

Fiches formation

Nouvelles technologies



GPS & EFB

1. GPS

1.1. Solutions fixes et mobiles

Les solutions fixes et mobiles sont complémentaires.

1.1.1. GPS Fixes :

Les GPS fixes permettent de disposer d'une très grande fiabilité, notamment sur l'information de position garantie par la fonction RAIM des récepteurs (et / ou fonction SBAS de certains équipements : en Europe, grâce à EGNOS). En cas de doute ou d'imprécision supérieure à un seuil prédéterminé (en fonction de la phase de vol), le pilote sera averti. L'utilisation du GPS est aujourd'hui essentielle à la pratique de l'IFR, tant en route qu'en approche. Quelques rares équipements fixes, anciens, peuvent toutefois ne pas disposer de la fonction RAIM (des récepteurs limités au VFR).

Les GPS fixes étant reliés à une antenne extérieure, la réception sera de meilleure qualité que ce que nous pouvons obtenir avec le GPS intégré à une tablette. La qualité de la connexion à l'antenne mérite cependant d'être vérifiée lorsque des pertes d'intégrité sont signalées régulièrement par le GPS fixe.

Les principales difficultés liées à l'utilisation des GPS fixes reposent sur :

- La disponibilité des points VFR dans les bases de données. Si les équipements les plus récents disposent de ces informations, la majorité des bases de données ne comportent encore que les points IFR. Le pilote devra insérer des points « utilisateur » lors de l'insertion de son plan de vol. Il doit disposer des informations adéquates (radial / distance par rapport à un point de la base de données, généralement un VOR, un ADF ou un aérodrome) pour les insérer correctement et s'assurer de la cohérence du plan de vol résultant !
- La mise à jour des bases de données. L'utilisation de GPS, notamment avec moving map, rend primordiale la mise à jour des bases de données. C'est de la responsabilité de l'exploitant de l'aéronef (l'aéroclub, l'école de pilotage) de fournir un avion en état de vol et disposant d'équipements « à jour ». Le coût est de l'ordre de 300 à 500 € par avion par an. S'il n'est évidemment pas totalement négligeable, il est bien inférieur aux conséquences liées à la pénétration d'un espace aérien contrôlé ou d'une zone interdite !

1.1.2. GPS sur tablettes :

L'utilisation de tablettes est aujourd'hui généralisée. Nous devons l'intégrer dans la formation des pilotes sachant qu'ils l'utiliseront très probablement par la suite.

La fonction première des tablettes (EFB : Electronic Flight Bag) reste la fourniture de la documentation aéronautique, en remplacement de la documentation traditionnellement disponible au format papier. L'information de position permettant de placer notre avion sur la carte n'est qu'un complément, en effet très utile. La position fournie ne bénéficie généralement pas de contrôle d'intégrité (fonction RAIM), une corrélation avec la position déterminée par le GPS fixe ou simplement par confirmation avec l'environnement si les conditions le permettent (impossible en VFR on Top par exemple) est nécessaire. Une mauvaise réception due notamment à un mauvais positionnement de l'antenne peut induire une imprécision de la position sans que le pilote n'en soit averti. La tablette ne peut servir comme référence « unique » de navigation.

Fiches formation

Nouvelles technologies



Cette précaution prise, l'utilisation d'une tablette apporte de nombreux avantages, dont :

- Une documentation aéronautique complète et à jour.
- Une amélioration de la conscience de la situation, en 3D (même 4D, avec notamment le « vecteur vitesse ») grâce au positionnement de l'avion sur une carte dont l'utilisation est familière pour le pilote, contrairement aux cartes disponibles généralement sur les équipements fixes (GPS, EFIS).
- Un équipement indépendant de l'avion en cas de panne électrique par exemple.

Quelques précautions doivent toutefois être prises, concernant notamment :

- L'autonomie, ou l'alimentation électrique à bord (installation de prises USB à bord ?).
- La mise à jour des applications et la synchronisation (accès internet, wifi ou 4G).
- L'accès à bord (installation) et l'utilisation (pour ne pas passer tout le vol dans sa tablette...).
- L'utilisation en conditions turbulentes.

2. Equipement des avions

Il nous apparait essentiel d'équiper les avions de GPS « moving-map » offrant un gain significatif en termes de conscience de la situation. La mise à jour de la base de données doit être assurée (selon le cycle AIRAC de 28 jours, le coût est quasiment équivalent à une mise à jour ponctuelle annuelle). L'obligation (d'ici 2018) d'équiper les aéronefs de radios 8,33 kHz devrait inciter les exploitants à privilégier l'installation d'équipement de type GPS/COM/NAV, notamment sur les avions écoles.

Déjà aux USA, l'installation d'équipements non certifié de type G3X ou G5X (équipement non certifié proposés par Garmin, à vocation aéronautique) est possible sur des avions certifiés. Sur LSA, des équipements non certifiés peuvent déjà être montés sur des avions devenant « certifié » dans l'avion en question (cas du SportStar). Cette nouvelle approche mérite d'être suivie attentivement.

L'installation de prise USB à bord des aéronefs mérite d'être envisagée. La majorité des équipements portables utilisés aujourd'hui fonctionnent à partir d'une alimentation « USB », les prises « allume-cigare » ne sont pour ainsi dire plus utilisées. L'installation de prise USB, certifiées, évite d'avoir recours à des adaptateurs limitant notamment les risques d'interférences ou problèmes électriques.

Fiches formation

Nouvelles technologies



3. GPS fixe : utilisation et formation

3.1. Moyen de navigation primaire ?

La question du « moyen primaire de navigation » est malheureusement récurrente.

Si l'utilisation du GPS comme moyen primaire de navigation en IFR est aujourd'hui approuvée, selon des critères OACI, au point de réaliser en IMC des approches sur des aérodromes à l'environnement parfois franchement hostile, s'aider largement du même GPS lors de vol VFR fait toujours débat.

La définition du vol VFR mérite d'être rappelée : c'est voler en conditions VMC. Si la navigation est possible par repères au sol, aucun équipement de navigation n'est requis. Dans le cas contraire, les NCO en vigueur à partir du 26 août 2016 en impose 2 (2 GPS, GPS / NAV...). La complexité du ciel (espaces aériens, zones, trajectoires...) et son partage avec de plus en plus d'acteurs (aviation de loisir, commerciale, ballons, planeurs, ULM, drones...) demandent beaucoup de ressources et des compétences particulièrement affûtées pour naviguer sans jamais s'aider de moyens complémentaires ! Parmi les moyens disponibles, le GPS semble sans aucun doute la solution aujourd'hui la plus crédible.

3.2. Utilisation

3.2.1. Généralités

Deux types de GPS doivent être considérés : avec ou sans « moving map ». Les GPS avec moving map devraient être privilégiés offrant un gain significatif au niveau de la conscience de la situation.

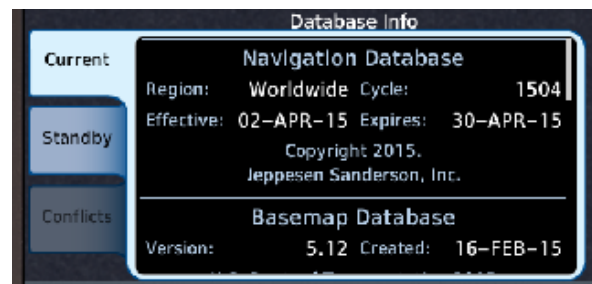
Les points clés :

- Vérifier la validité de la base de données : à jour ?

Une base de données périmée implique de s'assurer de la pertinence des informations affichées au regard d'une source d'information à jour, au format papier ou numérique : carte aéronautique, pochette VFR, carte VAC... Un effort des exploitants afin de fournir des équipements à jour, selon le cycle AIRAC de 28 jours, est nécessaire, tant pour une utilisation IFR (obligatoire) que VFR !

- Vérifier l'affichage : quelles informations à quel endroit ?

Les informations fournies sur les différentes pages des GPS sont configurables. Les pilotes doivent prendre l'habitude de vérifier lors de la mise en route quelles informations sont indiquées, à quel endroit. Ils doivent être capables de modifier les différents champs si la configuration laissée par le dernier utilisateur ne leur convient pas. L'utilisation de profil peut faciliter l'utilisation.



Fiches formation

Nouvelles technologies

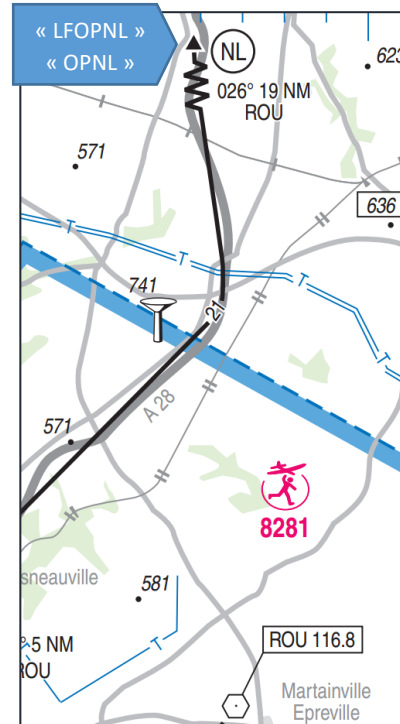


- Insérer et vérifier son plan de vol.

En fonction du vol projeté, tours de piste, local ou navigation, nous n'utiliserons pas forcément les mêmes fonctions du GPS. Dans tous les cas, l'insertion d'un point (aérodrome par exemple pour un vol local) ou d'un plan de vol (navigation) doit être faite au sol, avant de rouler, et vérifiée. La visualisation « sur la carte » est certainement la solution la plus fiable : « le dessin est-il cohérent ? ».

- Standardiser les noms des points de report VFR associés à des aérodromes :

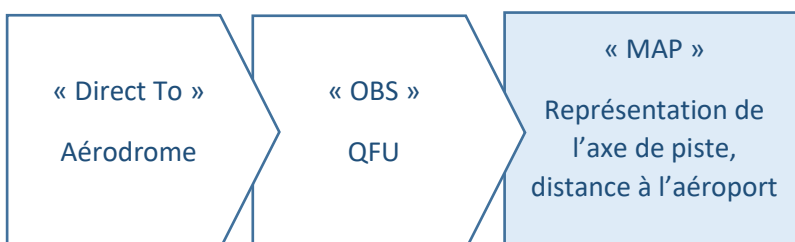
La majorité des bases de données des équipements GPS disponibles à bord des avions n'intègrent malheureusement pas les points d'entrée VFR. Il faut dès lors les insérer « manuellement » en utilisant généralement les informations de radial / distance indiquées sur les cartes VAC. Si les derniers équipements (GTN par exemple) permettent d'utiliser jusqu'à 7 lettres pour nommer le point souhaité, la majorité des GPS embarqués n'acceptent que 5 lettres. Sur les derniers équipements, il est donc possible d'associer facilement le code OACI du terrain au nom du point. Pour les modèles « à 5 lettres », il faudra se contenter des 2 dernières lettres du code OACI suivies du nom du point. Standardiser la nomenclature des points permet de les retrouver facilement d'un utilisateur à l'autre. Plus généralement, les logs de navigation intégrant des points tournants ou même des points de passage dont l'insertion au FPL peut être pertinente (altitude maximale pour la classe A par exemple), doivent indiquer leurs noms « à 5 ou 7 lettres » et un relèvement radial / distance par rapport à un point de la base de données.



3.2.2. Tour de piste

Une fonction du GPS peut être utile en tour de piste : OBS.

En insérant simplement en « Direct To » notre aérodrome, activant la fonction OBS au QFU de la piste, nous aurons une représentation visuelle de notre finale et toujours notre distance par rapport à la piste. Si ce n'est évidemment pas essentiel pour faire des tours de piste, cela peut rester pratique. Attention, le point de référence de l'aérodrome n'est pas forcément sur la piste utilisée pour les tours de piste, de même il ne sera probablement pas exactement au seuil de piste. Ce n'est pas un support pour réaliser une approche IFR mais bien une visualisation pour aider le pilote en VFR.



Fiches formation

Nouvelles technologies



3.2.3. Vol local

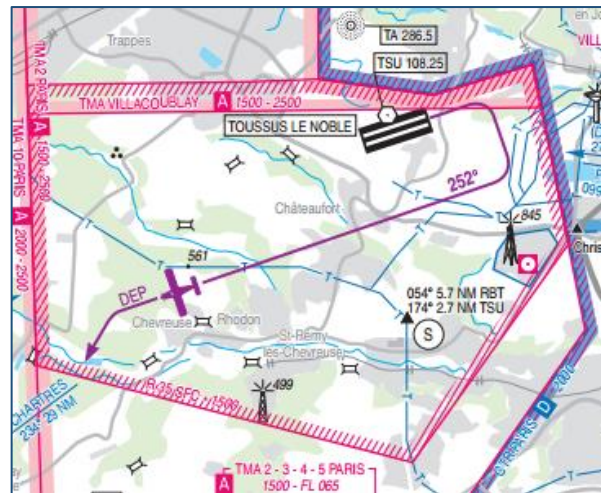
Plusieurs options sont possibles :

- Un vol local depuis un aéroport « simple », sans itinéraire particulier.
- Un vol local depuis un aéroport « complexe », avec des points de report spécifiques, ou un vol local avec un itinéraire particulier prévu.

Dans le premier cas, il est possible de configurer son GPS sur le même schéma que pour les tours de piste. Le pilote pourra à tout moment activer la fonction « Direct To » afin de retrouver facilement son terrain d'origine, sans devoir insérer un nouveau point en vol.

Dans le deuxième cas, insérer un plan de vol comportant au moins les points de sortie et d'entrée permet de visualiser les points clés du vol. De même, activer la fonction « Direct To » vers le point prévu pour intégrer le circuit de piste de l'aéroport lors de notre retour est simple et évite d'insérer un nouveau point en vol.

Dans la mesure de possible, l'objectif est d'éviter d'avoir à insérer de nouveaux points en vol. Les risques d'erreurs sont plus importants et cela demande un peu de temps « tête basse ». L'utilisation de la fonction « Direct To » vers un point déjà inséré et vérifié au plan de vol est rapide et sûr.



3.2.4. Navigation

L'insertion du plan de vol doit être réalisé avant le départ, en intégrant l'ensemble des points tournants prévus. Sa vérification, en visualisant la route notamment, est essentielle. Penser à le sauvegarder !

4. Formation :

4.1. Formation : généralités

Les conclusions présentées ci-dessous prennent en compte une formation basée sur les compétences, communément appelée en France « CBT ».

4.1.1. Les principales difficultés identifiées :

Les stagiaires présentent des difficultés variables, toutefois certains points sont plus fréquemment rencontrés :

- Prise en considération de la validité de la base de données,
- Compréhension des informations affichées : signification des différents champs,
- Configuration des affichages,
- Compréhension des notions de TRK, DTK, BRG,
- Exploitation des informations de route et de vitesse sol,

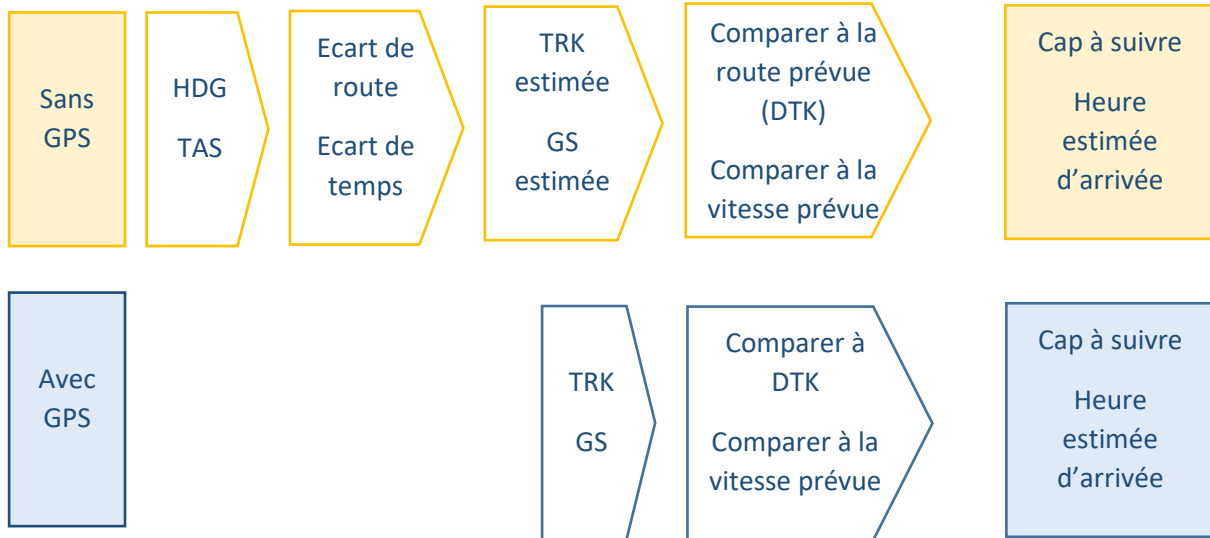
Fiches formation

Nouvelles technologies



4.1.2. De nouvelles informations :

La disponibilité des informations de route et de vitesse sol modifie considérablement l'approche de la navigation et de la correction du vent. Nous disposons enfin des paramètres réellement utiles pour naviguer. Le pilote doit apprendre à les utiliser. L'observation de la vitesse sol permet de connaître l'effet réel du vent sur la durée de notre vol. De même nous pouvons déterminer précisément le cap à suivre. La gestion de la trajectoire se fait depuis l'information de route permettant de déterminer un cap à suivre. L'ergonomie des cockpits rend souvent plus facile le pilotage d'un cap que d'une route.



L'aide du GPS gomme toutes les approximations dues à une connaissance imprécise du vent réel et à l'imprécision de l'information de cap (compas, gyrodirectionnel).

Par exemple :

La route désirée (DTK) = 290°, la route indiquée (TRK) = 295°. Il suffit de corriger le cap actuel de 5° vers la gauche (si Cm = 305°, prendre un Cm = 300°) pour suivre précisément notre route.

Fiches formation

Nouvelles technologies



4.2. Formation : BB / LAPL / PPL

4.2.1. Formation initiale (BB / LAPL / PPL) :

L'utilisation du GPS devrait être abordée dès les premières leçons, sa simplicité d'utilisation et de compréhension permet de retrouver facilement le terrain, sachant où aller. Il ne restera plus qu'à l'identifier « pour de vrai ».

Le pilote devra simplement maîtriser :

- La mise en route du GPS
- La fonction « Direct To »
- La compréhension au minimum des informations :
 - o De route désirée (DTK)
 - o De distance (DST)
 - o De temps (ETA ou ETE)

Avant le lâché, le pilote devrait être capable de configurer le GPS pour l'aider à rejoindre un aéroport de décollage « au cas où ».

4.2.2. Formation avancée (navigation, LAPL / PPL) :

La formation à la navigation doit être repensée. Jusqu'à aujourd'hui, la formation à la navigation est principalement dédiée à la maîtrise du « cap-estime », l'utilisation des moyens de navigation conventionnel (VOR, ADF) et la gestion du vol « en vol ». Réaliser une formation « basée sur les compétences » implique de revoir la navigation dans un cadre plus large : le voyage aérien, intégrant toute la logistique associée à la navigation (avitaillement, taxes, parking, sûreté...).

La formation actuelle commence généralement par l'étude du cheminement et du cap-estime pour aborder plus tard les moyens de radionavigation conventionnels. Le GPS n'est au mieux vu qu'en toute fin de formation.

L'étude de la navigation devrait dorénavant commencer par la navigation « normale », telle que le fera le pilote après son brevet. Cela implique principalement l'utilisation du GPS. La notion de cap-estime reste présente, mais associée aux informations fournies par le GPS. L'utilisation des moyens conventionnels, du cap-estime « pur », du cheminement ou encore de l'aide de l'ATC (guidage radar, gonio) ne sont vus que par la suite comme des situations dégradées.

Le stagiaire devrait avoir une maîtrise avancée du GPS, en complément de sa maîtrise initiale :

- Insertion et vérification du plan de vol (dont les « points perso »),
- Exploitation des différentes informations et fonctions fournies par le GPS,
- Modification d'un plan de vol, en vol (activation d'une zone, météo, choix personnel...)
- Utilisation du GPS pour le déroutement (aide à la décision et à la réalisation)

Fiches formation

Nouvelles technologies



4.3. Formation : pilotes brevetés

4.3.1. Généralités :

La formation des pilotes brevetés représente un enjeu important, peut-être plus compliqué finalement que l'intégration du GPS auprès des stagiaires BB / LAPL / PPL. Ces pilotes ont souvent déjà utilisé des GPS, mais sans formation particulière. Si certains ont pris la peine de lire la documentation associée et appréhendé l'utilisation des GPS, la majorité n'utilise que de manière très parcellaire, parfois erronée, un équipement qui peut pourtant considérablement améliorer la sécurité des vols.

4.3.2. Formation « basique » :

Une formation initiale devrait permettre au pilote :

- De comprendre le fonctionnement du GPS,
- Connaitre ses atouts et ses limites,
- Maitriser la configuration des GPS, comprendre les affichages,
- Utiliser les fonctions Direct To et Plan de Vol,
- Utiliser le GPS pour les déroutements ;

4.3.3. Formation « avancée » :

La formation avancée implique de maîtriser l'ensemble des fonctions et informations fournies par le GPS, notamment les fonctions spécifiques aux équipements intégrés (GPS / COM / NAV...).

4.3.4. Formation « expert » :

Utilisation IFR (dont PBN).

Fiches formation

Nouvelles technologies



GPS (p.1)			
Phase de progression	BB	LAPL	PPL
Vol en local & Tours de piste	<p>Mise en œuvre du GPS avec l'aide du FI :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avant de rouler : <ul style="list-style-type: none"> o Vérification de la validité de la base de données o Affichage en « Direct To » de l'aérodrome - En vol, pour retourner vers l'aérodrome : <ul style="list-style-type: none"> o « Direct To » vers l'aérodrome o Utilisation de l'indication du GPS pour dégrossir « la direction vers laquelle aller » 		
	<p>Briefing long : GNSS (GPS principalement), utilisation basique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principes généraux : <ul style="list-style-type: none"> o Constellations GNSS (principalement GPS) – positionnement o Fonction RAIM o Base de données - Utilisation : <ul style="list-style-type: none"> o Affichage : fonctions DTK, TRK, DIST, GS, ETA, ETE o Fonction « Direct To » o Fonction « Flight Plan » si aérodrome avec des points d'entrées o Fonction « OBS » - Approche TEM associée à l'utilisation prévue 		
	<p>Mise en œuvre du GPS, progressivement autonome par le stagiaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avant de rouler : <ul style="list-style-type: none"> o Vérification de la validité de la base de données o Affichage en mode « OBS » de l'aérodrome au QFU de la piste - En vol : <ul style="list-style-type: none"> o Tour de piste : maintien en mode OBS (au QFU de la piste en service) o Vol local : « Direct To » vers l'aérodrome puis réactivation éventuelle du mode OBS pour le tour de piste (au QFU de la piste en service). 		
	<p>Briefing long : GPS, formation complémentaire BB</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mode « FPL » - Insertion de point perso - Présentation des principales pages - Configuration de l'affichage 	Formation complémentaire étudiée en phase « Navigation »	
<p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modification de l'affichage - Mode « FPL » 			

Fiches formation

Nouvelles technologies



GPS (p.2)		
Phase de progression	LAPL	PPL
Navigation	<p>Briefing long : navigation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Navigation « normale » (avec / sans information de TRK et GS) - Utilisation du GPS : <ul style="list-style-type: none"> o Mode « FPL » o Insertion de point perso o Présentation des principales pages « navigation » o Configuration de l'affichage - Utilisation de la tablette : <ul style="list-style-type: none"> o Documentation de vol (VAC notamment) o Suivit sur la carte (Mach 7, Air Nav Pro, Jeppesen...) 	
	<p>Navigations « normales » :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation du GPS, utilisation des informations TRK et GS - Utilisation de tablette (documentation de vol / suivit du vol) 	
	<p>Briefing long : GPS, utilisation avancée</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnement : notions ABAS et SBAS (EGNOS) et PRAIM (site AUGUR...) - Revue de l'ensemble des pages et fonctions - VNAV - Equipements combinés GPS / COM / NAV (moyen conventionnel exclusivement pour PPL) - Utilisation des informations de la base de données (« auto-tune », infos terrains...) - Utilisation des fonctions « FUEL » 	
	<p>Navigations « avancées » :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation avancée du GPS - Aérodrômes et routes « compliqués » 	
	<p>Briefing long : situations anormales, inhabituelles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Navigation « dégradée » : <ul style="list-style-type: none"> o Cap / estime o Cheminement / erreur systématique o Guidage radar o Gonio - Déroutement : <ul style="list-style-type: none"> o Tous moyens de navigation en fonctionnement : privilégier l'utilisation du GPS (dont aide à la décision) o Panne d'équipement à bord : utilisation des solutions alternatives dont la tablette et l'ATC - Egarement : approche TEM 	<p>Briefing long : situations anormales, inhabituelles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Navigation « dégradée » : <ul style="list-style-type: none"> o Moyens conventionnels o Cap / estime o Cheminement / erreur systématique o Guidage radar o Gonio - Déroutement : <ul style="list-style-type: none"> o Tous moyens de navigation en fonctionnement : privilégier l'utilisation du GPS (dont aide à la décision) o Panne d'équipement à bord : utilisation des solutions alternatives dont les moyens conventionnels, la tablette et l'ATC - Egarement : approche TEM
	<p>Navigations « anormales » :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pannes d'équipement de navigation, utilisation des différentes solutions alternatives hors moyens conventionnels de navigation - Pannes diverses et/ou choix de nouvelles destinations impliquant un déroutement 	<p>Navigations « anormales » :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pannes d'équipement de navigation, utilisation des différentes solutions alternatives. - Pannes diverses et/ou choix de nouvelles destinations impliquant un déroutement
	<p>Briefing long : situations d'urgences</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pannes majeurs (panne moteur, feu) - Utilisation du GPS pour informer de la position et trouver un aéroport éventuellement accessible à la distance de plané, raccourcis 121,5... 	
	<p>Navigations « détresses » :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pannes majeures - Utilisation en urgences du GPS - Utilisation ATC 	<p>Navigation « détresses » :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pannes majeures - Utilisation en urgence du GPS - Utilisation en urgence des moyens conventionnel (si efficace) - Utilisation de l'ATC

Fiches formation

Nouvelles technologies



4.4. Tablettes et GPS portables : utilisation et formation

L'utilisation des tablettes devrait être systématisée lors de la formation. Elle implique, réglementairement, de prévoir une solution alternative permettant d'éviter d'engager la sécurité du vol en cas de panne du dispositif. Cette solution alternative peut être : une documentation papier (même sommaire), une autre tablette ou un smartphone comportant les informations nécessaires, une documentation issue de la base de données des équipements embarqués (GPS, EFIS...).

EFB : Tablettes			
Phase de progression	BB	LAPL	PPL
Vol en local & Tours de piste	Utilisation basique de la tablette : <ul style="list-style-type: none"> - Pour la documentation de vol (mise à jour et utilisation) - Pour être conscient de son environnement (cartographie) Notes : le pilote doit maîtriser l'utilisation des applications. Une bonne maîtrise doit permettre de trouver plus rapidement les informations utiles et disposer de davantage de temps pour « regarder dehors ». Un briefing long spécifique à l'utilisation de la tablette et plus spécifiquement aux applications dédiées est requis. L'aspect facteur humain doit être abordé, notamment le risque de passer trop de temps « tête basse ».		
	Le pilote doit également maîtriser l'utilisation d'une solution alternative en cas de panne de l'EFB : l'utilisation de la carte VAC papier est suggérée avec un extrait de carte relatif au vol local. Corrélation avec le GPS fixe et l'environnement.	Formation complémentaire vue en navigation	
Phase de progression		LAPL	PPL
Navigation (LAPL & PPL)	Utilisation avancée de la tablette : <ul style="list-style-type: none"> - Pour la documentation de vol (mise à jour et utilisation) - Pour le suivi du vol (application(s) dédiée(s)) - Pour améliorer la conscience de la situation - Assurer la corrélation entre la position indiquée sur la tablette et les autres sources de positionnement (GPS fixe, moyens conventionnels dans le cas du PPL exclusivement et l'environnement « à vue »). - Aide au déroutement (aide à la prise de décision et à la réalisation) Utilisation « secours » : <ul style="list-style-type: none"> - Panne de l'application de suivi de vol : utilisation exclusive de la doc « PDF » (VAC...) - Panne de la tablette en vol : utilisation de solutions alternatives (seconde tablette ou smartphone, documentation minimale au format papier, information disponible sur les équipements fixes) - Panne électrique à bord : utilisation de la tablette en autonome, confirmation « à vue » - Panne moteur : utilisation de la tablette pour déterminer si un aérodrome ou une zone propice à un atterrissage d'urgence est accessible (notion de finesse max) - Vol sans tablette, utilisation de la documentation « secours » (papier : VAC imprimées, cartes ou extraits de carte, dossier de vol imprimé) - Surchauffe de la tablette Note : la majorité de la formation doit être effectuée avec la tablette en état normal de fonctionnement. Les situations de pannes de l'EFB sont vues au même titre que les pannes des différents systèmes de l'avion (moteur, électrique, volets...). La totalité des situations envisageable n'ont pas nécessairement besoin d'être vues en vol, l'utilisation du « Et si ? » et des discussions en briefing ou débriefing doivent permettre de développer la capacité du pilote à gérer des situations imprévues notamment liées à l'utilisation d'EFB (dans le même volume d'heure).		