

A la une de ce numéro... **La gestion carburant avant l'envol**



Faire du planeur c'est super. En faire avec un avion... c'est tout de suite beaucoup moins fun ! On a coutume de dire que l'hélice est un gros ventilateur servant à refroidir le pilote. La preuve, quand elle s'arrête, celui-ci se met subitement à avoir très chaud !

Dans son rapport sur la sécurité aérienne concernant l'année 2017, la DGAC identifie la panne moteur comme une des premières causes d'accident en aviation générale. Ce type de panne étant régulièrement dû à un défaut d'alimentation en essence, nous verrons dans ce numéro les bonnes pratiques à mettre en œuvre concernant la gestion carburant. Au sol, cela commence bien sûr par le contrôle des quantités présentes dans l'avion, puis l'avitaillement éventuel, et enfin la gestion des différents réservoirs avant le décollage.

Bonne lecture et bons vols !

Ça peut vous arriver... Ça refoule donc j'ai le plein ! ... ou pas !

Description de l'événement

Avitaillement avion par camion et agent de piste, nous demandons le plein complet sur le réservoir principal, quantité de carburant prévue 80 litres. Après avoir avitaillé 18 litres l'agent de piste nous affirme que le réservoir est complet car son pistolet a déclenché plusieurs fois et que le carburant refoule du réservoir. Après discussion avec l'agent, l'avitaillement reprend et nous finissons par avitailler 85 litres.

Cela fait plusieurs fois que cet incident se produit. Cela peut conduire à un départ avec une quantité de carburant insuffisante si le pilote ne fait pas le calcul du carburant devant être effectivement avitaillé.

Actions préventives

Sensibiliser les pilotes du club afin qu'ils effectuent bien la comparaison lors du ravitaillement entre le volume ajouté et le carburant consommé.

Extrait du REX FFA n°CXL5HW3XFB du 30 août 2018

Ou encore... Le pilote décolle essence fermée !

Description de l'événement

Le pilote change de réservoir au point d'attente. Le moteur cale après la mise en puissance : le robinet d'essence est positionné sur fermé au lieu de principal.

Synthèse pédagogique

Lors des actions au point d'attente le pilote a effectué un changement de réservoir mais il s'est trompé de position et a mis le sélecteur sur fermé ! Ce genre d'erreur a déjà été vu lors d'une action sur le sélecteur de réservoir : l'axe a cassé en position fermé mais le sélecteur a continué à tourner pour aller sur la position désirée et le pilote ne s'est rendu compte de rien jusqu'à ce que le moteur s'arrête juste avant VR !

Actions préventives

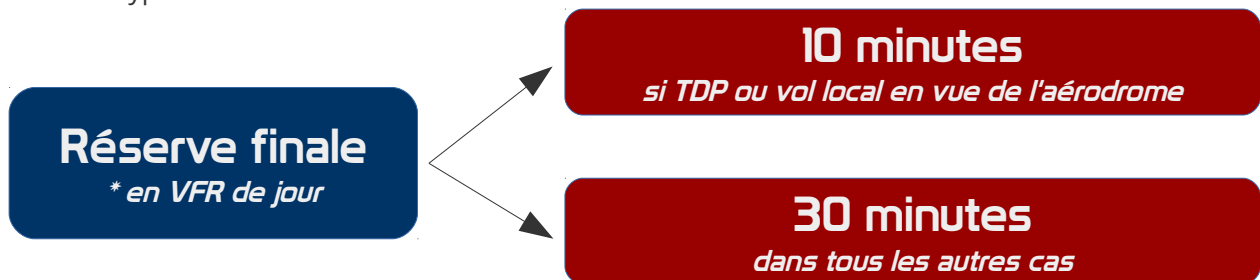
S'il est bien une règle d'or c'est de pas toucher au sélecteur réservoir au point d'attente !

Extrait du REX FFA n°D763S3FCL7 du 17 janvier 2019

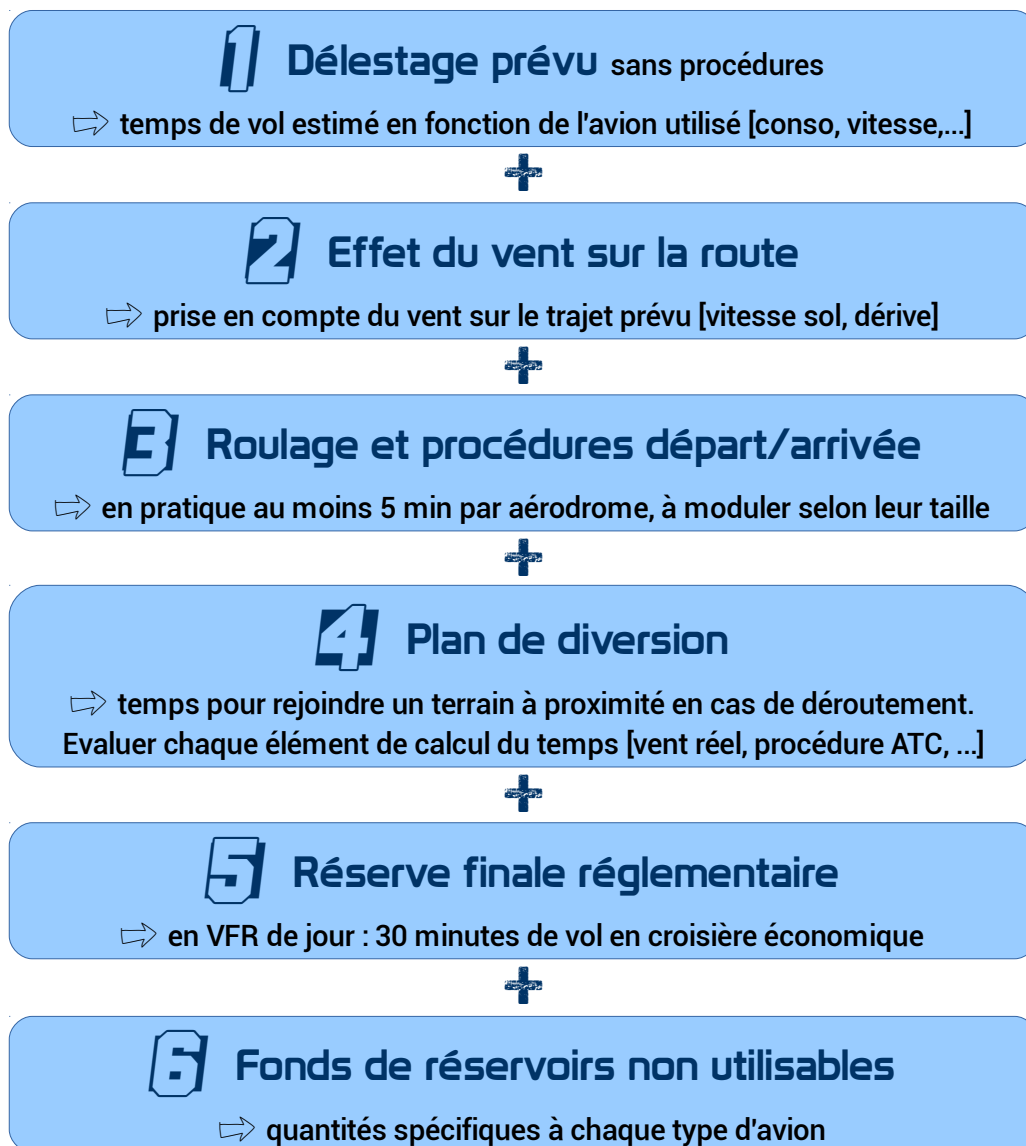
La gestion du carburant avant le vol dans le **détail**...

Calcul du devis carburant

La première question à se poser concernant la gestion du carburant est : quelle quantité minimum dois-je emporter pour réaliser mon vol ? Pour mémoire, la réglementation actuelle impose une réserve finale qui varie selon le type de vol :



Le calcul du minimum réglementaire pour une navigation peut donc se schématiser de la manière suivante :



En pratique, il est recommandé de disposer à bord d'une quantité de carburant supérieure à celle imposée par la réglementation. Bien entendu, cet éventuel surplus d'essence ne sera embarqué qu'après étude des contraintes de masse et centrage, mais aussi de la performance prévue pour le décollage dans la situation du jour (altitude aérodrome, état de la piste, vent, température, etc).

La gestion du carburant avant le vol dans le détail... suite

L'avitaillement

Il convient ensuite de savoir quelle est la quantité actuellement disponible dans l'avion afin de procéder à un éventuel avitaillement. Pour ceci il faut étudier et mettre en relation plusieurs données :

- Les mentions d'avitaillements notées sur le carnet de route de l'avion en vérifiant leur cohérence (comparaison entre les consos calculées et la conso théorique mentionnée dans le manuel de vol)
- Les indications données par les jauges de l'avion
- Quand c'est possible, la visualisation directe de l'essence par les orifices de remplissage

Seule cette étude permet au pilote de réaliser l'avitaillement nécessaire au vol prévu, en prenant soin de bien embarquer la quantité calculée [cf REX « Ça refoule donc j'ai le plein » en page 1].

A ce propos, il convient de s'interroger sur la pertinence de faire le plein systématiquement. Rassurante en apparence, cette démarche peut avoir comme effet pervers de nous faire perdre l'habitude de calculer les devis carburant.

Par ailleurs, avoir le plein des réservoirs ne signifie pas pour autant avoir une autonomie illimitée ! La quantité disponible peut ainsi s'avérer être inférieure à la quantité nécessaire dans les conditions du jour [cf rapport d'incident du BEA consultable ici : [BEA | F-GBFG](#)].

Il restera ensuite à gérer le carburant en vol si plusieurs réservoirs sont disponibles, ce qui est le cas sur nos deux avions.

Les jauges électriques

Dans son ouvrage *Parlons sécurité n°3*, Michel Barry aborde le sujet de la panne d'essence. Parmi les différents facteurs contributifs, un se rapporte directement aux jauges et, selon lui, « à la confiance infondée et illusoire accordée aux jauges électriques ». Les jauges électriques sont par construction relativement imprécises (plus ou moins selon la configuration des réservoirs). Ce que nous dit Michel Barry, c'est qu'une trop grande confiance dans les jauges est préjudiciable à la sécurité du vol. Autrement dit, ne basez pas l'intégralité de votre analyse sur cet unique instrument. Pour autant, cela ne signifie pas que les jauges sont systématiquement fausses, comme on peut l'entendre trop souvent. Penser cela sans esprit critique, c'est s'exposer à de dangereux biais de confirmation. Illustration par deux récits réels :

1 Un pilote prépare son vol la veille au soir et procède à l'avitaillement. Le lendemain matin, il se trompe d'avion (certains gros clubs ont plusieurs aéronefs du même type) et part en vol sans réaliser sa méprise. Pourtant, l'indication de la jauge ne correspondait pas à l'avitaillement de la veille (et pour cause, ce n'était pas le bon avion). Cela ne lui a cependant pas permis de se rendre compte de son erreur. Son raisonnement, erroné, a été le suivant : « c'est la jauge qui doit être fautive car j'ai avitaillé hier soir la bonne quantité de carburant »...

2 Un pilote décide de faire le plein. Le pistolet déclenche (idem REX page 1). Il pense alors avoir le plein complet mais la jauge indique une valeur inférieure. Son raisonnement, lui aussi erroné, a été le suivant : « c'est la jauge qui doit être fautive puisque je viens de faire le plein »...



Dans ces deux exemples, à aucun moment les pilotes ne remettent en question leurs propres actions et préfèrent penser que ce sont les jauges qui ont tort... Biais de confirmation ! Attention donc, plus ou moins précises, les jauges nous permettent quand même de confirmer notre analyse ou au contraire de révéler certaines incohérences, à condition de garder l'esprit ouvert pour savoir où chercher l'erreur.

Quizz... connaissez-vous bien les avions du club ?

Les réservoirs de nos deux avions ont chacun leurs spécificités. Quelle est la bonne formulation concernant les quantités totales inutilisables ?

A - DR 400 : 10 litres / BRAVO : 14 litres

B - DR 400 : 1 litre / BRAVO : 14 litres

C - DR 400 : 10 litres / BRAVO : 2 litres

D - DR 400 : 1 litre / BRAVO : 2 litres

Réponse B (DR400 : 1 litre inutilisable sur le réservoir principal, BRAVO : 7 litres inutilisables par réservoir supplémentaire).

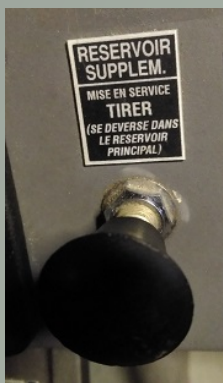
Gestion des réservoirs... à la mise en route et au sol

On démarre généralement sur le réservoir le moins rempli, puis on bascule sur le réservoir le plus rempli avant de débuter le roulage. Cette procédure permet de vérifier que tous les circuits de carburant sont fonctionnels. Une extinction est beaucoup moins stressante au parking plutôt qu'en croisière !

Une règle d'or : **pas de changement de réservoir au point d'attente !** On doit déjà avoir sélectionné le réservoir le plus rempli avant de débuter le roulage [cf REX « Le pilote décolle essence fermée » en page 1].

Concernant la gestion du carburant durant le vol, il y aurait aussi beaucoup à dire et cela pourrait faire l'objet d'un bulletin tout entier. Il est toutefois bon de rappeler qu'un changement de réservoir en vol se fait avec la pompe électrique sur ON, de préférence au dessus d'une zone propice à un atterrissage d'urgence (éviter les forêts ou les zones urbanisées). La manipulation du sélecteur doit être douce. Même si cela reste exceptionnel, il est possible d'être confronté à une désolidarisation sélecteur/axe, une rupture de l'axe du sélecteur ou encore un sélecteur bloqué dans une position.

Focus sur nos avions... les réservoirs (contrôle visuel et utilisation)



Le réservoir supplémentaire du DR400 (côté **droit** du fuselage)

IMPORTANT Il est impossible de sélectionner ce réservoir pour alimenter directement le moteur. L'utilisation de l'essence contenue dans ce réservoir ne peut se faire que par transfert dans le réservoir principal en actionnant la tirette prévue à cet effet (photo). Il ne faut cependant pas transférer de carburant en début de vol tant que le réservoir principal est plein. En effet, le débit du transfert étant supérieur au débit du moteur, l'excédent serait alors vidangé en plein ciel par le trop-plein, ce qui n'est pas le but recherché !

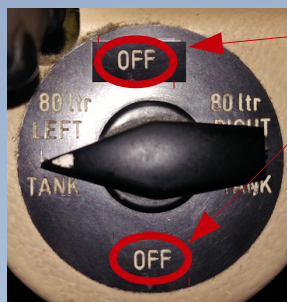
L'intérieur du réservoir supplémentaire est observable par la trappe de remplissage. Il est néanmoins difficile d'apprécier le niveau, sauf en cas de vide total, aisément identifiable.

Le réservoir principal du DR400 (côté **gauche** du fuselage)

Lorsque le réservoir principal du DR400 est plein, on peut visualiser directement l'essence en haut de la goulotte de remplissage. Par contre, s'il n'est que partiellement rempli, le niveau n'est pas visible. Certains pilotes utilisent la technique qui consiste à « secouer » l'avion pour écouter bouger l'essence dans le réservoir... Avis aux oreilles musicales !

Les réservoirs du BRAVO

Deux réservoirs identiques, un dans chaque aile. A partir d'un certain volume, le carburant est visible par les trappes. Cependant l'évaluation visuelle de la quantité du carburant disponible est difficile du fait de la conception (réservoirs longs et plats, épousant le dièdre de l'aile).



Le sélecteur de réservoirs du BRAVO

ATTENTION Les positions « haut » et « bas » du sélecteur correspondent toutes les deux à : **essence fermée !** En basculant d'un réservoir à l'autre, on passe donc forcément par une position OFF, soyez vigilant en croisière !

Pour voler plus loin...

Liens

[Plein incomplet](#)

| REX FFA

[Atterrissage en campagne](#)

| REX FFA

[Empport carburant](#)

| REX FFA

[Panne d'essence en finale](#)

| Rapport d'accident du BEA

[Pannes d'essence en aviation générale](#)

| Etude du BEA

Ouvrage

Parlons sécurité vol.3

| Michel Barry | Pages 96 à 102