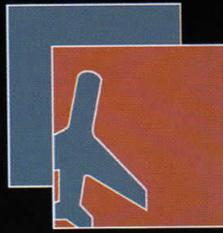


MOVING TERRAIN

Air Navigation Systems AG



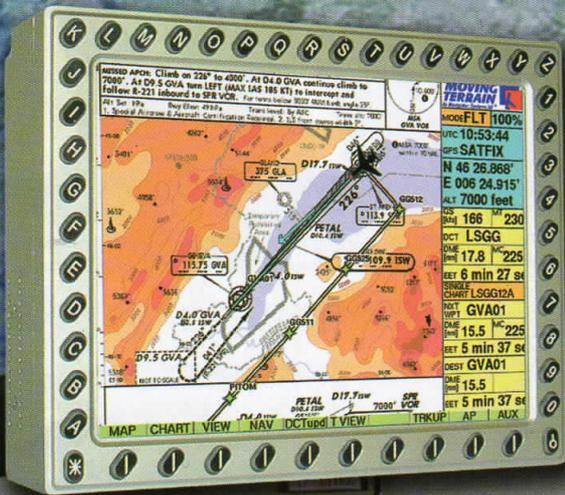
MFD de
Moving Terrain,
une réelle alternative par rapport
aux ténors du marché.

Le milieu de l'aviation obéit à des règles simples :

- a) quelques grosses entreprises dominent le marché,*
- b) régulièrement, des outsiders surclassent les géants.*

En ce qui concerne les moteurs, Lycoming et Continental se partageaient le marché jusqu'à l'arrivée de Thielert. Dans l'avionique, Bendix/King et Collins régnaient en maîtres quand Garmin est arrivé avec des idées et produits innovants.

Le cas de Moving Terrain est un autre exemple de « la petite entreprise venue de nulle part » qui révolutionne notre aviation.



Moving Terrain

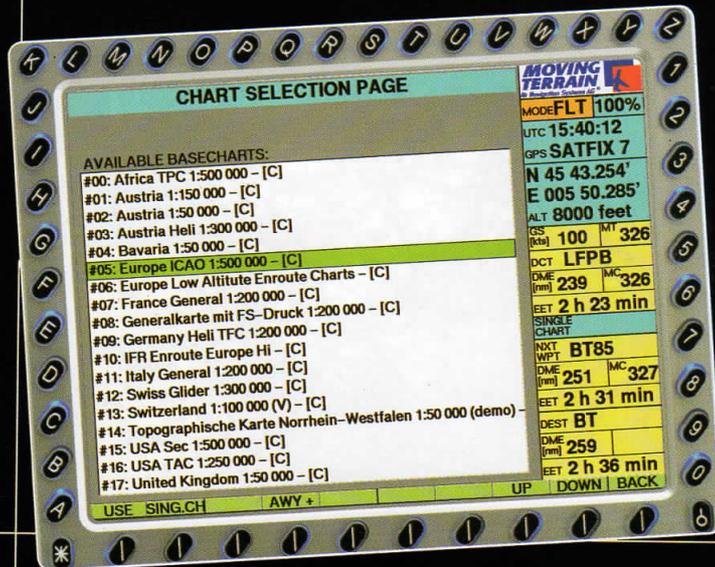
L'entreprise Moving Terrain, sous forme d'une SARL allemande, a été fondée en 1993. En mettant sur le marché le premier écran pour usage civil qui affichait une cartographie pour naviguer au GPS, Moving Terrain proposait un produit assez révolutionnaire. La société estimait qu'il suffisait de scanner des images cartographiques pourvues de références géographiques et de données diverses pour permettre au pilote de « survoler » sa carte en temps réel comme en mode planification. Des procédés ingénieux pour « coller » les cartes ont permis de proposer la planification des voyages sans être obligé de changer de base de données.

Au début, la machine n'était rien d'autre qu'un PC modifié tournant sous Windows. Mais la fiabilité plus qu'aléatoire de ce système d'exploitation a motivé Moving Terrain à fabriquer son propre ordinateur comme un logiciel propre dès 1995. L'entreprise qui avait fait ses débuts à Munich a finalement déménagé à proximité de Kempten : nous sommes en pleine campagne bavaroise. Pour accompagner le développement, l'apport en capitaux frais devenait nécessaire. Ainsi, Stefan Unzicker, gérant et fondateur de la firme, a trouvé des partenaires et Moving Terrain est devenue une société anonyme. Unzicker, un ancien pilote professionnel sur King Air, Citation et Learjet et impliqué dans le programme des nouveaux dirigeables de Zeppelin, est ingénieur aéronautique de formation.

Aujourd'hui, l'entreprise compte 10 employés dont trois pilotes. Idylquement localisée dans une ancienne ferme, Moving Terrain fabrique entre 150 et 200 unités par an.

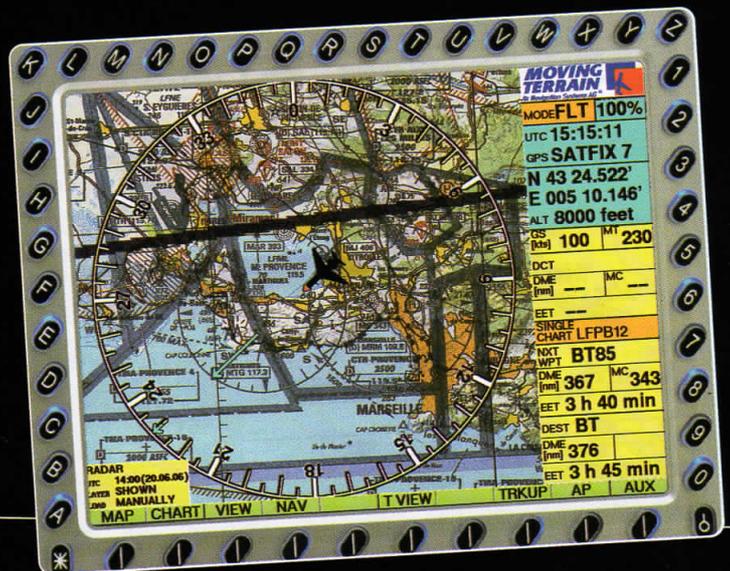
Evolution d'une gamme

Tout à débuté avec le MT Cockpit en 1995, qui se composait alors de deux unités. Mais ce premier MFD précurseur à son époque fut rapidement remplacé par le Cockpit II où la miniaturisation avait permis de tout regrouper dans un seul boîtier, tout en améliorant la qualité de l'écran. Le MT Multi Mobil, introduit en 1996, était le premier MFD portable. Le MT Ultra qui a suivi était devenu encore plus compact et proposait une connectique externe permettant l'interfaçage avec d'autres appareils de bord. Un pas très important fut franchi en 1999 avec l'abandon de tout software Windows, ce qui s'avérait absolument nécessaire pour garantir stabilité et fiabilité en fonctionnement. L'ultime évolution est l'appareil actuellement en production. Le VisionAir est devenu encore plus petit avec une épaisseur de seulement 4 cm, ce qui autorise l'installation même dans le tableau le plus congestionné. La qualité de l'écran fait un nouveau bond en avant et le MFD utilise maintenant des cartes CompactFlash (ces mémoires utilisées aussi par les photographes professionnels existent en version ultrarapide avec des capacités de stockage atteignant 8 Gb, ce qui permet un stockage quasiment illimité). Le haut de gamme est le VisionAir EP avec un écran plus



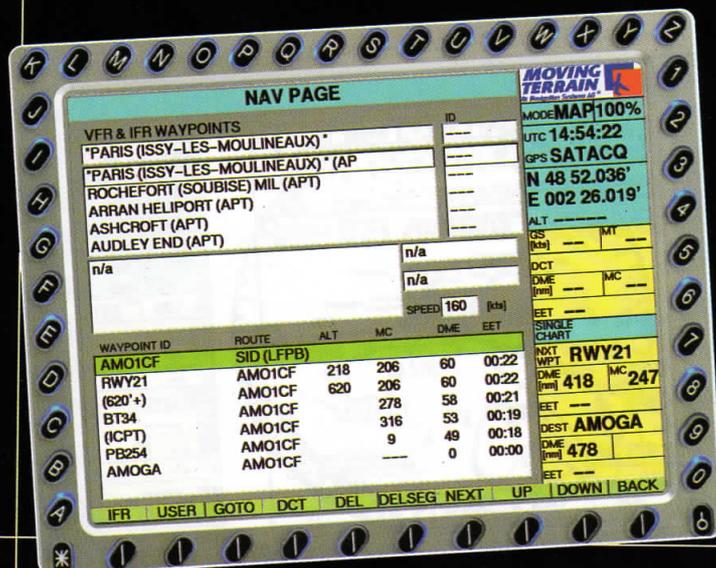
Carte

La page où sont affichées toutes les cartes contenues dans le prix de base du VisionAir. Il y a seulement la carte OACI d'un pays au choix. On lui installe ensuite toutes les cartes dont on a besoin.)



Vol

Au-dessus de Marignane, avec la carte OACI au 1/500'000.



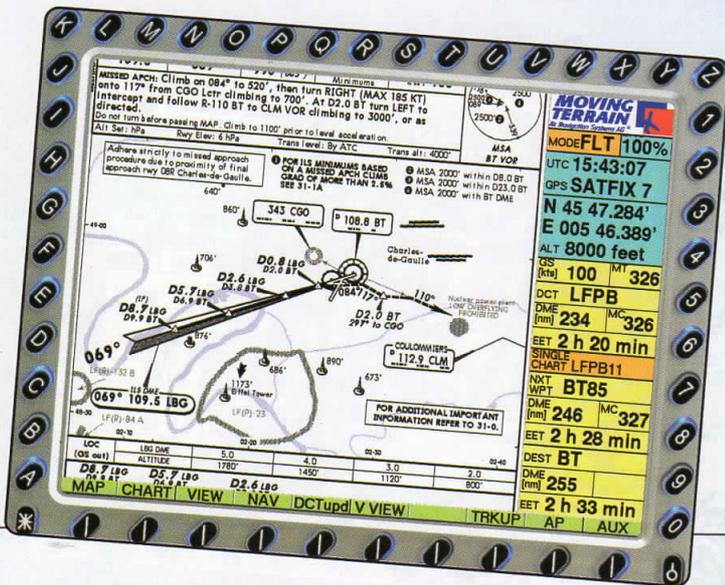
Page Nav

Le SID choisi s'affiche sur le FMS, avec tous ses points qui sont automatiquement reportés à l'échelle sur toute carte utilisée pour la navigation.

LFPB

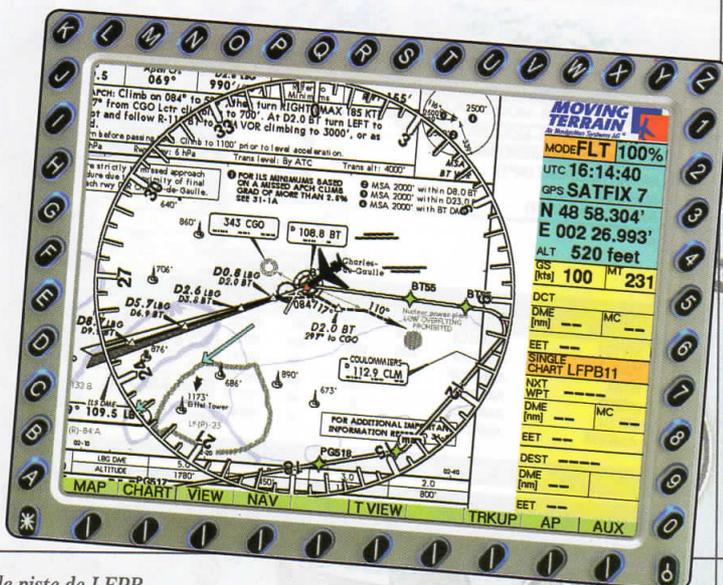


Le SID choisi s'affiche toujours à l'échelle sur toute carte utilisée. Ici par exemple sur la carte de France au 1/200'000.



LFPB

En vol, on peut consulter à tout moment la fiche d'approche sélectionnée afin de l'étudier. Ici, en "top", en vue de dessus.



Atterrissage

Quasiment au seuil de piste de LFPB. La carte qui s'est automatiquement affichée est celle de l'approche choisie.

lumineux qui dispose d'un plus grand angle de vision et dont le contraste est meilleur. Une technologie spécifique, utilisant une carte supplémentaire, permet d'abaisser la luminosité pour le vol de nuit, sans pour autant diminuer le confort visuel (un simple abaissement du rétroéclairage provoque une image très grisée, ce qui est ainsi évité). Le microprocesseur est 40% plus rapide et l'appareil dispose d'une connexion Ethernet.

Egalement disponible, l'Electronic Flight Bag, une solution amovible qui de ce fait peut se passer de toute certification, ce qui permet une tarification très avantageuse pour des performances optimales. Ainsi, le pilote visualise sur un seul écran les cartes Jeppesen Sid, Star, Approches et cartes des terrains toujours avec la fonction moving map, ce qui est assez unique.

Technique moderne

A ce jour, Moving Terrain développe toute la programmation en interne. Certaines applications utilisent un DOS basique, mais plus aucun logiciel Microsoft n'est utilisé. L'intégralité du MFD est aussi fabriquée à Kempten. Ce sont uniquement des pièces comme le boîtier ou le clavier qui sont achetées chez des sous-traitants, majoritairement allemands ou suisses. Les écrans d'un affichage de 1'024 x 768 pixels utilisent la plus récente technologie à matrice active. Ces dalles LCD ultraperformantes récupèrent la lumière ambiante et utilisent aussi un puissant rétroéclairage. Avec une diagonale de 17 cm, la lecture de l'écran est confortable dans toutes les conditions d'utilisation. Les dimensions de 158 x 125 mm (taille slot Arinc) permettent au MFD de Moving Terrain de s'insérer dans tout tableau de bord standard.

L'appareil est conçu de manière à pouvoir s'extraire de l'avion et être utilisé de manière autonome. Pour cela, pas besoin d'outils, ce qui est aussi très pratique.

Cartographie à la demande

D'origine, l'appareil est fourni avec la cartographie de l'Europe ou des Etats-Unis. Très détaillée, cette présentation occupe 760 mb sur le disque dur interne. Mais l'utilisateur peut demander une cartographie personnalisée, ce qui est difficile voire impossible chez d'autres fabricants. Citons l'exemple d'un opérateur d'hélicoptères Kamov qui devait exécuter une mission humanitaire au Pakistan sans pour autant disposer de moyens de navigation adéquats pour la région concernée. La commande chez Moving fut signée juste avant Noël, le 23 décembre, et l'appareil a été livré prêt avec toutes les cartes pakistanaises trois jours plus tard ! La majorité des cartes sont des cartes ICAO, mais l'entreprise puise aussi dans les bases du Pentagone comme du NOAA. L'échelle standard est donc 1/500'000. Ainsi, en Europe, chaque pays émet ses propres cartes avec des codes couleur pas toujours identiques. Cela se voit d'ailleurs à la jonction quand vous traversez une frontière, mais c'est tellement bien fait que cela n'est en aucun cas gênant. Sur cette base, il est tout à fait possible de rajouter d'autres cartes en

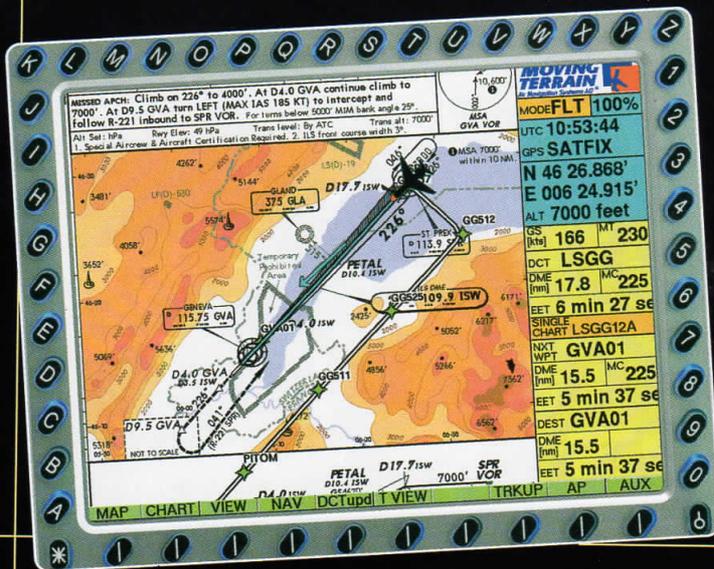
forme de couches supplémentaires afin d'augmenter le nombre d'informations. Il est d'ailleurs aussi possible d'injecter des cartes d'une autre échelle dans le système comme des cartes 1/50'000 pour un repérage ultraprécis. Il n'y a aucune limite à l'adjonction de cartes et c'est ainsi que cartes routières, cartes repérant les câbles aériens (cela existe en Suisse et est très prisé par les pilotes d'hélicoptères) et autres informations individuelles compléteront les informations disponibles.

Fonctions à gogo

Il faut bien comprendre que le MFD de Moving Terrain est bien plus qu'un simple moving map qui combine les avantages de la navigation GPS avec une carte qui défile sur un écran. Voyons donc quelques possibilités.

Déjà, le moving map en lui-même dépasse de loin ce que vous connaissez de votre GPS, même si ce dernier dispose d'un grand écran couleur. Le principe de Moving Terrain qui consiste à utiliser de réelles cartes numérisées vous donne un confort de lecture et de repérage bien supérieur. C'est un premier point très important surtout si on se rappelle la possibilité d'utiliser toute carte individuelle en plus de la cartographie de base, ce qui donne un nombre quasi illimité d'affichages possibles.

MT Satellite Radar : un module supplémentaire vous permet de bénéficier d'informations radar quasiment en temps réel. Au sol, il est possible de télécharger les informations à l'aide de votre téléphone GSM. A l'aide du modem data d'un téléphone satellitaire Iridium, il est par la suite possible lors d'un vol de toujours disposer des dernières informations. Les données, réactualisées toutes les 15 minutes, proviennent du bureau météo allemand qui se base sur les images radar qui couvrent toute l'Europe centrale. Par ce fonctionnement d'une vue radar verticale, le pilote dispose d'informations qu'un radar traditionnel ne peut pas fournir (voir ce qui se passe derrière une barrière de Cb par exemple), mais il est évident que le radar embarqué avec son rayon émis à l'horizontale fournit des informations que le système de MT ne peut pas proposer. Dans l'absolu, on peut donc résumer que le mariage des deux serait la solution parfaite. En attendant, la solution proposée par MT permet à frais très raisonnables de disposer d'une excellente couverture radar météo. Excepté le téléphone Iridium, aucun équipement supplémentaire n'est nécessaire. Sur un vol de deux heures, comptez 10 ou 20 € de frais téléphoniques, une somme dérisoire si cela vous permet de contourner une cellule orageuse de manière cohérente en vue du prix de revient de chaque minute de vol. Accessoirement, la solution MT Satellite Radar évite aussi à votre avion le surplus de poids d'une installation fixe comme la traînée générée par un radar pod. Afficher les informations trafic, l'avion doit disposer d'un module TCAD avec antennes et boîtier de calcul. Mais une fois installé, l'équipement permet de calculer la position des autres aéronefs et le grand écran du VisionAir permet bien entendu de projeter ces informations sur les



Approche à Genève.

Genève

Plan de Vol Blitzplan

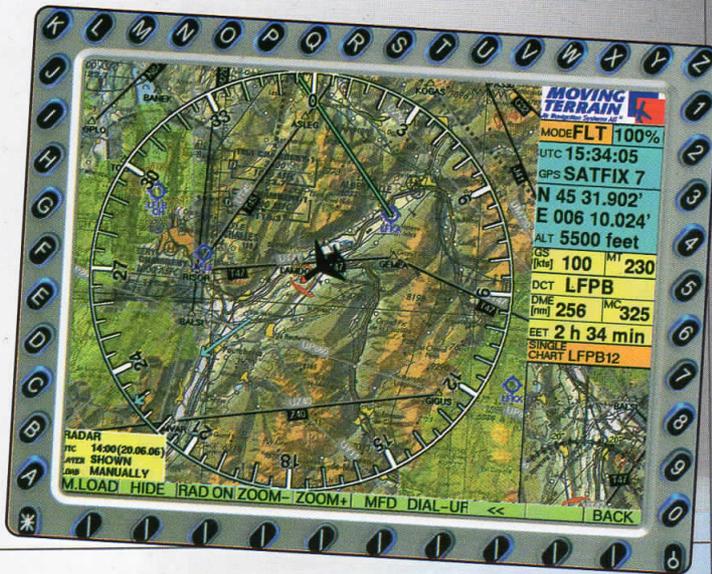
Un formulaire de plan de vol s'affiche sur le VisionAir. Vous remplissez les cases, MAIS vous ne mettez rien dans la case ROUTE. Vous appuyez sur une touche. En fonction des possibilités et des disponibilités de route, l'ordinateur d'Eurocontrol va attribuer une route. En 2 minutes ou même moins, votre plan de vol est prêt à l'usage.



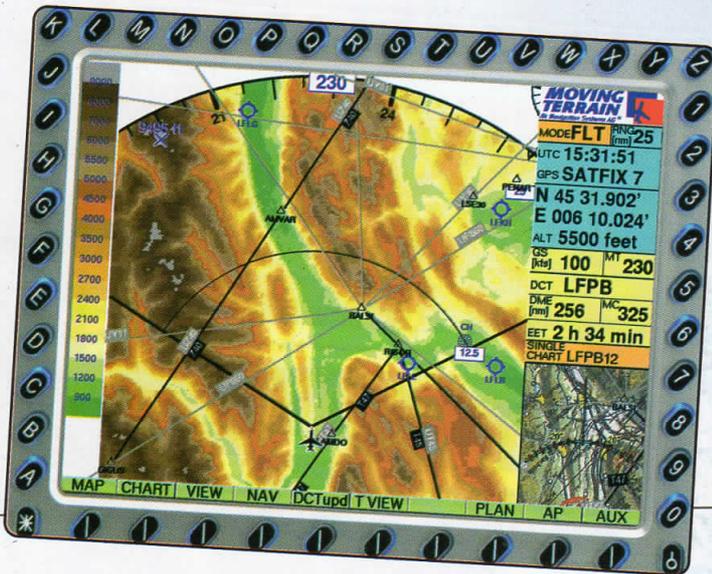
Plan de Vol Blitzplan

Voici une des meilleures façons de contrôler si le plan de vol vous convient, en affichant le MFD sur le VisionAir. Vous pouvez ainsi visualiser toute la route.

Radar



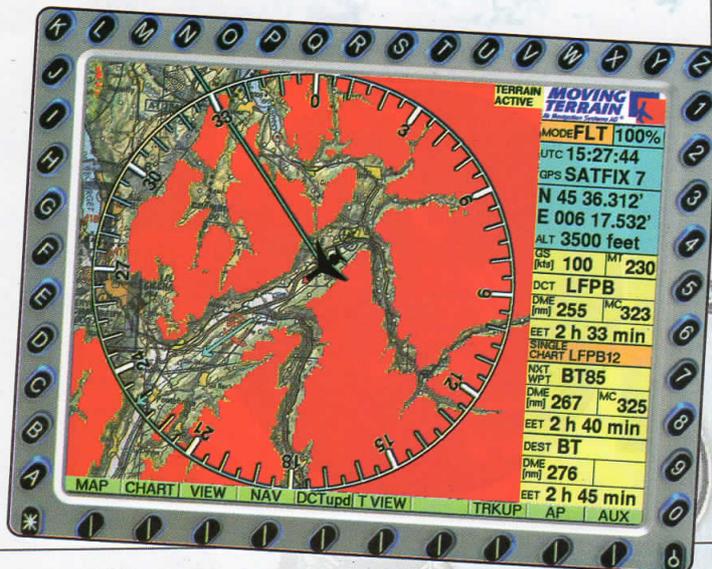
Vallée d'Albertville, sur la carte OACI 11500'000, avec l'image Radar Météo (la date et l'heure de cette image radar sont indiquées dans le coin en bas à gauche) et les AWY en surimpression.



TAWS

L'affichage est toujours en mode FLT, mais cette fois avec affichage MFD c'est à dire en affichage d'informations "synthétiques". Dans ce cas, l'image est toujours orientée dans le sens de la marche. Ici vu en mode TAWS absolu, c'est à dire que ce n'est pas la hauteur de l'avion par rapport au relief qui est indiquée, mais la valeur absolue d'altitude du relief.

TAWS



Même situation que précédemment, mais à 5'500 ft (donc plus de possibilités de survol). - Et avec la superposition des AWY

autres affichages comme moving map ou information radar. Ainsi, quel que soit votre affichage, vous serez toujours alerté quand un autre avion pénètre dans votre cylindre de protection.

MT Terrain Alert : la collision avec un autre appareil représente un réel danger, mais il ne faut pas omettre le danger d'une collision avec mère Terre. Pour cela, Moving Terrain propose ce module d'alerte terrain. Le principe est assez simple : grâce à la digitalisation des cartes en 3D et aux informations altitude du GPS dont il dispose, l'ordinateur compare en temps réel l'altitude de l'aéronef avec le terrain survolé et tient surtout compte de votre cap, vitesse et variomètre pour calculer l'évolution par rapport au terrain se situant devant vous. Merci aux satellites modernes qui ont modélisé la terre entière, car cela permet, même dans les endroits les plus isolés, de disposer d'une cartographie avec les informations terrain. Mais pour bénéficier d'une telle puissance de feu, il est évident qu'un MFD haut de gamme digne de ce nom se doit de proposer une interface homme-machine performante. Même si le système du bouton rotatif qu'il faut pousser est assez performant pour celui qui en a pris l'habitude, rien ne vaut à mon sens un beau clavier alphanumérique comme tout clavier d'ordinateur pour faciliter la saisie. A ce titre, Stefan Unzicker a eu l'idée clairvoyante de ne pas gâcher l'espace du châssis entourant l'écran et l'a garni de touches agréables, une par lettre de l'alphabet plus les chiffres et toute une rangée de touches de fonction supplémentaires. J'adore !

Blitzplan

La dernière trouvaille de la bande à Stefan répond au nom tauton de Blitzplan. Un plan rapide comme un éclair, diable, qu'est-ce donc ? Comme tout pilote IFR, Stefan Unzicker a longtemps subi toutes les contraintes relatives au dépôt d'un plan de vol. Route rejetée par l'ordinateur Eurocontrol, créneaux impossibles, plan de vol perdu quelque part et autres déboires : qui ne connaît pas ces situations pénibles qui font perdre temps et énergie à tout le monde ? Ce Blitzplan fonctionne donc de la manière suivante :

Un formulaire de plan de vol s'affiche sur le VisionAir. Vous remplissez les cases comme vous en avez l'habitude, mais vous ne mettez rien dans la case « Route » (d'ailleurs, il n'y a pas moyen d'y entrer quoi que ce soit). Une fois le formulaire rempli, vous appuyez sur une touche et le VisionAir va directement contacter le serveur informatique de Moving Terrain par téléphone. En fonction des possibilités et des disponibilités de routes, celui-ci va contacter l'ordinateur d'Eurocontrol qui va lui attribuer une route. Celle-ci s'affichera alors instantanément sur le VisionAir (dans la case « Route ») ainsi que dans son FMS et sur les cartes de navigation.

Il ne reste plus qu'à vérifier rapidement si cette route vous convient en regardant son affichage sur la carte du VisionAir, puis à l'accepter. (Si le trajet de votre plan de vol ne vous satisfaisait pas, ce qui est très rare, faites-en un autre, avec un niveau de vol différent.) Dès l'acceptation, l'ordinateur avise instantanément tous les services

concernés de la navigation aérienne. En deux minutes ou même moins, votre plan de vol est prêt à l'usage. Vous pouvez demander votre mise en route à la tour qui vous l'accordera immédiatement, ayant votre plan de vol sous les yeux. Plus de plans de vol refusés, plus de frustration, plus de « leg » à changer... Et cela ne prend que deux minutes... Et à l'étranger, vous n'avez même pas besoin de connaître le numéro de téléphone du bureau local de l'AIS. Le VisionAir téléphone à votre place, c'est automatique. Et oui, tout ceci est parfaitement légal et breveté, et en plus, ça marche !

Abordable ?

Après avoir assisté à la démonstration du MT VisionAir, je m'attendais à apprendre une tarification « aéronautique » par rapport aux possibilités offertes. Il est vrai que Bendix/King et les autres ne nous ont jamais appris qu'un appareil pouvait être abordable.

L'entreprise bavaroise prouve le contraire avec un prix d'attaque de 6'000 € pour l'appareil de base. Prévoyez 7'000 € pour le MT VisionAir EP. La version certifiée TSO 113 est vendue pour 8'000 €. Sur le prix de ces appareils se greffent les prix des diverses options. Comptez 1'000 € pour le TAWS (Europe) ou 500 € pour l'affichage des informations radar est une option facturée 2'900 € et nécessite un abonnement de 85 € par an. Si vous souhaitez disposer de la fonction Blitzplan, rajoutez 1'000 € ainsi que 3,60 € par plan de vol déposé. Évitez donc le réflexe latin : « Avec les options, cela devient cher ». Le radar de Moving Terrain est plus que 10 fois moins cher qu'une installation fixe et le prix de l'alerte terrain est aussi tout à fait justifié : 3,60 € pour un plan de vol peut certes sembler cher, mais vous évitez des refus comme des créneaux illogiques !

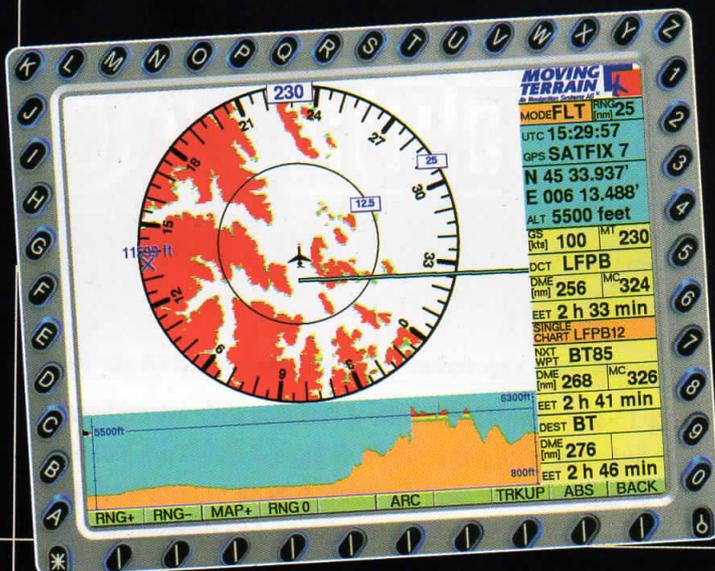
Pensez que dans une aviation intelligente, il faut semer pour récolter !

Très proche de la perfection

Pour Aviation International, le VisionAir de Moving Terrain est un Multi Fonction Display qui mérite vraiment son nom. Excellente qualité de fabrication, fonctions époustouflantes, réelle lisibilité des informations, rien ne manque. Mais c'est surtout cette manière de ne jamais se satisfaire de l'acquis de l'entreprise Moving Terrain qui nous a bien plu. Selon les modules choisis, l'écran MT répondra à la majorité de vos besoins en navigation. Si vous avez un besoin spécifique, n'hésitez pas à prendre contact : une solution personnalisée vous sera proposée.

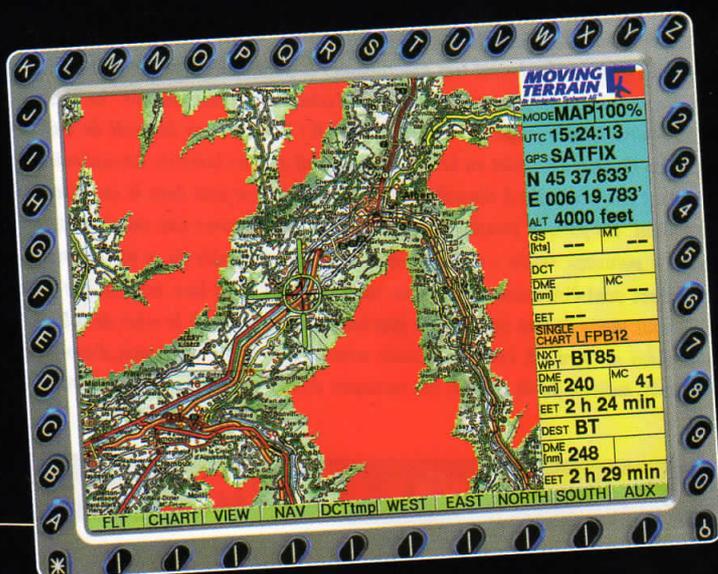
Et ce Blitzplan, vraiment très fort ! Afin d'être plus proche du consommateur français, Moving Terrain s'est dotée d'une force francophone en la personne de Dominique Manière (mtfrance@moving-terrain.de), qui se fera un plaisir d'étudier votre projet et d'analyser vos besoins. De grandes compagnies comme la Lufthansa, la Rega en Suisse et des opérateurs français comme Azur Hélicoptères font déjà confiance aux MFD de Moving Terrain.

Robin Brousse



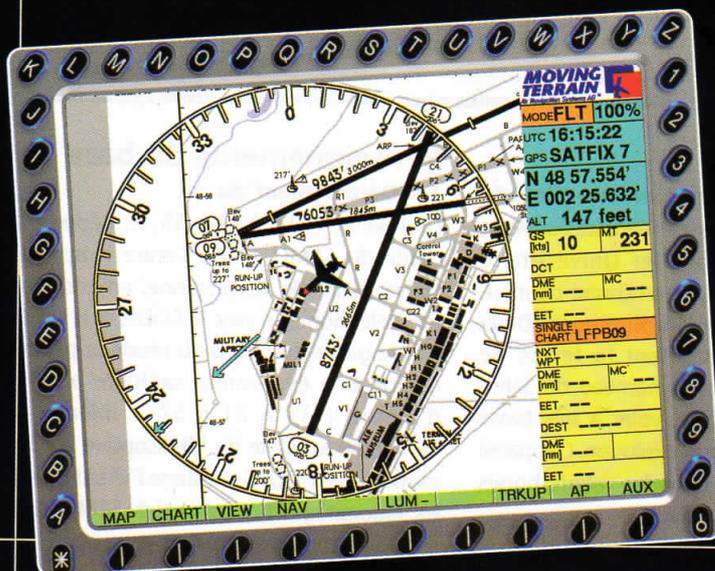
TAWS

En « relatif » cette fois, c'est à dire en hauteur de l'avion par rapport au relief, indiquant le danger si le terrain se trouve trop proche... ou au dessus... Dans la bande du bas, on peut voir les reliefs dangereux se trouvant devant, et on peut changer l'échelle des distances de 0,5 nm à 800 nm.



TAWS

On peut utiliser le mode TAWS quelle que soit la carte utilisée. Ici en mode MAP, la région d'Albertville sur la carte de France au 1/200'000 avec en superposition les informations TAWS pour l'altitude choisie.



Taxi

Plan de l'aéroport et position exacte de l'aéronef. On ne peut plus se tromper de taxiway ni de place de parking...