

François Bousseau 05.11.08

Gestion de l'énergie

Arrêt moteur en IMC sur monomoteur

RETOUR D'EXPÉRIENCE SUR UNE PANNE MOTEUR SURVENUE DANS LA COUCHE AVEC UN PLANCHER AUX ALENTOURS DE 300 PIEDS/SOL...

Jean-Pierre Otelli

Illustrations François Bousseau

Le moteur vient de s'arrêter soudainement alors que l'avion est dans la couche. De longues traînées noires jaillissent sur le pare-brise...

Jean-Luc Barroy est instructeur dans une grande école de pilotage du nord de la France. L'aventure qui lui est arrivée mérite d'être décrite car elle est l'exemple même d'une parfaite maîtrise d'une situation de crise. C'est un excellent retour d'expérience pour tout pilote.

2 AVRIL 1995, 9H00.

Jean-Luc doit faire un aller-retour en IFR entre Merville et Calais. Ce jour-là, la météo n'est pas très bonne. Il y a 1 500 m de visibilité sur tout le nord de la France et le plafond ne dépasse pas 300 ft.

L'avion est un PA-28 RP, une machine à train rentrant équipé d'un 200 ch turbo. Pour ce vol, le pilote emmène son ami Alain Sueur, un technicien radio qui est lui-même PPL. Ce dernier connaît bien l'appareil mais, aujourd'hui, il est à bord en tant que passager pour le seul plaisir de voir un professionnel travailler en IFR.

La première partie du trajet se déroule normalement sauf que la météo est tellement bouchée que le vol se fait entièrement dans la couche. Même au niveau 70, l'avion est en IMC. A aucun moment jus-

qu'à la verticale de Calais, les occupants de l'appareil n'aperçoivent le sol ou le moindre rayon de soleil. Une vraie purée de poix.

Vers 9h20, Jean-Luc tente une percée sur l'ILS de la 24 à Calais mais ça ne marche pas. Le Piper atteint ses minima sans que Jean-Luc parvienne à apercevoir la piste. Il remet donc les gaz pour retourner à Merville via le VOR de Boulogne. Il faudra environ une vingtaine de minutes pour rentrer à la maison.

Soudain, alors que l'avion approche de nouveau 7 000 ft, Jean-Luc

a une étrange sensation. Quelque chose ne lui plaît pas.

UN DRÔLE DE BRUIT...

– On dirait que le moteur ne fait plus le même bruit, annonce-t-il d'une voix préoccupée.

Casque vissé sur les oreilles, Alain reçoit le message par l'interphone de bord. Sans enlever ses écouteurs, il écoute un moment et se contente de sourire d'un air moqueur.

– A mon avis, tout va bien... Vous les professionnels, vous entendez toujours des bruits partout. C'est une manie !

Pourtant, Jean-Luc n'est pas satisfait. Il vérifie soigneusement tous les paramètres : la pression d'huile, la température, le fuel flow, la PA, les tours. Tout est absolument normal I RAS.

Au même moment, la tour de Calais appelle l'avion.

– Papa Alpha, est-ce que vous pourriez déclencher votre balise de détresse. On aurait besoin de faire un test de réception.

Bien évidemment, Jean-Luc n'y voit aucun inconvénient. Il bascule le switch de son ELT et un couinement d'alerte retentit un peu partout sur 121.5. Quelques secondes plus tard, Calais rappelle.

– C'est parfait Papa Alpha, vous pouvez couper votre balise.

La montée se termine et le Piper se stabilise au niveau 70. Pour Jean-Luc, il est temps de passer avec Lille. A cet instant, les conditions météo sont exactement les mêmes qu'à l'aller : le Piper vole en IMC total. C'est tout juste si on peut apercevoir le bout des ailes. Pour le pilote, ce serait un vol banal s'il n'avait toujours cette étrange sensation de malaise. Il connaît bien l'avion pour l'avoir souvent piloté et aujourd'hui, il est certain que quelque chose est différent. C'est inexplicable. Le moteur ne cogne pas, il ne vibre pas mais son bruit

est inhabituel. Têtu, il insiste pour avoir l'avis d'Alain.

– Je t'assure. Le moteur ne fait pas le même bruit que d'habitude.

Et la réaction du passager est la même que tout à l'heure. Il imagine que son copain lui fait une blague.

– Ecoute Jean-Luc, arrête tes conneries.

– Je t'assure que...

Au bout d'un moment, Alain finit par retirer son casque. Après avoir écouté attentivement pendant de longues secondes, il annonce :

– Mais non, tu déconnes, ce moteur, c'est une horloge !

– Bon sang, mais regarde, explique-t-il en bougeant la manette des gaz d'avant en arrière sans obtenir la moindre réaction.

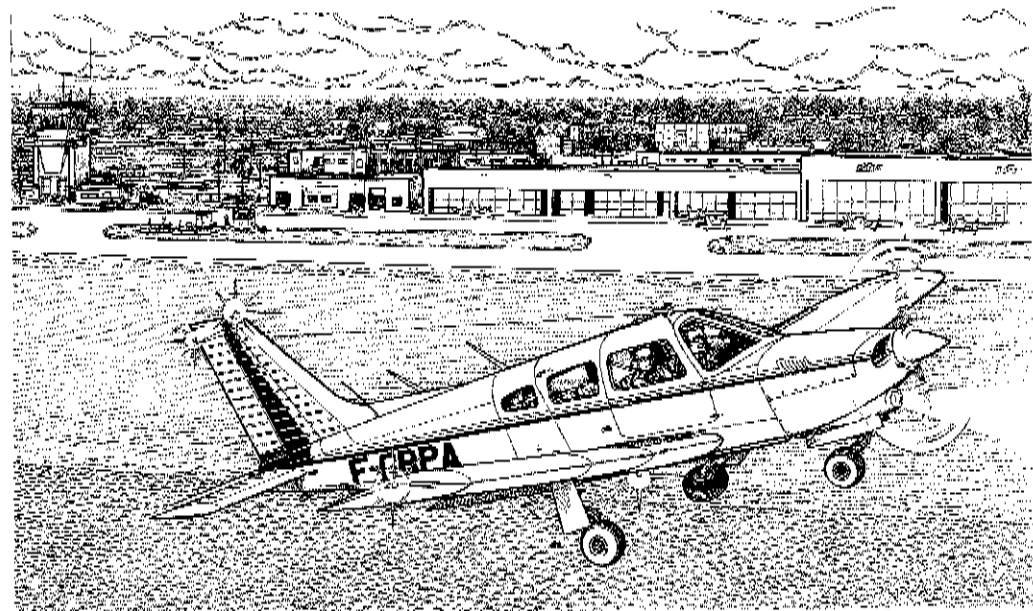
Il faut quelques secondes pour qu'Alain comprenne qu'il ne s'agit pas d'une plaisanterie.

– Merde, c'est pas vrai... murmure-t-il.

PANNE RÉELLE

A cet instant, l'avion est toujours en IMC total. Jean-Luc ne s'occupe déjà plus de son copain, il change de réservoirs et branche la pompe électrique. Mais il a tout juste bas-

Décollage avec des visibilités de 1 500 m et un plafond ne dépassant pas 300 ft sur la route...



Et pratiquement dans la même seconde... il y a un claquement et le Lycoming s'arrête. Plus un bruit...

On n'entend plus que le sifflement des filets d'air sur le pare-brise. A cet instant, la réaction d'Alain Sueur est étonnante. Loin de manifester la moindre angoisse, il éclate de rire.

– D'accord, lance-t-il. T'es un marant mais ça marche pas...

– Mais, je t'assure...

Etrangement, malgré la gravité de la situation, la première préoccupation de Jean-Luc est d'essayer de convaincre son ami qu'ils sont réellement en panne.

culé le gros interrupteur qu'une méchante odeur d'essence envahit l'habitacle. C'est si fort que les deux hommes ont l'impression que le carburant coule sous le tableau de bord.

– Bon sang, tu sens ça ? demande Alain, livide.

Jean-Luc comprend aussitôt que l'odeur d'essence change tout ! Dans ces circonstances, il ne peut pas appliquer la procédure habituelle. Il coupe donc immédiatement la pompe et passe le réservoir sur "fermé". Dans la même seconde, de longues traînées noires apparaissent sur le pare-brise. Ce

La priorité demeure de piloter l'appareil. L'idéal est d'occuper son ou ses passagers avec des tâches utiles, comme l'annonce des altitudes.



n'est pas de l'huile mais d'étranges traces pâteuses semblables à des morceaux de goudron en train de se liquéfier. Jean-Luc ne comprend pas ce qui arrive mais il se dit que ces traces ne sont pas la priorité pour le moment car il n'a pas besoin de voir dehors. Le plus urgent, c'est que l'avion continue à voler. Et puis, un autre problème apparaît et celui-là est plus sournois. L'avion est équipé d'un seul horizon qui fonctionne par dépression. Avec l'arrêt du moteur, il n'est plus alimenté. Pour l'instant, l'instrument

tourne encore mais Jean-Luc sait que dans deux ou trois minutes, il va décrocher. Il lui faudra alors tenir l'avion avec la bille-aiguille. Dans un premier temps, Jean-Luc décide de prendre 97 Kt, c'est la finesse max du Piper. En apparence, c'est la vitesse qui semble la mieux adaptée aux circonstances. Puis il rebranche sa balise de détresse et appelle Lille pour les avertir de ce qui se passe. A cet instant, il faudrait lancer un Mayday, pourtant, sans s'en rendre compte, il se contente d'un message d'urgence.

Son erreur vient du fait qu'il a volé la semaine précédente sur bimoteur et, dans sa tête, la situation n'est pas aussi grave qu'il y paraît. – Pan, pan, pan, Lille de Papa Alpha, j'ai un arrêt moteur. Ça descend. Pour l'instant, je maintiens le cap.

A cet instant, Jean-Luc sait qu'il se trouve entre Boulogne et la balise MRV de Merville mais il ne sait pas où exactement. En fait, dans son esprit, la position de l'avion n'est pas un paramètre important puisqu'il ne peut pas le maîtriser. En outre, le contrôleur a toujours le contact radar, alors qu'importe. Jean-Luc décide donc de descendre en ligne droite. Faire des virages représenterait une surcharge de travail inutile. Il informe le contrôleur qu'il n'a aucune chance de remettre le moteur en route.

Dans sa tête, les pensées se bousculent. Ils étaient à 7 000 ft... 1 000 ft par minute. Cela va lui prendre 7 minutes pour arriver au sol. C'est très long et très court à la fois. Car il n'y a pas besoin d'être un expert pour comprendre que leurs probabilités de survie sont faibles. Ils sont en panne en IMC... avec un plafond de l'ordre de 300 ft. Ce n'est pas une situation d'avenir. Dans la salle de contrôle de Lille, le gars fait parfaitement son boulot. Pour ne pas gêner l'avion en détresse, le contrô-

LA NOTION D'ÉNERGIE EN VOL

$E = m.c^2$ dirait le célèbre Albert. Nous n'allons pas faire ici un cours de physique mais simplement rappeler que l'énergie emmagasinée par un corps en mouvement est fonction de deux paramètres : la masse et le carré de la vitesse. Comme la masse change trop lentement pour qu'on puisse en tenir compte – et que de toute façon, elle a plutôt tendance à diminuer pendant le vol – seule la vitesse permet de faire varier l'énergie.

Dans certaines circonstances, l'énergie, c'est la vie. Tout particulièrement en combat aérien, c'est très souvent le pilote qui a le plus d'énergie qui va rentrer à sa base. Car c'est certainement le paramètre qui se dégrade le plus rapidement lorsqu'on secoue une machine volante. Dans un virage de combat, le pilote qui sera le mieux placé pour tirer n'est pas celui qui virera le plus serré mais celui qui adoptera la meilleure vitesse (la fameuse "Corner Speed"). C'est la vitesse où son taux de virage sera le meilleur et où il gagnera des degrés-secondes sur l'adversaire mais c'est surtout celle où la dégradation de son énergie sera la plus faible.

Dans d'autres circonstances, l'énergie, c'est la mort. Il est bien évident qu'au moment d'un impact au sol, il faut que l'énergie soit minimum. Et si elle est forte, il faut trouver un moyen de la dissiper. C'est la raison pour laquelle la sortie du train d'atterrissage et des trainées est fortement conseillée. L'arrachement des roues ou des volets constituera une forte dissipation d'énergie qui augmentera les chances de survie des occupants. ■

leur Christophe Barloy demande à tous les autres trafics de changer de fréquence.

Pendant ce temps-là, en place droite, Alain semble vraiment se faire du souci. Il est blanc comme un linge. Jean-Luc, lui, n'a pas le temps d'avoir peur. La gestion de la crise l'occupe totalement et il ne se pose pas de questions existentielles. Pour occuper Alain, il lui demande alors de l'aider :

– Tu vas m'annoncer l'alti tous les 500 pieds.

ACCUMULER DE L'ÉNERGIE CINÉTIQUE...

Et la descente se poursuit. Jean-Luc réfléchit à toute vitesse. Ce sont peut-être les dernières minutes de sa vie et il doit les gérer au mieux pour tenter de s'en sortir. Effectuer les bons gestes. Appliquer les procédures les mieux adaptées. Surtout ne pas faire n'importe quoi ! Ce matin, tous les bulletins météo annonçaient entre 2 et 300 pieds de plafond sur le nord de la France. Jusqu'ici, l'info s'est révélée parfaitement juste. D'ailleurs, il n'a pas pu atterrir à Calais parce que le plafond était inférieur à ses minima. Cela signifie que lorsque l'avion sortira de la couche, il ne lui restera que quelques secondes avant l'impact. Comment gérer au mieux ces instants vitaux ?

Etrangement, le pilote est tendu mais c'est un bon stress qui ne diminue pas ses facultés. Réfléchir sainement : pour augmenter les chances, il faut qu'il adapte sa vitesse à la situation MTO. Lorsque le Piper émergera de la couche, le pilote doit avoir un maximum de temps pour gérer une situation qui risque d'être malsaine. Car il y a une grande forêt sur le trajet. Il y a aussi des lignes haute tension, un peu partout. Et puis, il y a la ville d'Hazebrouck. Jean-Luc prend alors une décision capitale. Il va

accumuler de l'énergie et il commencera à partir de 2 000 ft. Les minutes passent... L'horizon artificiel commence à basculer et Jean-Luc est obligé de passer sur la bille-aiguille. C'est évidemment beaucoup moins confortable mais il sait faire.

C'est Alain qui, sans le savoir, donne le signal du changement de stratégie :

– 2 000 pieds...

A cet instant, Jean-Luc diminue légèrement l'assiette. Doucement, le badin monte vers 115 Kt indiqués. Un petit coup sur le trim pour maintenir les éléments. Il ne reste plus qu'à attendre. Alain continue son monologue :

– 1 500 pieds...

Pour Jean-Luc, il est temps de donner une instruction capitale à son passager car le Piper n'a qu'une seule porte à droite.

– Au moment où on verra le sol, tu déverrouilleras la porte. Il faut qu'on puisse évacuer rapidement après le crash. Si l'avion se tord, on sera coincés. Et avec cette essence qui coule quelque part, ça risque de prendre feu.

Alain fait signe qu'il a compris puis il annonce 1 000 ft. Jean-Luc contacte alors une dernière fois le contrôleur de Lille. Jusqu'ici, le contrôleur a été parfait et il tient à le remercier.

– Maintenant, je vais tout couper pour l'atterro et je vais quitter la fréquence. De toute façon, vous allez bientôt me perdre au radar. Puis il ajoute d'une voix calme.

– A tout à l'heure, peut-être...

Les secondes passent... L'avion descend dans le silence. L'hélice tourne toujours en moulinet. Jean-Luc maintient toujours un cap stable. Le badin est verrouillé sur 115 Kt. C'est rapide mais il est persuadé que cette vitesse est la clé de sa survie. Rapide check list dans sa tête. Il se posera train rentré. S'il aperçoit un terrain à sa

gauche, il appliquera la technique des 2 Alpha. Un coup d'œil sur l'aile pour visualiser le bon rectangle... Il faudra trouver un terrain à l'intérieur de cette surface fictive. C'est du basique mais même à 300 ft, il sait que ça marche. Une dernière recommandation pour Alain qui semble de moins en moins à l'aise.

– Dès que tu vois le sol, tu cherches les lignes à haute tension et tu me les indiques avec un code horaire... OK.

SORTIE DE COUCHE À 200 FT/SOL

Et puis enfin, l'avion sort de la couche. A ce moment-là, l'altimètre indique 300 pieds QNH. Le sol est tout proche – l'altitude locale étant de 90 ft, cela fait environ 200 ft/sol...

Et juste en face du pare-brise, il y a un grand clocher carré comme on en trouve dans le nord. Une sorte de beffroi bien solide. Il est exactement dans l'axe du Piper. C'est à cet instant que l'énergie

Et juste en sortie de couche... à moins de 200 ft/sol, un beffroi se dresse sur la trajectoire du Piper.



accumulée pendant la descente prend tout son intérêt. Dans un premier temps, elle permet à Jean-Luc d'éviter le clocher. Il le contourne par la droite. Un rapide coup d'œil à gauche : il y a une zone dégagée. Il n'attend pas.

Appliquant la règle des 2 Alpha, il engage l'avion dans une PTU à hauteur constante. Au cours du virage, l'énergie se dégrade progressivement et le badin descend à 80 Kt. Cela lui permet de sortir deux crans de volets dans la foulée. Il effectue même une brève baïonnette pour éviter un muret de béton situé à l'entrée du champ.

Il a encore le temps de soigner son arrondi pour poser l'avion très cabré comme dans le manuel. Le patin de queue touche en premier, puis le nez s'enfonce et l'hélice percute. Le fuselage résonne comme un tambour. Des mottes de terre giclent sur le pare-brise et le moteur cale instantanément. Il y a un fossé qui traverse le champ dans sa diagonale. L'aile droite frappe le talus et fait pivoter l'avion sur 90° mais le Piper ralentit rapidement et il s'arrête en moins de 80 m. Brusquement, c'est le silence...



A droite, Alain pousse un long soupir de soulagement.

– J'y crois pas, on n'a rien !

Mais le temps n'est pas aux congratulations.

– Allez, on se sort d'ici vite, ordonne Jean-Luc car il craint qu'un incendie ne se déclare.

L'évacuation de l'avion prendra tout de même un certain temps car, dans le stress de l'approche finale, Alain a complètement oublié de déverrouiller la porte comme on lui avait demandé. Les rescapés sortent de l'appareil. Ils sont totalement indemnes. Seuls les Ray-Ban de Jean-Luc seront cassés au cours de l'évacuation.

Les deux hommes attendent près de l'avion. Il n'y a personne autour d'eux. Quelques corbeaux croassent dans le silence du petit matin. Encore aujourd'hui, Jean-Luc se souvient de cet instant avec préci-

sion. La scène semble irréelle. Avec le brouillard, personne n'a vu l'avion se poser et il faudra attendre 45 mn avant que les gendarmes n'arrivent sur les lieux. C'est le contrôleur de Lille qui les a prévenus. Un hélicoptère est en attente à Arras. Il devrait venir sur place mais la météo est trop mauvaise et son pilote attend une amélioration pour décoller.

Jean-Luc apprend qu'ils sont à côté de Lambres-Lez-Airé. Puis, les gens du district arrivent, la gendarmerie de l'Air, des curieux... Ils sont nombreux maintenant.

On décapote l'avion et il ne faut pas longtemps pour découvrir l'origine de la panne. La canalisation d'essence qui alimente l'araignée est cassée net. Le carburant coulait abondamment sur les cylindres et sur le turbo brûlant, ce qui a provoqué la forte odeur dans l'avion. Tout le monde réalisera que les occupants du Piper ont une chance étonnante que le feu ne se soit pas déclaré en vol.

Vous avez dit miraculés ? Le Piper sera rapidement réparé et il vole toujours à l'aéro-club de Dunkerque. Bons vols. ■

Assiette très cabrée à l'atterrissage pour limiter la vitesse à l'impact. Le moteur, encore entraîné par l'hélice, va caler lorsque celle-ci va percuter le sol.

