



Les règles d'export de Carburant

Thierry Cadiot
Juillet 2012



Sommaire

- Introduction
- La loi et les règles
 - La loi
 - Les règles d'opération
- Le Carburant
 - Généralités
 - Manuel de vol
- Application au voyage
 - Préparation
 - Gestion du vol
- Conclusions



Introduction

- L'aviation légère en France (estimation) 4000 aéronefs
 - Selon la FFA : 2.400 avions
 - Les avions en N : estimé 250
 - Les autres aéronefs (Ballon, Hélico, Planeurs, ..) estimé à 1.500
- Selon une étude du BEA réalisée entre 1991 et 2000, **130 accidents** étaient dus à une panne d'essence
 - Ce chiffre reste trop important (0.003 %) à comparer avec l'automobile
 - Dont **56 %** sur les 5 mois d'été.
 - 75 % ont pour cause une **préparation incomplète**
 - 8% ont pour origine la **volonté de poursuivre le vol**
 - A noter que 2 de ces pilotes ont opté pour une interruption volontaire du vol, avec une fin heureuse

La Panne d'essence n'est pas une fatalité

www.bea.aero/etudes/pannes.d.essence/pannes.d.essence.pdf



Sommaire

- Introduction
- **La loi et les règles**
 - La loi
 - Les règles d'opération
- Le Carburant
 - Généralités
 - Manuel de vol
- Application au voyage
 - Préparation
 - Gestion du vol
- Conclusions

La Loi

- Les conditions d'emport de carburant sont encadrées par des règles strictes :
 - Le Code de l'Aviation Civile
 - Arrêté du 24 juillet 1991 (Chapitre 5 paragraphes 6.3-6.4- 6.5)
 - § 5.6.3. :Le commandant de bord doit s'assurer avant tout vol que les quantités de carburant, ... lui permettent **d'effectuer le vol prévu avec une marge acceptable de sécurité.** **En aucun cas** ces quantités ne doivent être inférieures à celles nécessaires pour :
 - **atteindre la destination prévue** compte tenu des plus récentes **prévisions** météorologiques, du régime et de l'altitude prévus, ou à défaut, les quantités nécessaires sans vent majorées de dix pour cent
 - **et poursuivre** le vol au régime de **croisière économique** :
 - en vol **V.F.R.** de jour pendant **20 minutes**, ..
 - en vol ... **V.F.R. de nuit**, pendant **45 minutes**, ..
 - 5.6.4. **Nul ne peut entreprendre un vol local** au voisinage de son lieu de départ si ne sont embarquées les quantités de carburant nécessaires pour voler :
 - en **V.F.R.** de jour, pendant **30 minutes** ;
 - en ... **V.F.R. de nuit**, pendant **45 minutes**.
 - 5.6.5. **Nul ne peut poursuivre un vol** au voisinage d'un site d'atterrissage **approprié** si ne subsistent à bord les quantités de carburant nécessaires pour voler pendant **15 minutes**.
 - Arrêté du 3 mars 2006 (Chapitre 2 paragraphe 3.2)
 - L'Annexe 2 de l'OACI (Règles de l'Air)



Les règles

- La théorie pour **TOUT VOL**
 - La consommation Bloc-Bloc
 - Le délestage :
 - Procédure de départ
 - Consommation en vol
 - Procédure d'arrivée
 - La variable Vent
 - 10% du vol,
 - ou prise en compte du vent réel
 - La réserve légale (20 ou 45 mn)
 - La solution alternative
- Attention : des quantités complémentaires peuvent être imposés par l'exploitant



Sommaire

- Introduction
- La loi et les règles
 - La loi
 - Les règles d'opération
- **Le Carburant**
 - Généralités
 - Manuel de vol
- Application sur un voyage
 - Préparation
 - Gestion du vol
- Conclusions



Le carburant – Généralités

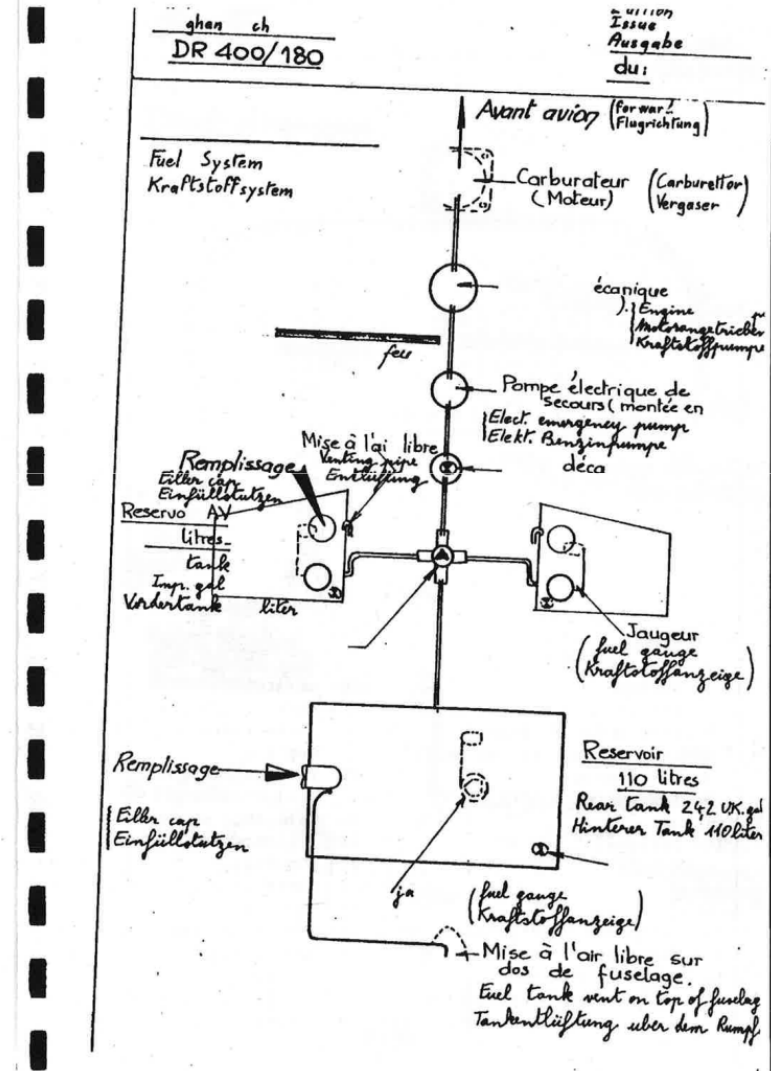
- Élément essentiel du fonctionnement d'un aéronef, il en existe plusieurs types
 - **100 LL** (pour LowLead – faible en plomb) pour les avions à pistons
 - Jet A1 pour les turbines et les réacteurs;
 - Le SP98 automobile pour certains types de moteurs récents (Rotax, ..)
 - De nouveaux carburants arrivent sur le marché (pour remplacer le 100LL)
 - On pourrait aussi parler de l'électricité ! (hors sujet)
- Le carburant aéronautique
 - répond à des normes très strictes de transport, stockage, distribution et contrôles.
 - en aviation, il **n'est pas interchangeable** avec d'autres carburant.
 - **le 100 LL est de couleur bleue**, pour pouvoir l'identifier aisément.

Le carburant – manuel de vol

- Le manuel de vol du Régent
 - Circuit Carburant
 - Les quantités embarquées
 - La consommation

MANUEL de VOL
DR 400/180

Edition n° 9
du 26.04.1978



Le carburant – manuel de vol

- Le manuel de vol du Régent
 - Circuit Carburant
 - Les quantités embarquées
 - La consommation

MANUEL de VOL
DR 400/180

Edition n° 9
du 26.04.1978

- MANUEL de VOL -
DR 400/180

Edition n° 1
du 10.5.1972

ESSENCE :

Essence "Aviation" Indice d'octane mini { 91 - 96
ou { 100-130
ou { 115-145

Pression d'essence maxi = 0,420 bar
Désirée = 0,210 bar
mini = 0,095 bar

Réservoir d'essence principal AR = 110 l.
(10 derniers litres de ce réservoir ne sont utilisables qu'en vol horizontal).

Réservoir d'essence Avant Droit 40 l.
Avant Gauche 40 l.

Le robinet de commande se trouve sur le tunnel de tableau de bord et permet de choisir l'un des 3 réservoirs et de fermer le circuit.

L'installation G.M.P. dispose d'un réchauffage carburateur (commande par tirette à blocage "Tout ou rien") et d'une commande de richesse (tirette jaune).

1.6

Le carburant – manuel de vol

- Le manuel de vol du Régent
 - Circuit Carburant
 - Les quantités embarquées
 - La consommation

| | |
|---|---|
| MANUEL de VOL DR 400/180 | Edition n° 9 du 26.04.1978 |
|---|---|

PERFORMANCES EN CROISIERE

Les indications suivantes sont conseillées en atmosphère std, mixture optimale et sans réserve d'essence, masse 900 kg.

Nombre de tours maximum dans tous les domaines.

235 km/h = 126 Kt

| Altitude | Puissance | | Pression d'admission | | TAS km/h | Consom mation l/h | Autonomie h |
|----------|-----------|------|----------------------|--------|-------------|-------------------------|----------------|
| | % | t/mn | bar | in. Hg | | | |
| 1500 | 65 | 2350 | 0,73 | 21,8 | 220 | 34,5 | 5,2 |
| | 75 | 2450 | 0,79 | 23,7 | 242 | 41,0 | 4,4 |
| 3000 | 65 | 2350 | 0,71 | 21,3 | 225 | 34,5 | 5,2 |
| | 75 | 2450 | 0,78 | 23,3 | 247 | 41,0 | 4,4 |
| 4500 | 65 | 2350 | 0,70 | 21,0 | 230 | 34,5 | 5,2 |
| | 75 | 2450 | 0,77 | 23,0 | 252 | 41,0 | 4,4 |
| 6000 | 65 | 2350 | 0,69 | 20,7 | 235 | 34,5 | 5,2 |
| | 75 | 2450 | 0,76 | 22,7 | 257 | 41,0 | 4,4 |
| 7500 | 65 | 2350 | 0,68 | 20,3 | 240 | 34,5 | 5,2 |
| | 75 | 2630 | 0,72 | 21,5 | 261 | 42,0 | 4,3 |
| 9000 | 65 | 2250 | 0,6 | 18,0 | 224 | 29,5 | 6,1 |
| | 75 | 2350 | 0,66 | 19,8 | 245 | 34,5 | 5,2 |
| 10500 | 65 | 2250 | 0,59 | 17,7 | 228 | 29,5 | 6,1 |
| | 75 | 2600 | 0,63 | 18,8 | 250 | 36,5 | 4,9 |
| 12000 | 65 | 2250 | 0,57 | 17,1 | 232 | 29,8 | 6,1 |
| | 75 | 2700 | 0,61 | 18,3 | 255 | 38,0 | 4,7 |



Sommaire

- Introduction
- La loi et les règles
 - La loi
 - Les règles d'opération
- Le Carburant
 - Généralités
 - Manuel de vol
- **Application au voyage**
 - Préparation
 - Gestion du vol
- Conclusions

Application au voyage - Préparation

- Préparation
 - Le bilan carburant fait partie des **éléments** obligatoires à la préparation du vol :
 - Sa prévision permet d'atteindre la destination, ou de se dérouter en toute sécurité.
 - Son emport influence également les performances de l'avion : Masse max au T/O, et Centrage (à calculer avant tout vol).
- Trajet prévu
 - Amboise – Brest : 240 Nm
 - Le vol se réalisera à une altitude moyenne de 3.000 ft
 - Puissance : 65 % -> 34.5 l/h
 - Vent sur le parcours : 290/30 kt



Application au voyage – Préparation

Rappel : 180 L utilisable – Conso horaire : 34,5 l – distance 240 Nm

- Calcul de la consommation théorique
 - Délestage
 - Procédures départ : 10 L
 - Vitesse air : 126 kt
 - Vitesse sol
 - FB : 0,47
 - Consommation 66 L
 - $1h55 * 34,5$ (à 65 %)
 - Vt Théorique (10 %) : 7 L

 - Intégration : 10 L
 - **Sous total :** 94 L
 - Réserve 20 mn : 12 L
 - Déroutement 30 mn 17 L

 - **TOTAL de la Nav :** 124 L
- Calcul de la consommation avec Vt identifié
 - Délestage
 - Procédures départ : 10 L
 - Vitesse air : 126 kt
 - Vitesse sol : 96 kt
 - FB : 0.63
 - Consommation 86 L
 - $2h31 * 34,5$ à 65 %
 - Vt Théorique

 - Intégration : 10 L
 - **Sous total :** 106 L
 - Réserve 20 mn : 12 L
 - Déroutement 30 mn 17 L

 - **TOTAL de la Nav :** 135 L

Conclusion : Différence de 11 litres , soit **20 mn de vol**
Attention : La **marge acceptable de sécurité n'est pas incluse**
(Art. 5.6.3) et le réservoir peut contenir 50 L de plus !



Application au voyage – Gestion du vol

- Partir avec le plein d'essence ne signifie pas être à l'abri de tout problème.
 - Il est donc nécessaire **d'effectuer régulièrement en vol** une check-list point tournant afin d'être conscient de l'évolution du **carburant disponible à bord**.
 - La vigilance doit être particulièrement renforcée avec les avions munis d'un **sélecteur de réservoir** (PA28, TB10, DR400,...) notamment lors des phases d'approche.
 - **La tenue du log de vol** incluant la gestion des réservoirs est un impératif de sécurité (Changement de réservoir toutes les 30 mn)
- Attention aux conditions de poursuite du vol :
 - Tout pilote peut être amené à se dérouter :
 - Piste fermée (quelque soit la raison)
 - Evolution météo
 - Problèmes techniques, ou humains.
 - Un déroutement n'est pas un échec, c'est une décision opérationnelle de sécurité.
 - Les chiffres sont éloquentes : l'obstination tue.



Sommaire

- Le Carburant
 - Manuel de vol
 - Les accidents
- La loi et les règles
 - La loi
 - Les règles d'opération
- Application au voyage
 - Préparation
 - Gestion du vol
- **Conclusions**



Conclusions

- L'aéronautique est une activité suffisamment risquée, il est donc **anormal** de voir encore des **comportements à risque** de pilotes vis à vis de l'emport carburant.
- Il n'est donc absolument **pas raisonnable** **d'entreprendre un vol en se disant** « vis à vis de la réglementation, je suis en règle , je peux partir! »
Car nous évoluons en Vol à Vue
 - Par exemple : partir avec 30 mn d'autonomie autorise 10 minutes de vol (20 mn de réserve !), et sans déroutement possible !
- La panne d'essence, quelqu'en soit la cause, est un des principaux facteurs **d'accident**



Conclusions

- Un objectif : le plaisir de voler est aussi celui de **rentrer en toute sécurité**
- **Ne pas hésiter à se dérouter**, ou interrompre le vol. Les assurances FFA de rapatriement ont été créées pour nous.
- Dernier point : quand le ventilateur au bout du capot s'arrête brutalement, le pilote a subitement très chaud ! Surprenant ?

Fly Safe