbole (selon le type de WPT), Nom d'installation ;</li> <li>– Distance et Bearing du WPT à la position de l'avion.</li> </ul> <p>Noter l'absence de symbole d'un segment actif et de données de navigation en Magenta (à la différence de la Page Active FPL).</p>
	<p>Liste des aéroports proches de la position actuelle de l'avion [avec le plus proche en 1<sup>er</sup> avec pour chacun ses Identifiant, Symbole et Nom d'installation ainsi que sa Distance et son Bearing à l'instar de l'onglet FPL.</p> <p>Noter la position de la barre de défilement au côté droit des onglets FPL et NRST APT signalant que les listes n'y sont que partiellement affichées.</p>

### 10.5.3 Usage de la touche Remove à l'écran de la Page DIRECT-TO/Onglet Waypoint

→Remove vide l'onglet Waypoint mais n'affecte en rien le contenu de l'onglet FPL.



Si après →Remove un autre waypoint est entré, →DIRECT-TO Activate ou Petit bouton activera un segment vers ce WPT sans pour autant l'insérer dans l'onglet FPL.

Si avant →Remove un Active FPL était en séquençement automatique, cette action ne fait que le suspendre mais ne le supprime pas : ses segments sont alors représentés graphiquement sur la Page **MAP** en Gris et les WPT écrits en Noir sur une étiquette à cadre Noir et fond Blanc.

Si après →Remove aucun WPT n'est entré →DIRECT-TO Activate ou Petit bouton relance le séquençement et active un segment de la position actuelle de l'avion vers le WPT le plus proche.



## 11 Application Waypoint

### 11.1 Objet

- Consultation des informations relatives aux divers types de waypoint ;
- Création de waypoints "utilisateur" (User WPT).

Sur le GNS430, **Waypoint** est le 2<sup>ème</sup> groupe de Pages parmi les groupes NAV (7 Pages), **WPT (10 Pages)**, AUX (4 Pages), NRST (8 Pages). Les 6 premières pages parmi ces 10 concernent l'aérodrome avec des informations relatives à sa localisation (Airport "location"), à ses pistes, aux COMMUNICATIONS (FREQ), à l'approche, à l'arrivée et au départ (Cf. détails en **DA1 SECTION 7 WPT PAGES** p.7-2 et suivantes).

Sur le GPS175 cette application est nommée **Waypoint Info**.

### 11.2 Activation

GNS430 depuis le groupe de Pages <b>WPT</b>	GPS175
<p>→ <b>Petit bouton</b> sélectionne la Page WPT désirée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– APT pour les 6 premières Pages ;</li> <li>– INT, NDB, VOR, USER pour les suivantes.</li> </ul> <p><b>NB</b> : il n'y a pas d'option dans la fenêtre Pop-up PAGE MENU sauf pour les Pages APT (option <b>Select Destination Airport ?</b>) et USER (2 options ci-après).</p> <p>Exemple de la Page <b>USER</b> :</p> <p>→ <b>ENT</b> ouvre la Page "USR Location" ci-contre du 1er WPT d'une liste qui peut en contenir 1000.</p> <p>→ <b>MENU</b> ouvre la Pop-up PAGE MENU avec l'option <b>View User Waypoint List ?</b> "flashing" ;</p> <p>→ <b>ENT</b> ouvre la <b>USER WAYPOINT LIST</b> à trois colonnes</p> <p>→ <b>Gros bouton</b> pour déplacer le curseur sur le USR WPT désiré ;</p> <p>→ <b>Petit bouton</b> ouvre la Page USR Location du WPT désiré.</p> <p><b>Pour modifier ou créer un USR WPT :</b></p> <p>→ <b>Petit bouton</b> active le curseur dans le champ <b>USR</b></p> <p>→ <b>Petit bouton</b> pour sélectionner le 1<sup>er</sup> caractère de l'identifiant (ce qui vide de leur contenu les autres champs) ;</p> <p>→ <b>Gros bouton</b> pour placer le curseur sur le champ contigu et ainsi de suite jusqu'au dernier caractère :</p> <p>→ <b>ENT</b> valide l'identifiant du USR WPT et place le curseur sur le champ <b>REF WPT</b> qui est "flashing" mais avec son contenu initial :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– si ce contenu ne doit pas être modifié : → <b>Gros bouton</b> pour passer au champ suivant ;</li> </ul>	<p>→ <b>Home</b> → <b>Waypoint info</b> ouvre la Page</p>  <p>→ &lt;icône&gt; pour sélectionner un type de waypoint.</p> <p>→ &lt;VRP&gt; ouvre un panneau à clavier.</p>  <p><b>NB1</b> : à l'ouverture, le champ Waypoint Identifier était vide mais avec CLAE Lfcl Ae dans la "suggestion" située à sa droite. En → sur celle-ci, CLAE a migré dans le champ Waypoint Identifier.</p> <p><b>NB2</b> : suggestion équivalente à l'affichage sur GNS430 des lettres du code OACI de la <u>zone géographique</u> où l'avion est situé (Cf. § 7.2).</p> <p>→ <b>Enter</b> ou <b>Petit bouton</b> ouvre la Page</p>  <p>→ <b>Preview</b> situe le &lt;VRP&gt; sur la carte.</p> <p>Exemple pour → &lt;Airport&gt;</p> <p>Après avoir tapé l'identifiant de l'APT désiré :</p> <p>→ <b>Enter</b> ouvre la Page APT Info pour &lt;LFBO&gt;</p>  <p>Après sélection sur cette Page du type désiré d'informations :</p> <p>→ &lt;Info&gt; ouvre la Page APT LFBO ci-après :</p>



– sinon procéder comme ci-avant pour le nouveau contenu, puis :  
 →ENT et ainsi de suite pour les autres champs à modifier ou à entrer jusqu'au "flashing" de l'option **Modify ?**, puis :

1) →MENU ouvre la ..... 2) →ENT ouvre la Page



avec l'identifiant du nouveau WPT "flashing"; avec l'option Done ? "flashing";

3) →ENT valide les modifications et place le curseur sur l'identifiant du USER WPT suivant, avec en →MENU l'option **Delete User Waypoint ?**

Après avoir tapé l'identifiant du USR WPT désiré (ici <USR003>) sur le panneau à clavier, →Enter ouvre la Page ■ USR Info du USR003 ci-dessous sur laquelle figurent les données de navigation DIS, BRG et de la Reference ainsi que le nombre de WPTs créés.



→Edit ouvre la Page Create WPT ci-contre

→Preview situe le <USR WPT> sur la carte ;

→View List ouvre la liste des User WPT créés ;

Trois options (touches Flip-Flop) pour définir la position du User WPT, l'une excluant l'autre :

1) **Radial/Radial** : point à l'intersection de radiales à 2 références (REF1, REF2)



→REF 1 WPT (REF2 WPT) et →Radial ouvrent chacun un panneau à clavier permettant la sélection du WPT de référence et de la radiale.

2) **Radial/Distance** : coordonnées polaires du point sur un REF WPT



→REF WPT, →Radial, →Distance ouvrent chacun un panneau à clavier permettant la sélection du WPT de référence, de la radiale et de la distance.



→<FREQ> ouvre la Page FREQ LFBO, etc.



→<User WPT> ouvre la Page USR Info ci-dessous à gauche



→User Identifier ouvre un panneau à clavier pour renommer l'identifiant par défaut ;

→Comment ouvre un panneau à clavier pour modifier le commentaire par défaut ;

→Position ouvre la Page Set POS (ci-contre à gauche) ;

→Graphical Edit : Cf. Annexe ;

→Temporary : le USR WPT sera supprimé à la mise sur OFF de l'équipement ;

→Create entre le WPT dans la liste User WPT.

3) **LAT/LON**



→Latitude/Longitude ouvre un panneau à clavier permettant la sélection des coordonnées de sa position géographique.

## 12 Recommandations d'usage

### 12.1 De façon générale

- Connaître :
  - ✓ le fonctionnement des équipements de l'avionique et leurs limitations ;
  - ✓ les contenus des data bases et des catalogues (FPL, List of User WPT), l'organisation et les contenus des Pages et des champs de données (Data Fields), les unités de mesure retenues, la représentation alphanumérique et graphique des waypoints, des segments et de la déviation à la Course (CDI), la signification des symboles, des annonces et des messages (Cf. **DA1** SECTION 14 MESSAGES, ABBREVIATIONS, & NAV TERMS et **DA3** 6 MESSAGES) ;
  - ✓ la façon d'identifier, sélectionner et ouvrir les Pages, d'affecter les données aux User Fields, de créer des Waypoints et des Routes (FPLs) et de les activer ;
- N'utiliser que les applications et les fonctions parfaitement maîtrisées.

Dans la mesure du possible le navigateur doit être sur ON pendant le vol. En effet :

- lorsqu'il est fonctionnel et traite correctement les signaux émis par la constellation de satellites, il transmet au transpondeur Mode S via une liaison RS232 les données de position à inclure dans l'Extended Squitter ADS-B out ;
- en cas de rupture de la liaison (navigateur sur OFF) ou durant l'initialisation du traitement des signaux, les messages No data ou No GPS position s'afficheront à l'écran ;
- l'absence de ces données en entrée du transpondeur provoquera l'affichage d'un message du type ADSB POSN FAIL sur le transpondeur.

### 12.2 En préparation d'un vol VFR

- Vérifier la validité des Data bases et l'état de disponibilité des constellations GNSS à la date du vol et sur la Route prévue (Fonction RAIM Prediction ou sur [AUGUR EUROCONTROL](#)) ;
- Vérifier la sélection des options des Pages NAV Map-Terrain (GNS430) et MAP-TERR (GPS175) et de la donnée affectée à chaque User Field et sa pertinence vis-à-vis du suivi de la navigation ;
- Créer puis vérifier les User WPTs nécessaires à la segmentation de la Route ;
- Ne pas sélectionner les User WPTs créés par autrui sans vérification préalable ;
- Créer puis vérifier les Routes (FPLs) qui seront activées pendant le vol (pour mémoire à chaque mise sur ON il n'y a pas de Flight Plan actif) ;
- Etablir un journal de navigation reprenant les segments et les WPTs de la Route à suivre.

### 12.3 Au départ et en vol

- Sélectionner et activer la Route (FPL) désirée ou le WPT désiré (Direct to) avant de commencer le roulage [GNS430 : sans segment actif, afficher de préférence la Page POSITION (Cf. Annexe 13.7)] ;
- Insérer la barre d'annonce dans le circuit visuel de surveillance ;
- Rester vigilant sur ce qui se passe à l'intérieur et à l'extérieur du cockpit ;
- « Aligner les planètes » : TRK = DTK avec ZRK = 0 (CDI centré) [maintenir un TRK = DTK avec un ZRK ≠ 0 fait que la trajectoire sol réelle est parallèle à la trajectoire sol désirée] ;
- Vérifier régulièrement l'écart entre la position réelle de l'avion et sa position restituée ;
- Noter les heures (estimée/réelle) de passage des waypoints sur le journal de navigation ;
- Ne pas inhiber manuellement l'alerte Terrain sans avoir préalablement identifié la menace et mis en place une action de réduction du risque, notamment en instruction lors de simulations d'atterrissages hors aérodrome (Cf. les détails de cette recommandation au § 5.5 page 17/41) ;
- En cas de changement de Route (pour rejoindre l'aérodrome de dégagement ou se dérouter) :
  - Éviter l'usage du pointeur et la création de nouveaux User WPT ;
  - Éviter l'ajout de waypoints au Flight Plan actif ;
  - Préférer l'usage de la fonction DIRECT-TO ou de la fonction OBS.

### 12.4 En retour de vol

- Mentionner sur le carnet de route tout dysfonctionnement ou tout écart de position ;
- Supprimer les Routes et les User WPTs créés pour ce vol ;
- Debriefing et REX personnel :
  - noter ce qui pourrait être amélioré (choix des options, segmentation de la Route, manipulation des boutons et des touches, lecture/interprétation des données) ;
  - évaluer l'impact (positif ou négatif) de l'usage du navigateur sur la Maîtrise du vol (Pilotage, Trajectoires, Procédures, Communications) ainsi que sur la Conscience de la situation, la Prise de décision, la Gestion de la charge de travail et des ressources (priorités, stress, etc.).

## 13 Annexe

### 13.1 Fonction OBS

#### Objet :

- Interruption du séquençement automatique des waypoints du Flight Plan actif ;
- Sélection d'une Course vers le WPT<sub>Fin</sub> d'un segment actif et se prolongeant au-delà, en similitude avec une Course vers une balise VOR qui serait située à ce waypoint.

La fonction OBS aide le pilote à rejoindre (secteur TO) le WPT actif ou à s'en éloigner (secteur FROM) selon un angle de Route qu'il peut sélectionner.

*Exemples de situations pour lesquelles l'activation de la fonction peut s'avérer utile :*

- Eviter une division de l'espace aérien en s'éloignant d'un WPT actif après son franchissement ;
- Lors d'une arrivée vers un aérodrome à un point de compte-rendu recommandé, rejoindre le prochain point (si Aéroport contrôlé, celui demandé par TWR, par exemple le "rappel à une minute" de l'entrée en étape de base ou en vent arrière) ;
- Intercepter l'axe d'alignement de piste à une certaine distance de l'ARP.

Activation :	GNS430	GPS175
Conditions initiales	<b>Un segment actif</b> Source = <b>GPS</b> sur l'instrument G5 <b>GPS</b> sur instrument CDI-VDI   Page <b>MAP</b> ou <b>TERR</b> à l'écran	
Activer	→ <b>OBS</b>	→ <b>DIRECT-TO</b> → <b>OBS</b> (Cf. exemple page suivante)
Désactiver	→ <b>OBS</b>	→ <b>OBS</b>
Rétablir le séquençement auto. des WPTs du Flight Plan actif	→ <b>DIRECT-TO</b> → <b>ENT</b>	→ <b>DIRECT-TO</b> <b>Activate</b> ou <b>Petit bouton</b>

L'état **OBS** d'activation de la fonction est affiché sur les barres d'annonce.

#### GPS175



Sur cet exemple le segment actif initial a le NDB **TW** pour WPT<sub>Fin</sub>.

Ce waypoint appartient à l'Active FPL <LFBO-TW-BOWH-AGN> :

- L'obs 168° passe par **TW**
- **FR** signifie que l'avion est dans le secteur FROM du segment, position confirmée par celle du triangle ▼ sur le CDI.

#### Sélection de l'OBS désiré

Après activation de la fonction :

- la fenêtre Pop-up **Select OBS Course to <WPT>** apparaît (Cf. page suivante) avec :
  - o dans les champs des dizaines et unités une valeur égale au DTK d'avant l'activation ;
  - o un clavier sur le GPS175 ou de même intitulé sur le GNS430 mais sans clavier ;
- l'OBS prend cette valeur si →**ENT** ou **Petit bouton** (sur le GNS430), ou →**Enter** (sur le GPS175).

Rappel : quatre façons de sélectionner l'OBS :

- [sur JM et les DA20] ↻ **Bouton OBS/CRS** du CDI-VDI associé au GNS430 si CDI sur **GPS** ;
- [sur JM, PK et YA] ↻ **Bouton du G5** (si Source = **GPS** et fonction OBS activée) ;
- GNS430 : ↻ **Petit et Gros boutons** puis → **Petit bouton** puis → **ENT**  
GPS175 : ↻ **Petit et Gros boutons** puis → **Petit bouton** ou **Enter** ;
- GPS175 : taper la valeur au clavier puis → **Petit bouton** ou → **Enter**.

Nota 1 : le Pop-up "Data loading" peut temporairement apparaître à l'écran si la sélection de l'OBS depuis le CDI-VDI ou le G5 est effectuée trop rapidement.

Ceci est principalement dû aux performances limitées du microprocesseur de l'équipement et au rythme de transmission des données vers celui-ci depuis le CDI-VDI ou le G5 via la liaison RS232.

Il en résulte une latence d'affichage de la déviation, du secteur TO/FR et de l'OBS.



Nota 2 : après désactivation de la fonction OBS :

- la partie en Blanc de la Course vers le WPT actif ne sera plus affichée ;
- dans le User Field DTK la valeur du DTK sera égale à la valeur de l'OBS qui prévalait lorsque la fonction OBS était active.

**GNS430 : exemple d'activation de la fonction OBS sur un WPT actif (CLAE : point AE de LFCL)**



Nota 3 : quand la fonction OBS est active, après sélection puis entrée de la valeur de l'OBS Course to <WPT>, le Pop-up "**Set OBS Course ---°**" apparaît.

Si l'instrument CDI-VDI associé au navigateur GNS430 est correctement configuré (CDI sur **GPS**), la déviation et l'indicateur de secteur seront représentatifs respectivement de l'XTK et de la position de l'avion. La valeur de la Course en face de l'index sur la rose ne sera égale à l'OBS Course que si sa sélection a été faite selon la façon n°1 (**Bouton OBS/CRS** du CDI-VDI).

La Page HSI du G5 (si Source = GPS) affichera automatiquement la déviation, l'indicateur de secteur et une Course égale à la valeur de l'OBS sélectionné.



**GPS175 : exemple d'activation de la fonction OBS avec un Active FPL en séquençement automatique.**

	<p><u>Situation initiale</u> :</p> <p>Active FPL : LFBO-TW-BOWH-AGN Segment actif vers <b>LFBO</b>.</p> <p>➔ <b>DIRECT-TO</b> ouvre la Page <b>DIRECT-TO</b> et l'onglet Waypoint</p>
	<p>➔ <b>OBS</b> ouvre un panneau à clavier numérique intitulé <b>Select OBS Course to LFBO</b></p>
	<p>Taper la valeur de l'OBS Course, ou <b>Gros bouton</b>, ou <b>Bouton du G5</b></p> <p>➔ <b>Enter</b> ou <b>Petit bouton</b> affiche l'OBS Course 100° sur la carte (ligne bicolore <b>Magenta-Blanc</b>).</p>
	<p>Sa valeur, l'identifiant et le symbole d'un segment actif vers <b>LFBO</b> sont affichés sur l'indicateur <b>GPS NAV Status</b>.</p> <p>Les segments de l'Active FPL sont en Gris sur la carte : le séquençement automatique est interrompu.</p>

## 13.2 Fonction Map Panning

### Objet :

- Exploration de la carte sans changer le Map Range ;
- Affichage sélectif des informations relatives aux éléments représentés sur la carte, et se trouvant à la position du pointeur ou à sa proximité, autres que les segments de Route ;
- Affichage de la valeur de la Latitude et de la Longitude de la position géographique du pointeur ;
- Affichage de l'Altitude de la surface du sol ou de l'obstacle à ce point ainsi que de sa Distance à la position actuelle de l'avion et son Bearing ;
- Le cas échéant, directement depuis la Page **MAP** :
  - o Activation d'un segment vers la position du pointeur sur la carte ;
  - o Création dans la liste des User WPT d'un waypoint correspondant à la position du pointeur si cette position n'est pas celle d'un WPT affiché sur la carte.

	GNS430 Page NAV Map	GPS175 Page <b>MAP</b>
<b>Activation</b>	<p>→ <b>Petit bouton</b> affiche :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une flèche ;</li> <li>- une bannière MAP POINTER, avec le Bearing et la Distance du lieu pointé depuis la position de l'avion, sa Latitude et sa Longitude.</li> </ul> 	<p>→ <b>Un point</b> sur la carte affiche :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une croix (pointeur) ;</li> <li>- une bannière Pan Mode avec l'altitude du lieu pointé, son Bearing et sa Distance depuis la position de l'avion ;</li> <li>- les touches Map Pointer, Create Waypoint, Graphical Edit (1). Le Map Range est en bas à droite. Le Range Ring et les User Fields sont escamotés.</li> </ul> 
<b>Désactivation</b>	→ CLR	→ Back

### GPS 175

(1) Si le pointeur est proche de ou sur la frontière d'un espace aérien ou d'un waypoint, la touche Map Pointer **Create Waypoint** est remplacée par la touche **Airspace Info** ou **Waypoint Info**, avec l'identifiant de l'espace ou du waypoint concerné.

Si'il y a superposition d'éléments la touche **Graphical Edit** est remplacée par la touche **Next**.

Nota : lorsque l'avion est au sol (avec SafeTaxi actif), le fait de placer le pointeur proche de ou sur un Hot Spot affiche la touche **Hot Spot Info** (Cf. DA3 p 3-26).

Exemple d'une page **MAP** sur laquelle un pointeur est affiché, avec superposition d'éléments :



→ **Next** identifie les divisions superposées et la couleur de leur frontière est accentuée (ici en Violet pour la TOULOUSE TMA SECTOR 4) ou si c'est un Aérodrôme, un NAV AID, une INTERsection, un V R P ou un User WPT, son symbole est entouré d'un anneau (ici en Mauve pour la NDB TW).

→ **Airspace Info** affiche la Page Airspace Info relative à la division concernée de l'espace aérien ;



→ **Waypoint Info** affiche la Page <WPT> Info relative au WPT concerné ;

→ **Hot Spot Info** affiche une information supplémentaire relative au Hot Spot concerné, si elle figure dans la base de données ;


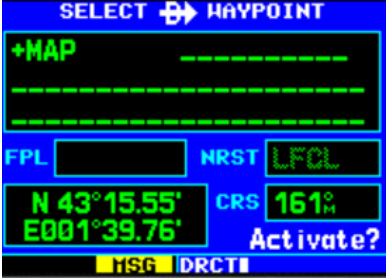




→ **Graphical Edit** : Cf. § Fonction Graphical Edit – GPS175 uniquement.



**Créer le waypoint correspondant à la position du pointeur :**

GNS430 Page NAV Map	GPS175 Page <b>MAP</b>
<p>→ENT ouvre la 10<sup>ème</sup> Page du Groupe WPT avec dans le champ USR un nombre à 4 chiffres attribué par défaut selon le nombre de USR WPTs déjà créés.</p>  <p>Pour personnaliser l'identifiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>🕒 <b>Gros bouton</b> surligne l'identifiant ;</li> <li>🕒 <b>Petit et Gros boutons</b> pour sélectionner le nouveau texte ;</li> <li>→ENT accepte la sélection, avec l'option <b>Create ?</b> surlignée et "flashing" ;</li> <li>→ENT crée le WPT qui s'ajoute à la liste avec son identifiant personnalisé.</li> </ul>	<p>→<b>Create Waypoint</b> ouvre la Page ci-dessous avec un User Identifier composé de 3 lettres et de 3 chiffres attribués par défaut selon le nombre de USR WPTs déjà créés et un Comment à 8 caractères également attribués par défaut.</p>  <p>Pour personnaliser l'identifiant ou le commentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→<b>User Identifier</b> ou <b>Comment</b> ouvre un panneau à clavier où taper le nouveau texte ;</li> <li>→<b>Enter</b> ou <b>Petit bouton</b> pour l'accepter ;</li> <li>→<b>Create</b> ajoute le WPT à la liste User WPT avec son identifiant et/ou commentaire personnalisé.</li> </ul>

**Activer un segment de route vers la position du pointeur :**

GNS430 Page NAV Map	GPS175 Page <b>MAP</b>
 <p>→<b>DIRECT-TO</b> ouvre la Page DRCT avec l'identifiant <b>+MAP</b> dans le champ supérieur, sa position géographique et sa Course depuis la position actuelle de l'avion :</p>  <p>Activate ? est surlignée et "flashing"</p> <p>→ENT →ENT (x 2) active le segment :</p>  <p>Exemple d'affichage du segment →ENT <b>+MAP</b> sur la Page DEFAULT NAV.</p>	 <p>→<b>DIRECT-TO</b> ouvre la Page DIRECT-TO et son onglet Waypoint avec affichés l'identifiant MAPWPT, le commentaire composé de sa position géographique contractée, son Bearing et sa Distance depuis la position actuelle de l'avion.</p>  <p>→<b>DIRECT-TO Activate</b> ou <b>Petit bouton</b> active un segment vers le point en Blanc identifié <b>MAPWPT</b>.</p>  <p>→ENT <b>MAPWPT</b> est sur l'indicateur <b>GPS NAV Status</b>.</p>



### 13.3 Fonction Graphical Edit – GPS175 uniquement

(Cf. DA3 p 3-16)

**Objet** : sans quitter la Page **MAP** et par simple touché et/ou glissement du doigt sur l'écran :

- création de l'Active FPL après mise sur ON du navigateur (Cf. § 7.2) ;
- modification de l'Active FPL par ajout d'un segment entre deux WPT ou après le WPT<sub>Dest</sub> ou par suppression d'un segment (Cf. § 7.5).

La petite taille du Touch Screen ne rend pas le touché et le glissement des doigts très précis (Cf. page suivante). Cependant la création ou la modification de l'Active FPL est simplifiée. En effet il n'est pas nécessaire d'ouvrir la Page Active FPL et d'entrer l'identifiant des nouveaux WPTs via le clavier ou les boutons puisqu'ils sont visibles et identifiés sur la Page **MAP**.

En vol et si l'atmosphère est calme, l'usage de cette fonction peut faciliter la définition et la représentation d'un itinéraire de contournement d'une division de l'espace aérien ou pour se diriger vers l'aérodrome de dégagement.

Pour afficher la touche **Graphical Edit** en présence de la touche Next : toucher la carte n'importe où sauf à proximité ou sur un symbole de WPT ou la frontière d'une division de l'espace aérien.

**Nota** : la touche **Graphical Edit** figure également sur la Page **Create WPT** (Cf. § 11.2) et est équivalente aux touches-fonction **Edit** de la Page **Route Options** (Cf. § 7.9) et **Preview** pour ce qui concerne l'affichage, cette touche étant présente sur cette Page et sur les Pages **WPT Info**.

**Activation** :

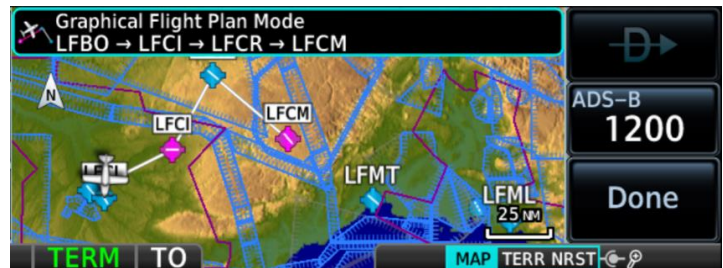
→ **Graphical Edit** affiche une bannière intitulée Graphical Flight Plan Mode sur laquelle figurent les WPTs de l'Active FPL et les ajouts et suppressions réalisés (Cf. DA3 p 3-17).

Exemples :

Création de la Route (ajout)



Prolongement de la Route (ajout)



Suppression du segment LFBO-LFCI



→ **Done** valide les ajouts ou les suppressions réalisés.

Simultanément la Page Active FPL et l'indicateur **GPS NAV Status** sont actualisés.

**Nota important** : lors du touché et/ou du glissement, le segment concerné passe momentanément en surbrillance Bleu clair (Cf. DA3 p 3-18).

Quoi ?	Comment ?
Créer un segment entre la position de l'avion et un WPT	→ WPT désiré (1)
Ajouter un segment entre deux WPT, i.e. pour que la Route passe par un WPT intermédiaire	•→• Segment jusqu'au WPT désiré (1) (2)
Ajouter un segment après le WPT <sub>Dest</sub> (pour mémoire pas d'ajout avant un WPT actif)	→ WPT désiré (1)
Supprimer un segment	•→• WPT du segment (WPT <sub>Début</sub> ou WPT <sub>Fin</sub> ) sur l'autre ou une zone de la carte où il n'y a pas de waypoint.

(1) Airport, INT, VOR, VRP, NDB, User WPT

(2) Après → **Done** le segment et le WPT seront en **Magenta**.

### 13.4 Visual Approach (PROC) – GPS175 uniquement

**Objet :** activation d'un segment dans l'alignement et vers le seuil de la piste d'un aérodrome, avec une échelle CDI de 0.30 NM.

Ce segment est jalonné par un point intermédiaire situé à 3 NM du seuil [soit à 1500 ft AAL pour un plan d'approche de 5%] (petit rond en Blanc, identifiant **V3NM**).

Une touche **Visual** apparaît à l'écran en bas à gauche de la Page **MAP** quand la distance de l'avion à l'aérodrome figurant dans la route active devient inférieure à une valeur prédéfinie.

Cette valeur se sélectionne comme suit : →Home →Map →Menu →Visual APPR.

(Cf. § 5. Application Map : Page Map Menu, panneau 1, en haut à droite).

Noter sur la Page **MAP** ci-contre la concrétisation des options :

- North Up (Orientation)
- Full (option Map Detail)

(aucun terrain ni obstacle à moins de 2000 ft sous l'avion)



→**Visual :**

- l'annonce **VISUAL** remplace l'annonce **TERM** simultanément à une fenêtre Pop-up de sélection de la piste désirée ;
- cette sélection (RW15) active un segment d'alignement vers le seuil de piste avec un point intermédiaire à 3 NM et une Course égale au QFU (crs 154°).

**Interprétation :** l'avion est situé après le point **V3NM** à 2.0 NM du seuil et à 0.06 NM à droite de l'axe d'alignement de piste (échelle CDI : 0.30 NM).

Dans l'exemple ci-contre la piste désirée sélectionnée est RW33 dont le QFU est 334°.

**FR** et **SUSP** sont affichés car l'avion a franchi la perpendiculaire à l'axe d'alignement de piste passant par son seuil (l'avion est à 0.4NM du seuil).



**Symboles des options :**

Terrain, OBST/Wires (cette option est inhibée si Map Range > 10NM)

Obstacle entre 1000 et 2000 ft sous l'avion

Frontière d'une TMA en Mauve et d'une CTR en Bleu roi (divisions superposées) (option Show Airspace)

### 13.5 Référencement du positionnement au WGS84, Altitude GPS

Le WGS-84 (World Geodetic System) est le système géodésique mondial de "référencement" utilisé notamment en cartographie (latitude-longitude, altitude, déclinaison magnétique) et par les systèmes de géolocalisation et navigation par satellites (GNSS).

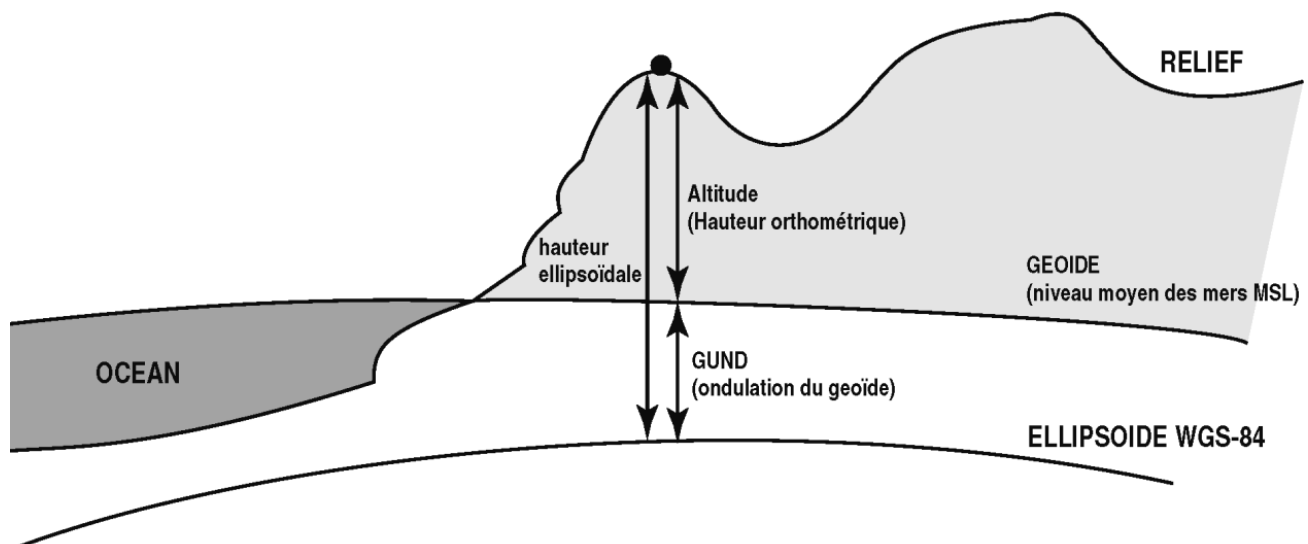
Dans le WGS-84 on distingue le géoïde et l'ellipsoïde de révolution.

Le **géoïde** est un recueil de diverses caractéristiques physiques et dimensionnelles de la planète Terre. Il contient notamment une représentation mathématique (modèle) de la surface des océans avec son "prolongement continental" et qui est la "référence" pour l'altitude [AMSL : Above Mean Sea Level].

L'**ellipsoïde** de révolution est une représentation simplifiée de la forme sphérique de la Terre "aplatie" aux pôles : c'est la "surface de référence" pour la géolocalisation.

Le géoïde s'écarte plus ou moins de l'ellipsoïde. Cet écart est désigné ONDULATION (GUND : Geoid UNDulation) et correspond à la fluctuation du champ de gravitation, c'est-à-dire du pouvoir d'attraction par la Terre d'une masse quelconque (e.g. l'eau des océans, un objet au sommet d'une colline ou d'une montagne, un satellite en orbite terrestre). C'est une **surface équipotentielle de pesanteur**. Cette fluctuation provient d'une densité non uniforme des "matériaux" qui composent la Terre (Cf. DR6).

Sur les cartes l'altitude est une "hauteur orthométrique" au-dessus ou en-dessous du niveau moyen des mers (MSL : Mean Sea Level). Cette "hauteur" est établie via des mesures de la pesanteur (gravimétrie).



Source : eAIP France Effective date 22 FEB 2024 GEN 2 TABLEAUX ET CODES GEN 2.1 SYSTEMES DE MESURE, MARQUES D'AERONEF, JOURS FERIES §2.1.4 SYSTEME DE REFERENCE VERTICAL

Une géolocalisation via une constellation de satellites résulte de la mesure du délai de propagation de l'onde radioélectrique émise par ces satellites et reçue par l'équipement de localisation, en l'occurrence le Navigateur GNSS.

Ce délai est proportionnel à la distance entre la position actuelle de l'équipement et de celles des satellites de la constellation et en visibilité.

Ces mesures de délai sont réalisées par le Navigateur GNSS qui par calcul en déduit sa position (Lat, Long, Hauteur) en référence à l'ellipsoïde de révolution WGS-84 et par conséquent avec un écart à son altitude AMSL.

Si ce Navigateur délivre à son utilisateur une altitude c'est que la position en vertical (i.e. hauteur/ellipsoïde) ainsi calculée est corrigée de la valeur du GUND.

Dans la terminologie Garmin cette altitude est désignée par les acronymes MSL(G) Mean Sea Level (Geometric) ou GSL Geometric Sea Level.



### 13.6 Précision du positionnement

Un navigateur GNSS élabore des données sur la précision\* et les affiche sur les Pages STATUS dans divers champs listés ci-après (POSITION ACCURACY FIELDS) et.

LABEL	POSITION DATA	Information fields indicate the accuracy of the position fix. HFOM and VFOM values represent 95% confidence levels in horizontal and vertical accuracy. Lower values mean higher accuracy. Higher values are the least accurate.
EPU	Estimated Position Uncertainty	
HDOP	Horizontal Dilution of Precision	
HFOM	Horizontal Figure of Merit	
VFOM	Vertical Figure of Merit	

\*La précision dépend de la qualité des signaux émis par les satellites en visibilité et reçus par l'équipement (niveau suffisant, pas de brouillage ni de trajets multiples) et de la géométrie de la constellation vue de la position (paramètre GDOP : Geometric Dilution Of Precision)

GNS430 Groupe de Pages NAV : Page STATUS	GPS175 Application System : Page GPS Status

Sur le GNS 430, selon la version ces champs peuvent être libellés ainsi :

EPE	Estimated Position Error
DOP	Dilution of Precision
HUL	Horizontal Uncertainty Level

Nota : il est possible de vérifier cette « précision » au sol à une position située au plus près d'un point dont l'altitude est connue (par exemple le seuil d'une piste) et en comparant l'altitude de ce point publiée sur la VAC à l'altitude GPS (Cf. § ci-après).

### 13.7 Sur quelle(s) Pages l'altitude GPS apparaît-elle ?

GNS 430 Groupe de Pages NAV	GPS175
Page POSITION Champ ALT	Application <b>MAP</b> avec configuration de l'option GSL – GPS Altitude dans l'un des quatre User Fields

Les Pages ci-dessus contiennent les éléments de suivi de la trajectoire sans segment actif et pour le GNS430 le QDR et la distance à l'aérodrome (APT) le plus proche de la position actuelle.

Page TERRAIN [MSL (G)]	Application <b>TERR</b> [GSL]