



# Plein partiel

**Haute probabilité de méconnaître la quantité disponible au début du vol**

Les incidents ou accidents de ce mois-ci relèvent tous de la même cause principale : avant le départ le pilote ne s'est pas donné les moyens d'évaluer la quantité de carburant embarquée à bord de l'appareil dont il est seul responsable ou les éléments mis à sa disposition étaient erronés. Bien malin en effet qui peut prévoir ce qui reste dans les réservoirs d'un appareil qui vient de passer entre plusieurs mains ? Alors prudence extrême ou vite à la pompe au moindre doute...

**D**ans le numéro 590 d'*Info-Pilote* nous avons tenté de mettre en garde notre petite communauté de pilotes d'aviation générale contre la panne de carburant. Stupide à plus d'un égard on ne comprend pas bien qu'elle puisse survenir encore. Et pourtant plus que jamais elle reste bien placée au hit parade des causes primaires d'accident. Pire on la voit poindre chez ceux qui sont censés diffuser la bonne parole : les instructeurs.

**L'ESSENCE MÊME DE LA PANNE**

Réussir un atterrissage, naviguer comme un pigeon voyageur sont des savoir-faire qui s'acquièrent avec l'expérience. Ainsi le risque d'un atterrissage dur, l'égaré en navigation sont deux épées de Damoclès pendues d'une manière bien compréhensible au-dessus de la tête des pilotes débutants.

Mais remplir son réservoir ou déterminer sûrement la quantité de carburant embarquée sont des compétences accessibles à tous.

Comme la check-list, elles ne nécessitent aucune habileté particulière car le pilote peut en fonction de son entraînement et de son habitude y consacrer le temps nécessaire ce qui n'est pas le cas pour toutes les opérations en vol.

Alors quel génie malsain rode dans les cockpits et envoie régulièrement une quinzaine d'avions tous les ans dans la nature plus ou moins gravement ?

La question est brûlante car 2007 risque en la matière devenir année record, le BEA remarquant à la fin d'un rapport d'accident survenu en juin 2007 sur un F 152 avec un instructeur à bord :

« Depuis le début de l'année 2007, le BEA a enregistré dix-neuf pannes d'essence en aviation générale dont onze sur avion. Deux d'entre elles se sont produites lors de vol d'instruction ».

Pire, ce même F 152 en panne d'essence en avril 2000, effectua un atterrissage d'urgence sur un aérodrome. Dans les deux cas la même négligence lors de la préparation du vol : aucune indication fiable, aucune certitude pour le pilote permettant de s'assurer de la quantité de carburant dans les réservoirs !

**QUELQUES AVIS D'EXPERTS**

Quelques avis d'experts en analyse d'accident : les enquêteurs du BEA :

Déjà en 1995 une de leurs études portant sur

76 accidents qui avaient fait 5 morts entre 1991 et 1995, avait mis en évidence les facteurs qui conduisaient à la panne sèche avec notamment la méconnaissance de la quantité au départ.

Entre 1996 et 2000, la poursuite de l'étude portant sur 51 accidents qui ont fait 4 morts a complété un document très parlant quant aux impasses techniques ou opérationnelles qui provoquent la panne sèche : « L'arborescence des séquences factuelles conduisant aux accidents ». (voir schéma ci-dessous)

Sur l'arborescence on voit clairement que la « représentation erronée de la situation » est une des grandes causes à l'origine de la panne d'essence.

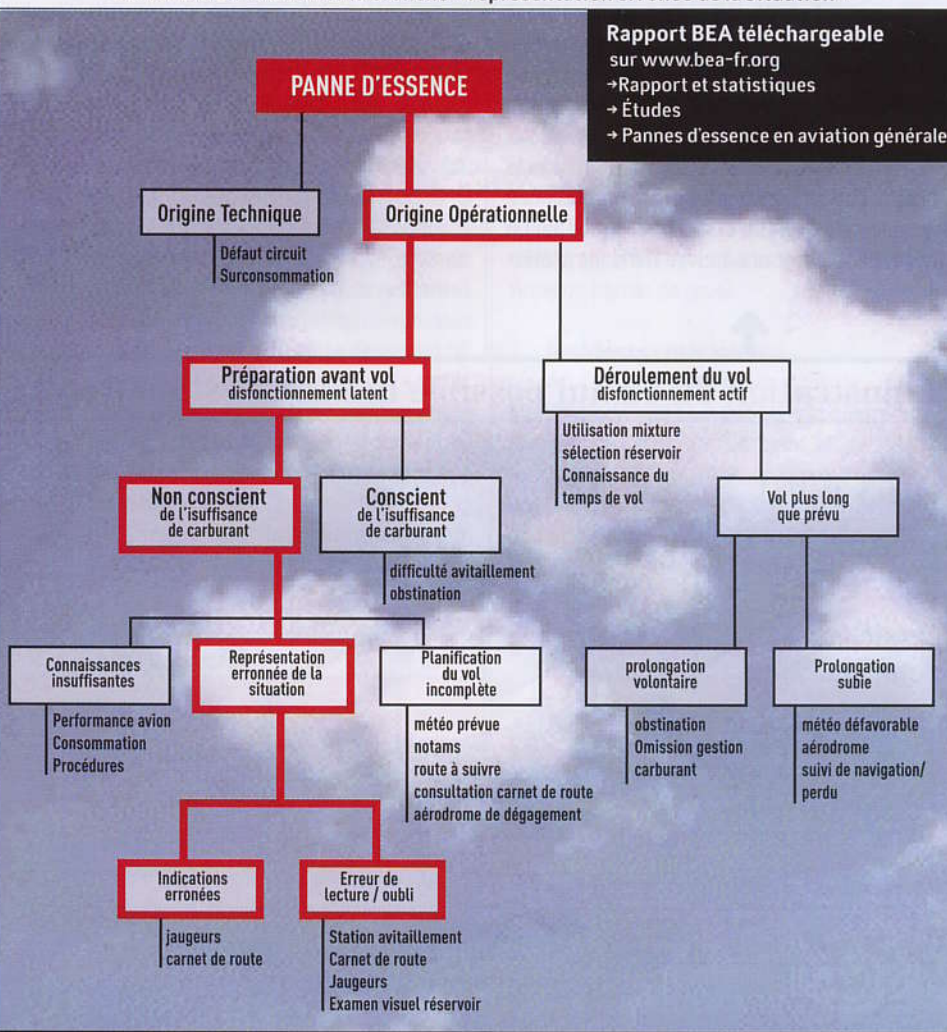
Ces experts dont la tâche consiste aussi à fouiller les épaves encore chaudes afin de recueillir le moindre indice capable d'expliquer un accident s'étaient posé la question de savoir comment se construisait une panne de carburant notamment au cours de la préparation du vol.

Les rares qui n'étaient pas pilotes ne comprennent pas comment des pilotes pouvaient aussi facilement jouer à la roulette russe en s'envolant avec un appareil à l'autonomie inconnue ou presque.

Les pilotes du BEA volant en aéroclub donnaient quelques pistes sur les causes apparentes. En particulier le manque de coordination entre pilotes utilisant le même appareil et aussi

**Arborescence des séquences factuelles conduisant aux accidents**

Sur l'arbre on va zoomer la branche « représentation erronée de la situation »



Rapport BEA téléchargeable sur [www.bea-fr.org](http://www.bea-fr.org)  
→ Rapport et statistiques  
→ Études  
→ Pannes d'essence en aviation générale

la quasi-absence de moyens sérieux permettant de déterminer la quantité de carburant à la mise en route si le plein est partiel.

Certains évoquaient des erreurs ou des oublis dans la tenue du carnet de route seul document indélébile permettant le suivi du carburant. Des accidents programmés en quelque sorte.

Nous étions déjà au cœur du problème car plus tard, **en 2007**, on retrouve toujours dans la majorité des pannes résultant d'une préparation du vol bâclée les deux grandes mêmes causes :

**A** pas de recouplement ou un recouplement incomplet des informations permettant de déterminer la quantité de carburant disponible au départ

**B** des erreurs dues à des jauges défectueuses, à un carnet de vol mal rempli, à des vols oubliés à une connaissance imprécise de la quantité correspondant au « plein partiel ».

Le cumul de toutes ces erreurs peut alors donner des surprises au pilote qui va prendre en charge un avion dont la quantité de carburant sera incertaine. (voir schéma ci-dessous)

Si les comportements ne changent pas la panne de carburant résultant d'une négligence lors de l'évaluation de la quantité au départ a encore de beaux jours à vivre dans les statistiques d'accident.

## Analyse de quatre événements très significatifs

### 1 Incident et accident du même Reims F 152

#### Incident en 2000

Le jeune pilote seul à bord pense que le plein a été effectué au retour du vol précédent alors que le carnet de vol mentionne que le plein a été effectué au départ du vol précédent. De surcroît au départ il fait une lecture erronée des jauges puisqu'il estime l'autonomie restante à une heure et quarante cinq minutes alors que le moteur s'est arrêté une heure seulement après le décollage. L'avion peut atterrir en urgence mais sans dommages sur un aérodrome

#### Accident en 2007

Moins de chance ! Un instructeur accompagnant un élève entreprend un vol en pensant que les réservoirs sont pleins d'après la lecture des jauges. Malgré un vol qui devrait être pédagogique il n'y aura pas de consultation du carnet de route, pas de vérification visuelle en enlevant les bouchons. Aucun signalment antérieur du défaut de fonctionnement des jauges n'a été fait par les pilotes précédents. Tous les maillons de la chaîne qui doivent en principe éviter la panne de carburant sont rompus ! Au bout de trente minutes le moteur s'arrête, l'avion atterrit en campagne. Il est fortement endommagé. ●

### 2 Accident d'un F 152 LR (LR pour long range !)

Malgré un suivi de la consommation qui devrait être très technique sur cet appareil particulier dont les réservoirs LR ont une capacité totale de 142 litres au lieu des 93 habituels sur le F 152 un concours malheureux de circonstances a conduit à une panne de carburant lors d'un vol d'instruction.

60 litres rajoutés « avant » le vol précédent et non « après », une ambiguïté relative à la notion de « plein partiel » (pas la même signification pour deux pilotes consécutifs), une réglette graduée bricolée en dehors de toute approbation du constructeur et surestimant probablement la quantité restante, des incidents récents (vol terminés avec très peu de carburant) non connus de l'instructeur, tous les ingrédients sont réunis pour qu'au bout de cinquante minutes de vol il ne reste plus que cinq litres non utilisables dans les réservoirs. Le moteur s'arrête et l'atterrissage forcé endommage l'appareil.

BEA. Rapport relatif à un accident survenu à un F 152 LR

**Événement :** panne d'essence, atterrissage en campagne.

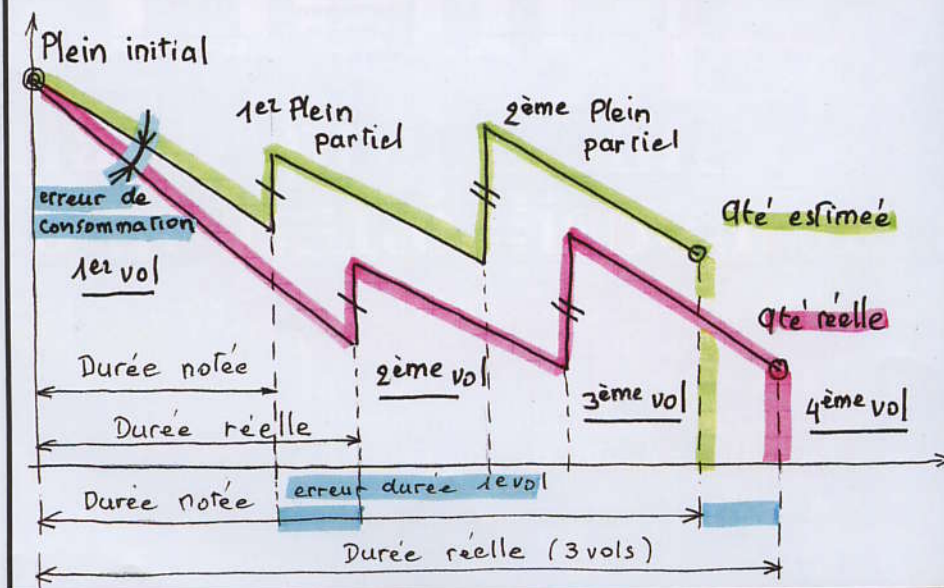
**Causes identifiées :** interprétation erronée du carnet de route, calibrage inexact de la jauge manuelle, connaissance imprécise de la signification du terme « plein partiel ».

**Cause probable :** prise en compte insuffisante d'une nouvelle procédure d'avitaillement.

**Conséquences et dommages :** aéronef fortement endommagé.

**Aéronef :** Reims Aviation F 152 LR.

### Illustration du cumul possible des sous-estimations



Malgré l'exactitude du plein total initial et des quantités rajoutées lors de deux pleins partiels on voit comment :

- à cause d'une faible erreur de consommation lors du 1<sup>er</sup> vol
- à cause d'une durée du 1<sup>er</sup> vol sous-estimée,

le pilote du 4<sup>e</sup> vol pourra se retrouver en détresse s'il se fie à la quantité estimée et ne fait pas le plein.