

	Aéro-club du CE Airbus Opérations Toulouse	 <small>COMITÉ D'ÉTABLISSEMENT Airbus Opérations Toulouse</small>
	CISOA-Commission Interne pour la Sécurité des Opérations Aériennes	
02/2018	Conseil Sécurité	Page 1/6

Rédacteur : Thierry Pereira

publié le 9 mai 2018

révisé le 12 décembre 2020 (par B.Adès et J.Loury)

Voler avec une tablette tactile !

Note : cette révision prend en compte le Part NCO GEN.125 qui traite de l'utilisation d'un appareil électronique portatif, et ses AMC 1 et AMC 2 (Acceptable Means of Compliance) relatifs aux ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFBS) ainsi que les conclusions du Symposium Sécurité des Vols DSAC du 03/12/2020 : [Batteries Lithium : Anticiper le risque de feu à bord](#) et lors duquel le témoignage [Fumée en vol et amerrissage forcé](#) a été présenté.

Un nombre croissant de pilotes ont une tablette tactile voire un récepteur GPS portatif et une batterie externe de secours dans leur sacoche ou un smartphone dans leur poche !

Certains utilisent ce type de matériel personnel avec des applications aéronautiques pour préparer leur projet de vol quand d'autres l'embarquent à leur côté comme ressource additionnelle d'aide à la navigation !

La portabilité, l'ergonomie et la qualité de présentation des informations à l'écran, la sollicitation relativement intuitive des fonctions leur confèrent des avantages incontestables.

Ce conseil sécurité en cite quelques-uns mais attire également l'attention sur quelques inconvénients et sur diverses précautions d'usage et d'installation à bord.

Table des matières

1.	Des avantages.....	2
1.1.	Une mine d'informations au bout du doigt	2
1.2.	Des fonctions variées	2
1.3.	Un matériel « propriétaire »	3
1.4.	Des tailles d'écran selon la lisibilité requise et la place disponible.....	3
2.	Des inconvénients	4
2.1.	Des risques d'explosion et d'incendie.....	4
2.2.	Des risques d'interférence avec l'avionique.....	4
2.3.	Des risques de plantage, d'erreurs latentes et de panne.....	4
2.4.	Des écarts dans le résultat des calculs.....	4
3.	Des précautions d'usage et d'installation à bord.....	5
3.1.	Maintenir en charge la batterie de son matériel	5
3.2.	Protéger son matériel de la chaleur	5
3.3.	Choisir un support adapté, fixé de manière sûre à un endroit approprié	5
3.4.	Gérer la charge de travail	6
4.	Conclusion.....	6
5.	Pour approfondir	6

1. Des avantages

1.1. Une mine d'informations au bout du doigt

De multiples documents et données peuvent être stockés en mémoire, édités à l'écran sur requête de l'utilisateur ou des applications : VAC, carte EN ROUTE, procédures, manuels, etc.

Les fonctions classiques de connexion à divers réseaux de communication (GSM, WIFI) et à des serveurs de données et autres sites web via l'internet, permettent le recueil ou la mise à jour des informations utiles à la préparation d'un vol : météo, information aéronautique, etc.

1.2. Des fonctions variées

La plupart des applications réalisent les fonctions suivantes :

- définition et matérialisation d'un trajet sur un fond de carte et en coupe verticale, génération d'un journal de navigation, établissement de l'emport Carburant et du bilan Masse & Centrage, enregistrement du projet de vol, etc.
- visualisation de la trajectoire et modification du trajet, en temps réel pendant le vol, calcul des estimées, grâce notamment à la « puce GPS », enregistrement de la trajectoire suivie, en vue d'un débriefing du vol ou à titre de simple souvenir !



1.3. Un matériel « propriétaire »

En général le détenteur d'une tablette ou d'un smartphone voire d'un récepteur GPS portatif maîtrise bien son usage et en prend grand soin : il choisit ses applications et leur paramétrage selon son besoin et entre lui-même en mémoire ses « données utilisateur ».

Disposer à titre personnel de ce type de matériel présente l'avantage de pouvoir :

- s'exercer régulièrement afin d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires à son usage, chez soi sans contrainte de durée ;
- préparer plusieurs projets de vol ;
- définir et nommer ses propres WPT (Way point), les entrer en mémoire et les vérifier ;
- personnaliser le choix des champs de données et des contenus des diverses pages ;
- gérer sous sa propre responsabilité ce qui est stocké en mémoire (documents, données, applications, plans de vol, caractéristiques et performances des aéronefs utilisés), notamment en vérifiant la validité, la complétude, l'absence d'ambiguïté et d'erreurs (dues par exemple à l'obsolescence de certaines bases de données) ;
- être sûr que personne d'autre que soi-même n'y a introduit du désordre ou des éléments non désirés, notamment des données définies et nommées avec une syntaxe « variable » selon l'utilisateur et parfois avec des erreurs !

1.4. Des tailles d'écran selon la lisibilité requise et la place disponible

Un large choix de tailles d'écran permet de tenir compte :

- du besoin de lisibilité et de l'étendue des informations éditées à l'écran ;
- de la place disponible dans le cockpit.



2. Des inconvénients

2.1. Des risques d'explosion et d'incendie

Une majorité de ces matériels utilise une batterie au Lithium-ion qui, en cas de surchauffe ou d'écrasement peut exploser et/ou s'enflammer. Il est prudent d'avoir à bord un extincteur à main, des gants de protection ignifuges, de l'eau et un sac de confinement étanche de taille adaptée aux matériels concernés et à leur nombre (cf. [Conseil Sécurité 02/2015 Matériaux en composite, batteries au Lithium-ion, fortes chaleurs : risques et dangers !](#)) et [LISTE D'EMPORT, page 22/27 du document ACAT Mementos, guides génériques](#)).

N'étant pas seul à détenir ce type de matériel, le pilote doit considérer ceux des passagers et leur fournir les Consignes de Sécurité appropriées (cf. [MEMENTOS-GESTION DES PASSAGERS, page 7/27 du document ACAT Mementos, guides génériques](#)).

2.2. Des risques d'interférence avec l'avionique

Ce type de matériel n'est pas un « équipement de bord » : n'étant pas certifié, de même que son montage à bord n'est pas certifié, il peut provoquer des interférences susceptibles de perturber le fonctionnement de l'avionique, notamment les équipements radio (COM et NAV) et divers instruments électroniques (EFIS) et inversement. Son usage est possible réglementairement mais « *sous la responsabilité du commandant de bord* ».

2.3. Des risques de plantage, d'erreurs latentes et de panne

Nul n'est à l'abri du « plantage » des applications [conséquence de défauts de conception voire d'erreurs ou de lacunes dans les informations stockées en mémoire] :

➤ **avant le départ « valider » la préparation du vol !**

La probabilité que ce type de matériel tombe en panne n'est pas nulle. De ce fait :

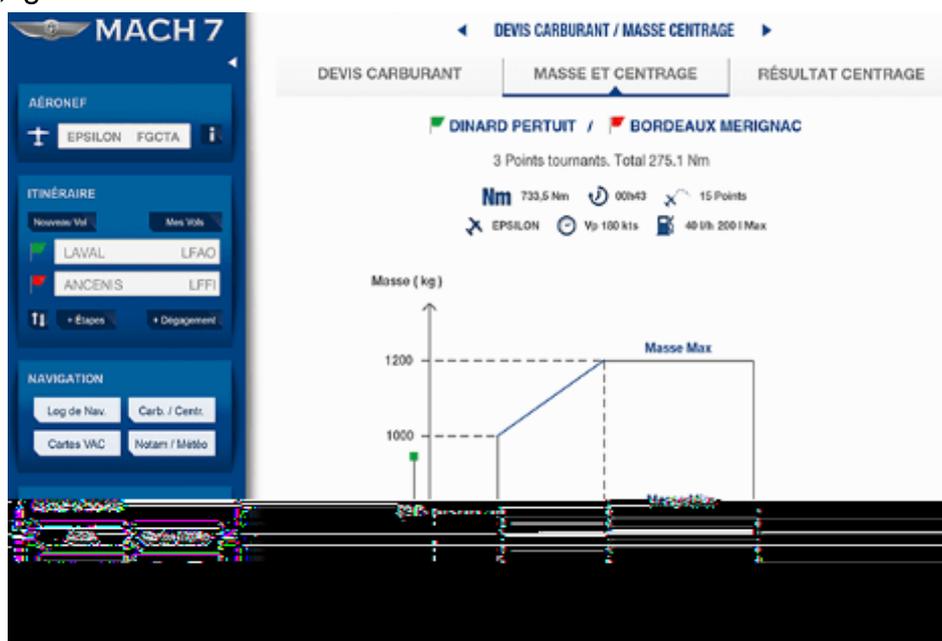
➤ **les documents d'emport obligatoire doivent être disponibles sous forme papier, en particulier « les cartes appropriées à la route envisagée et à toute autre route de déroutement ».**

2.4. Des écarts dans le résultat des calculs

Certaines applications peuvent réserver quelques surprises ! En effet si les calculs des caps, des temps de vol et d'emport de carburant donnent en général des résultats acceptables, ceux relatifs au bilan Masse & centrage peuvent être en écart par rapport aux résultats des calculs effectués en se référant à la **fiche de pesée de l'avion utilisé pour le vol**, ceci du fait que l'application, sauf exception, ignore cette fiche.

Il en est de même des performances au décollage, en montée, en croisière et à l'atterrissage décrites dans le Manuel de vol.

Pour mémoire, ces documents sont téléchargeables sur le site web ACAT-Onglet Documents, pages Opérations aériennes/Dossiers de préparations du vol et /Manuels de vol.



➤ **La Fiche de pesée et le Manuel de Vol de l'avion utilisé sont les documents officiels à prendre en compte pour les calculs !**

3. Des précautions d'usage et d'installation à bord

3.1. Tenir compte de l'autonomie limitée du fonctionnement sur sa batterie interne

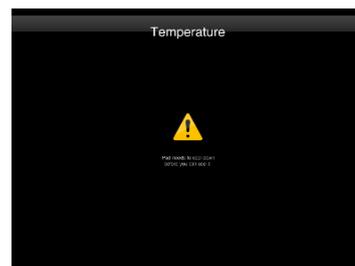
- **Le processus de charge produit de la chaleur**
- **Ne recharger la batterie de son matériel depuis l'installation électrique de bord qu'en dernier recours**

Préférer l'usage d'une batterie externe portable, bien qu'un maintien en charge soit possible via l'allume-cigare (DA20 - TB10) ou la prise USB de l'horloge/chronomètre équipant nos DR400.



3.2. Protéger son matériel de la chaleur

- **En cas de surchauffe, la tablette, le smartphone ou le GPS portable peut se mettre en sécurité et s'éteindre pour le reste du vol.**
- **Attention aux épisodes où la température extérieure est supérieure à 30°C.**



3.3. Choisir un support adapté, fixé de manière sûre à un endroit approprié



Le matériel et son support **ne doivent pas** :

- ⊖ masquer les instruments et indicateurs de la planche de bord ou la vue sur l'environnement extérieur
- ⊖ contraindre à baisser la tête vers les genoux ou à se contorsionner pour lire l'écran et/ou l'atteindre du doigt !
- ⊖ entraver les commandes en cas de chute
- ⊖ blesser ou entraver les occupants de l'avion en cas de turbulence.
- **Attention aux fixations avec ventouses : elles peuvent se décoller à tout moment !**
- **Positionner l'antenne GPS afin qu'elle puisse toujours « voir les étoiles ».**

3.4. Gérer la charge de travail

- **L'usage en vol d'une telle ressource additionnelle peut :**
 - **s'avérer chronophage et augmenter la charge de travail ;**
 - **soustraire le pilote de sa tâche de surveillance de l'environnement !**



Rappel : le trio « voir, éviter et être vu » demeure le moyen majeur de prévenir les collisions. En vol VFR, le pilote doit passer l'essentiel de son temps à regarder dehors, ainsi qu'en IFR lorsque le vol s'effectue en VMC !

4. Conclusion

Le recours aux applications apporte un gain de temps dans la préparation d'une navigation et permet un suivi efficace.

L'emport de son propre matériel comme compagnon de voyage ou afin de pallier l'absence d'un récepteur GPS à bord de l'avion ou sa panne, implique d'en connaître les caractéristiques techniques, d'en maîtriser l'usage et de gérer les risques associés : ceci exige une formation spécifique, une installation et un équipement de sécurité adaptés [support, extincteur, gants de protection ignifuges, eau, sac de confinement] et un maintien de compétences.

Quel que soit le degré de sophistication des applications il faudra toujours en cas de dysfonctionnement, y compris du récepteur VOR ou de l'ADF de l'avion, savoir utiliser le compas, la montre, la règle-rapporteur et le crayon, lire une carte et calculer mentalement !

5. Pour approfondir

- [Séminaire annuel de sécurité ACAT 2015 : Du bon usage des « tablettes tactiles » : atouts, limitations et risques opérationnels et techniques](#)
- [Conseil de Sécurité ACAT 02/ 2015 - Matériaux en composite, batterie Lithium-ion, fortes chaleurs : risques et dangers !](#)
- ANPI (Association Nationale des Pilotes Instructeurs) : [Les docs en libre-service : Intégrer les nouvelles technologies à la formation des pilotes](#)
- [Extrait du magazine « Piloter » de Mars/ Avril 2017 : Voler avec un iPad – Les 10 commandements](#)
- [Utilisation du GPS en VFR](#) (document ENAC du 30 janvier 2008)
- EASA General Aviation Community : [Sunny Swift NOUVELLES TECHNOLOGIES](#)
- Skybrary : [Electronic Flight Bag \(EFB\)](#)
- Part NCO GEN.125: Utilisation d'un appareil électronique portatif (Portable Electronic Device - PED), avec les AMC ci-après :
 - AMC1 NCO.GEN.125 Portable electronic devices (PEDs)
ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFBS) —HARDWARE
 - AMC2 NCO.GEN.125 Portable electronic devices (PEDs)
ELECTRONIC FLIGHT BAGS (EFBS) —FUNCTIONS
- Symposium Sécurité DSAC, 03/12/2020: [Batteries Lithium : Anticiper le risque de feu à bord](#)
