

# BENDIX KING KLN-89



Le KLN-89 en vrai !

# INTRODUCTION AU GPS

Le GPS, *Global Positioning System* (et non pas « *guidage par satellite* » comme on l'entend trop souvent dans un souci de francisation) est un système qui utilise les informations de 24 satellites qui gravitent autour de la Terre, ainsi qu'un petit récepteur (qu'on a fini par appeler GPS ou récepteur-GPS) capable de capter et de traiter ces données, et ce, 24 heures sur 24, 365 jours sur 365 et quelles que soient les conditions météo, afin de connaître sa position exacte sur Terre.

Le fonctionnement en est extrêmement complexe et ce petit document n'a pas la prétention d'aborder la question (mais il existe des ouvrages sur la question pour ceux que ça intéresse). Retenez quand même que le programme NAVSTAR destiné à placer ces 24 satellites en orbite a été élaboré et financé par les Etats Unis pour l'usage de l'armée américaine. Aujourd'hui le GPS est utilisé dans le monde entier tant dans le domaine militaire que dans le domaine civil. L'utilisation des informations fournies par les satellites du programme NAVSTAR est totalement libre et gratuite et la grande crainte de certains pays (dont les états européens) est que les Etats Unis décident d'interrompre ce système, ou plus vraisemblablement de crypter les signaux émis par les satellites afin de rendre ce service payant ou inutilisable pour les utilisateurs indésirables.

Le GPS que certains d'entre vous ont découvert pour la première dans Fly ! , est en fait un système de positionnement et de guidage très courant dans l'aviation, mais aussi dans bien d'autres domaines civils. La marine bien sûr, utilise ce système, mais aussi les randonneurs et de plus en plus de voitures neuves en sont équipées.

Le GPS n'est pas un gadget et son prix est proportionnel aux services qu'il peut rendre. Suivant les domaines d'utilisation il existe des récepteurs-GPS présentant des caractéristiques et des fonctions différentes. Sachez qu'il existe de petits récepteurs à peine plus gros qu'un téléphone portable et coûtant moins de 200 € pour les modèles les plus simples destinés au randonneurs, alpinistes et autres amateurs de raids. Ces modèles assez simples permettent de se positionner en

n'importe quel point du globe avec une précision de quelques mètres (à condition d'avoir une vue dégagée sur le ciel pour une bonne réception des signaux satellites. Le problème ne se pose pas en avion !), mais ils indiquent aussi l'altitude, la date, l'heure, les levers et couchers du soleil et de la lune, certains peuvent aussi indiquer la pression atmosphérique et servir de compas ... Les modèles plus élaborés se connectent à un ordinateur et peuvent recevoir des données cartographiques chargées à partir d'un CD-ROM. De nombreux « *waypoints* » peuvent être programmés par l'utilisateur et servir à l'élaboration d'un itinéraire.

Les modèles utilisés par les marins peuvent recevoir des données cartographiques maritimes sur les côtes, etc.

Les modèles utilisés dans l'aviation répondent bien sûr aux exigences de la navigation aérienne. Ces récepteurs-GPS peuvent notamment donner des informations sur les aéroports, leurs fréquences radio, leurs pistes, ainsi que sur les radiobalises avec leur position et leurs fréquences. Ces récepteurs peuvent également servir à élaborer et suivre un plan de vol.

## **LE KLN-89 ET FLY ! II**

Comme vous l'aurez sans doute compris le GPS qui équipe la plupart des appareils de Fly ! , le Bendix King KLN-89, est une aide

précieuse à la navigation qui s'avère très utile et complète de manière très efficace les autres systèmes de navigation que sont le VOR et l'ADF. En fait le KLN-89 peut suffire à lui seul à l'exception des autres systèmes pour assurer le contrôle du vol de votre appareil, mais attention, le GPS ne sert pas de pilote automatique ! Il vous donne des informations précieuses et précises, à vous d'en faire un usage convenable.

Par contre à bord des appareils de Fly ! il existe en général une touche qui permet d'asservir le pilote automatique au GPS.

Pour l'utilisation général du KLN-89 je vous renvoie au document désormais disponible en français – pas mal fait - de l'éditeur du jeu, mais aussi à l'excellent site (tout en français) dédié aux différentes pages du KLN-89 et à leur fonctionnement.

<http://www.chez.com/maps2fly/gps/fichiers/fssommaire.htm>

Pour le Flyhawk, le bouton d'asservissement NAV/GPS est situé tout en haut de la planche de bord, au dessus de l'indicateur VOR, juste à gauche des radios.



Position NAV



Position GPS

Pour le Sahara, le bouton d'asservissement NAV/GPS est situé tout en haut de la planche de bord, au dessus de l'indicateur d'assiette.



Position NAV



Position GPS

## COMMENT ÇA MARCHE ?

Eh oui, comment ça marche ? Vous ne m'avez sans doute pas attendu pour toucher au bouton en question et il ne s'est rien passé. Normal !

L'asservissement du pilote automatique au GPS est un peu plus complexe que cela – mais guère plus – il suffit de simplement de

définir un plan de vol à partir du planificateur de vol de Fly ! et le tour est joué, ou presque ...

Voyons ensemble un petit exemple concocté par mes soins à l'usage des débutants en la matière (*vieux flyeurs s'abstenir ...*).

Démarrez Fly ! et sélectionner le Flyhawk si ce n'est déjà fait. Dans la barre de menu, allez dans le *planificateur de vol* et sélectionnez « Le Raizet (TFFR) » comme aéroport de départ et « Wallblake (TQPF) » comme aéroport d'arrivée. Générez une route automatiquement à l'aide de la touche située en bas à gauche de la carte vous obtiendrez un plan de vol tout prêt avec deux étapes : l'ADF de Goldenrock (325.00 KHz) et le VOR de St Maarten (113.00 KHz). Allez alors dans « démarrer plan de vol » et le vol peut commencer.

Démarrez le Cessna et procédez aux check-lists, quand c'est fait affichez la fenêtre du GPS en double cliquant dessus ou en appuyant sur la touche « N », puis actionnez la touche « FPL » (plan de vol) du GPS, vous devez obtenir ceci :



Vous avez à l'écran votre plan de vol en détails avec chaque étape. La petite flèche à gauche indique l'étape du vol en cours. Le

demi-écran gauche indique le prochain point de route (ici SKB) et la distance restant à parcourir jusqu'à ce point (93.8 nautiques).

Si vous cliquez sur un point de route vous passez sur une page qui vous détaille les informations du point de route sélectionné (altitude, fréquence, orientation des pistes, etc...) Si plusieurs pages sont disponibles pour le point de route en question faites les défiler à l'aide du bouton rond « pull scan » en bas à droite du GPS. Pour revenir au plan de vol appuyez à nouveau sur « FPL ». Dans mon exemple, à droite de l'écran de la page plan de vol vous avez les distances en nautiques de chaque point de route par rapport à votre position actuelle, si vous cliquez directement sur le texte de l'écran « >DIS », l'affichage se transforme en « >DTK » et vous obtenez alors les caps à suivre pour rallier chaque point de route.

(remarque : pour bien comprendre la suite il est nécessaire de maîtriser mes leçons précédentes sur la radionavigation concernant l'utilisation du VOR et de l'ADF)

Bien, à présent réglons les fréquences nécessaires à la navigation : pour l'ADF réglez le récepteur sur la fréquence de la balise de Goldenrock (325.00 kHz). Vérifiez votre cap actuelle sur le compas (il doit correspondre à l'orientation de la piste, c'est à dire environ 290°). Réglez l'obs de l'ADF sur cette valeur et relevez alors le cap indiqué par l'aiguille orange de l'ADF : il doit être de l'ordre de 325°, ce qui correspond à la valeur indiquée par le GPS (colonne de droite >DTK. Si ce sont les distances qui sont affichées, cliquez sur >DIS pour afficher les caps) en face de la ligne SKB. Il doit toujours y

avoir cohérence entre les données du GPS et celles des instruments de navigation. Le cap  $325^{\circ}$  sera donc la route à suivre après le décollage pour rallier l'ADF de Goldenrock.

Faisons de même avec le VOR de St Maarten. Réglez la fréquence de la radio de navigation sur 113.00 KHz. Rien ne se passe sur le cadran du VOR, normal, nous sommes trop loin pour capter le signal de la station.

Maintenant, cliquez sur la touche NAV/GPS situé au dessus du VOR en observant le VOR. Le voyant vert « GPS » s'allume pour indiquer que les instruments sont couplés au GPS et là vous devez remarquer que tout se passe comme si vous captiez le signal de la balise de St Maarten, alors que ce n'est pas le cas dans la réalité compte tenu de l'éloignement de la station. C'est le premier effet du bouton NAV/GPS ... Cette fonction permet de procéder comme si vous captiez un signal radio, même si dans la réalité le signal est trop faible pour être capté par votre radio de navigation.

Maintenant décollez dans l'axe de piste et stabilisez votre appareil à 2000 pieds. Vous devez vous trouver à gauche de la route prévue par le plan de vol, cliquez maintenant sur le bouton « NAV » du pilote automatique et enclenchez-le. Désormais le pilote automatique va suivre toutes les indications de cap du GPS concernant le plan de vol que vous avez défini précédemment. C'est le deuxième effet du bouton NAV/GPS. Vous n'avez qu'à vous occuper de l'altitude et de la vitesse du Cessna car ces paramètres de vol ne sont pas contrôlés par le pilote automatique. A chaque étape du vol vous



constaterez que l'avion change de cap automatiquement sans votre intervention sur les commandes pour suivre le plan de vol au plus près.

A tout moment vous pouvez interrompre l'asservissement du pilote automatique au GPS en appuyant sur le bouton NAV/GPS, le pilote automatique fonctionne alors comme le pilote automatique normal (maintien de cap fixé sur le compas à l'aide du petit repère orange). Vous pouvez également couper purement et simplement le pilote automatique et reprendre manuellement les commandes de l'avion.

Vous aurez compris qu'il s'agit d'une aide précieuse et précise à la navigation aux instruments, on en deviendrait presque fainéant...

Pour aller encore plus loin vous pouvez élaborer un plan de vol entre deux points même quand Fly ! ne peut pas le faire. Il suffit d'ajouter manuellement des waypoints sur la route à l'aide de la souris (pour cela allez dans le planificateur de vol, puis dans « mode » et « ajouter point de cheminement ». Cliquer alors sur la carte pour ajouter les points désirés, il apparaîtront automatiquement dans votre plan de vol. Pour vérifier votre plan de vol, allez dans le carnet de navigation où vous pouvez par exemple modifier l'ordre des points de route en cliquant sur la ligne que vous voulez modifier puis en cliquant sur les flèches haute et basse à droite de la fenêtre. En mode GPS ces points de cheminement - qui sont fictifs - se comporteront comme autant de radiobalises qui jalonnent votre route.