



Dire « Non ! »

Doute sur le bon fonctionnement du moteur	1
Perte de puissance en vol	2
Fatigue du pilote, atterrissage dur	3
Givrage du carburateur en croisière	4
Collision avec un obstacle au roulage	4

Le précédent numéro traitait de la prise de décision et des conditions météorologiques. Dans ce numéro, les récits illustrent quelques formes de pression qui peuvent inciter les pilotes à entreprendre ou poursuivre leur vol alors que des indices les appellent à **renoncer** à leur projet :

- la présence ou le comportement d'une tierce personne, qui inhibe ou retarde la décision de renoncement. Cette influence est d'autant plus forte que la personne est plus expérimentée.
- la nécessité perçue de réaliser un vol, qui pousse à ignorer ces indices.

Plusieurs facteurs peuvent affaiblir la résistance à ces pressions : la perspective d'avoir à se justifier, parfois avec fermeté, peut mettre un pilote mal à l'aise. La fatigue rend difficile le renoncement lorsque celui-ci engendre une redéfinition du projet, coûteuse en énergie qui fait justement défaut. Enfin, une confiance excessive en ses capacités peut atténuer l'importance des indices poussant à renoncer.

1 **Doute sur le bon fonctionnement du moteur**

L'auteur de ce récit totalise 190 heures de vol.

« Je pratique depuis peu le vol moteur et je viens de m'inscrire dans un nouvel aéroclub. Ce jour-là, j'ai rendez-vous avec un instructeur afin d'être lâché sur un avion du club. Il s'agit d'un monomoteur quadriplace assez commun. J'ai déjà utilisé quelques fois ce type d'avion dans mon ancien aéroclub.

Je mets en route puis roule vers le point d'arrêt où je commence les essais du moteur. Au cours des vérifications des magnétos, je constate une diminution de 200 tr/min sur l'une et de 150 tr/min sur l'autre. J'indique à l'instructeur que ce résultat interdit le décollage et que nous retournons au parking.

12. Contacteur d'allumage	L-BOTH-R-BOTH Chute de tours maxi sur un allumage : 150 tr/mn Différence maxi entre LEFT et RIGHT : 50 tr/mn.
---------------------------	---

Extrait d'une liste d'actions « Avant le décollage » d'un manuel de vol

L'instructeur m'explique que « *sous sa responsabilité* », nous pouvons décoller et faire le vol prévu. Effectivement, nous faisons un vol d'une heure avec des exercices de maniabilité et des circuits d'aérodrome. Au terme de ce vol, je suis lâché. L'instructeur me propose de faire tout de suite un vol en solo.

Je roule à nouveau vers le point d'arrêt. Les essais des magnétos donnent des résultats similaires à l'essai précédent. Je décide de revenir au parking. Je retrouve l'instructeur qui me reproche de ne pas voler alors que l'avion est retenu pour moi. Je lui indique que dans le doute, je ne décolle pas. L'instructeur propose alors à un autre pilote d'utiliser l'avion pour un vol en famille. Ce vol se passe bien.

Que sous-entend cette expression ?

Quel exemple donne l'instructeur ?

Quelles pressions pouvait-il ressentir ?

Quelques jours plus tard, ayant prévu que l'instructeur sera absent ce jour-là, je reviens dans l'aéroclub pour utiliser cet avion. Il sort d'une visite d'entretien programmée. Les essais des magnétos sont corrects (pertes inférieures à 100 tr/min). Je réalise le vol, seul à bord. Le week-end suivant, j'utilise sans problème cet avion avec des passagers. »

Au cours de la communication téléphonique, le pilote a regretté que l'instructeur n'ait pas explicité les raisons de sa décision. Par la suite, il n'a pas pu en discuter avec le mécanicien du club.

2

Perte de puissance en vol

L'auteur de ce compte-rendu est mécanicien dans un club. Les symptômes relatés sont similaires à ceux du récit précédent.

« Ce jour-là, un pilote entreprend un vol local en famille. Quatre personnes sont à bord. Il s'agit du premier vol de ce samedi pour cet avion. Il est 11 h 30. L'avion est essentiellement utilisé en voyage et très rarement pour des circuits d'aérodrome. Les vols de la veille se sont déroulés sans incident. Il reste deux heures de potentiel avant une visite de 50 heures. Après avoir effectué la visite pré-vol, le pilote met en route et roule jusqu'au point d'arrêt. La distance entre le parking et le point d'arrêt est de quelques dizaines de mètres : il y a peu de risque d'encrasser le moteur pendant un roulage si bref.

Après son vol, le pilote m'indique les faits suivants : au cours des essais des magnétos, il a observé une perte de 200 tr/min sur l'une et de 100 tr/min sur l'autre. Aucune vibration anormale n'était perceptible. Il a décidé de décoller. Après la montée initiale, lors de la mise en palier, de fortes vibrations ont secoué le tableau de bord. Le régime a diminué de 500 tr/min pour s'établir à 2 000 tr/min environ. L'avion n'accélérait pas mais une vitesse de 150 km/h a pu être maintenue en palier. Le pilote a décidé de revenir rapidement et a atterri sans dommage.

L'examen du moteur montre que la porcelaine isolante de deux bougies est fissurée au niveau de l'électrode. Une autre bougie est court-circuitée par un dépôt de plomb. La bougie court-circuitée et une des bougies fissurées sont vissées sur le même cylindre. Toutes les bougies sont fortement encrassées par le plomb et noircies. Après leur remplacement, le moteur fonctionne convenablement.

Cet événement m'inspire les réflexions suivantes :

- l'empressement du pilote de voler avant d'aller déjeuner l'a poussé à décoller malgré un essai non satisfaisant. Ce pilote est souvent très pressé.
- le mécanicien ne doit en aucun cas utiliser des bougies ayant subi un choc. Toutefois, dans notre cas, la cause de la fissuration des bougies n'est pas établie.
- nos avions utilisés pour l'école évoluent généralement en dessous de 5 500 ft et sont dépourvus d'indicateur EGT. Il serait bon de montrer aux pilotes lors de leur lâché sur un avion de voyage, les principes de réglage de la richesse avec et sans EGT.
- les pilotes ont tendance à remplir au maximum le niveau d'huile. Un dépassement important de ce niveau engendre une perte de puissance (augmentation de la traînée de l'attelage mobile) et un risque de brûler des vapeurs d'huile dans le cylindre. Ces vapeurs entraînent surchauffe et encrassement. »

La perte maximum de régime spécifiée sur le manuel de vol est de 125 tr/min.

Quelles sont les procédures à suivre si cet incident survient au décollage ?

Cette analyse n'engage que son auteur, le pilote n'ayant pas envoyé lui-même de compte-rendu au REC.

Voir avec un mécanicien et/ou un instructeur si des procédures d'utilisation peuvent éviter l'encrassement des bougies.

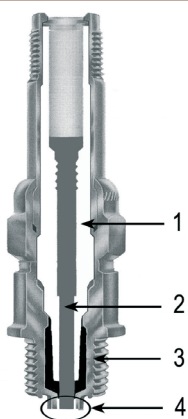


Schéma d'une bougie

- 1- Isolant
- 2- Electrode (schéma simplifié)
- 3- Corps
- 4- Lieu de production d'étincelles

Si l'isolant 1 est fissuré, l'étincelle peut se produire dans la bougie, ailleurs qu'à l'endroit prévu 4. L'efficacité de l'étincelle est alors nulle.

Si un dépôt de plomb est présent en 4, mettant en contact l'électrode 2 et le corps 3, le courant passe sans provoquer d'étincelle. Le plomb provient essentiellement du carburant utilisé.

Dans les deux récits précédents, le résultat d'une mesure confrontée à une tolérance chiffrée constituait un indice tangible pour renoncer au vol. Dans les récits qui suivent, ces indices ne sont pas mesurables mais font appel au jugement. Il est alors plus difficile de se situer sur une échelle de danger.

Situation sûre

Situation dangereuse



3

Fatigue du pilote, atterrissage dur

Dans ce récit, l'auteur, pilote privé avion et ULM, effectue un vol avec un but particulier : prendre des photos de glissements de terrain pour illustrer un cours de géologie.

« Je suis confronté à la « nécessité professionnelle » d'un survol d'observation d'une vallée des Alpes. Ce vol a déjà été reporté plusieurs fois. A la fin de ce mois d'été, les conditions requises sont enfin réunies. Malgré une fatigue importante, je ne peux pas reporter encore une fois ce vol.

Je passe la nuit à A où je suis arrivé la veille avec mon ULM. Je me réveille très tôt et mon sommeil a été perturbé. Je décolle tôt le matin avec un ami pilote, très expérimenté sur ce type d'ULM. Son aide me sera précieuse pour prendre des photos. Je ne lui parle pas de mon manque de sommeil et de la migraine qui me fait maintenant souffrir. La météo est favorable. Nous nous dirigeons vers notre zone d'observation.

Les paysages sont beaux mais la luminosité me gêne et me fatigue. L'éclairage est très défavorable dans un secteur de notre zone. Le soleil est encore trop bas pour éclairer correctement certains versants. J'avais prévu cette éventualité et, même si je pensais atterrir à B, je décide de me dérouter à C, où je suis déjà allé il y a quelques années.

Je survole la piste et m'intègre en auto-information dans le circuit d'aérodrome. Le vent est pratiquement nul. En finale, je suis un peu haut et j'effectue une glissade. J'aurais pu interrompre l'approche. Pourquoi ai-je pris cette décision ? En courte finale, j'éprouve une curieuse sensation de flottement, mais je ne remets pas les gaz. Je suis totalement témoin de mon approche et de mon atterrissage. Mon ami me fait entièrement confiance. L'ULM s'enfonce au seuil de piste. L'atterrissage est dur mais sans rebond.

Toujours en proie à la migraine, je suis de moins en moins capable de réfléchir. Je vais me reposer sous un pin où je dors une bonne partie de la journée.

Plus tard, je discute avec mon passager de l'événement :

- la fatigue et la migraine ne m'ont pas permis de prendre les décisions adéquates,
- je me rends compte que j'avais réglé le compensateur de profondeur sur une position trop cabrée pour l'approche. Celle-ci, peu précise, aurait dû faire l'objet d'une remise de gaz sans hésitation,
- je savais que le début de la piste était convexe et qu'il n'est pas conseillé de vouloir y atterrir. Pourquoi l'ai-je pourtant visé ?
- il me semble extrêmement important de ne pas surestimer ses aptitudes physiques et intellectuelles. J'aurais pu laisser les commandes à mon ami pour l'atterrissage. »

4

Givrage du carburateur en croisière

« Je décolle en avion d'un aérodrome A avec un ami plus expérimenté que moi. Il est prévu que je pilote jusqu'à B, puis qu'il pilote pour rentrer à A via C. J'atterris à B, situé à une altitude d'environ 1 300 pieds, après un vol sans histoire. Il ne fait pas très froid. Mon ami prend les commandes et nous décollons vers C. J'observe que le sol monte alors que le plafond ne monte pas : les nuages doivent accrocher les reliefs devant nous. Je me souviens des dialogues suivants :

« Moi : tu as vu, ça accroche !

Lui : on va passer par la vallée. J'ai eu les copains au téléphone, c'est clair à C ! »

A présent, il y a un peu de neige sur le sol du massif montagneux que nous survolons. Nous sommes juste sous la couche de nuages à environ 1 500 pieds de hauteur. La visibilité qui était excellente devient médiocre. Je suis mal à l'aise. Heureusement que mon ami a plus d'expérience que moi. Soudain, le moteur a des ratés. Mon ami tend la main vers la manette des gaz.

Quels autres facteurs peuvent incommoder un pilote en vol ?

Comment peut-on exprimer ses craintes ou son désaccord ?

« Moi : bouge pas, on givre ! »

Je me précipite sur la commande du réchauffage du carburateur que j'actionne. Quelques secondes d'angoisse précèdent la disparition des ratés.

« Lui : tu as raison ! On givrait.

Moi : on fait demi-tour ? C'est clair à B.

Lui : ok ! »

Nous revenons vers B, puis nous rentrons vers notre aérodrome de rattachement sans autre problème. Deux facteurs ont, à mon sens, contribué à cette situation inhabituelle :

- nous avons continué notre vol alors que les conditions météorologiques se dégradent

et devenaient propices au givrage.

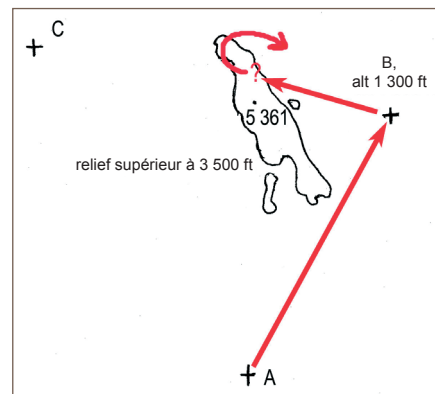
- par timidité, je n'osais pas insister pour faire demi-tour. »

Au cours de la communication téléphonique, l'auteur précise que :

- les pilotes avaient pris la météo et avaient téléphoné aux aérodromes avant le vol,

- l'avion n'est pas équipé d'un thermomètre de mesure de la température de l'air extérieur ou de l'air d'admission,

- il savait que le givrage en croisière était possible, mais n'imaginait pas que cela puisse lui arriver.



5

Collision avec un obstacle au roulage

« Une violente tempête est passée sur notre île sans endommager le hangar où le petit biplace de notre club est solidement attaché. Je désire faire un tour de l'île avec un ami qui est le président de l'aéroclub. Je détache l'avion et j'effectue la visite prévol. Il reste très peu d'essence à bord.

L'emplacement prévu pour faire le plein se situe à deux cents mètres du hangar. Je commence à tirer l'avion à la main car les abords du hangar sont un peu encombrés. A gauche, un tas de sable tout proche pourrait me gêner.

Le président me fait remarquer qu'il serait plus facile de rouler au moteur. Je lui fais part de mes craintes. Il insiste. Je démarre le moteur et roule doucement en cherchant à éviter le tas de sable. La roue gauche passe à cinquante centimètres de celui-ci. Soudain, un choc survient : l'aile droite a heurté un poteau électrique. Le bord d'attaque est légèrement enfoncé.

J'ai focalisé mon attention sur le tas de sable, en oubliant de regarder à droite. Je n'ai pas su résister à une pression extérieure : j'aurais dû continuer à tirer l'avion à la main et refuser de démarrer le moteur. Nous avons une forte volonté d'entreprendre ce vol pour observer les conséquences de la tempête, même si personne ne nous commandait de le faire. »

Il est fort probable que l'attention de l'auteur et celle de son passager aient été focalisées sur le même objet, le tas de sable, au détriment des autres obstacles.

Références et liens utiles

La lecture de nombreux rapports, disponibles sur le site du BEA (www.bea.aero), peut compléter les comptes-rendus publiés dans ce numéro. Citons par exemple :

- la sortie de piste à l'atterrissage, survenue le 17 août 2004 sur l'aérodrome de Saint-Crépin-et-Carlucet (24) à l'avion Reims Aviation F 172 M immatriculé F-GLEO (Causes identifiées : précipitation, absence de décision d'interruption de l'approche).

- la perte de contrôle à l'atterrissage, survenue le 19 octobre 2003 sur l'aérodrome de Beaune (21) à l'ULM Aquilair Swing L 951 582 identifié 21-TV (Cause identifiée : décision inadaptée de laisser l'élève entreprendre un vol solo sur la forte insistance de ce dernier).

BEA
Bureau d'Enquêtes et d'Analyses
pour la sécurité de l'aviation civile

Zone Sud
Bâtiment 153
200 rue de Paris
Aéroport du Bourget
93352 Le Bourget Cedex - France
Tél. : +33 1 49 92 72 00
Fax : +33 1 49 92 72 03
www.bea.aero

Le REC a été créé en concertation avec la DGAC, la FFA, la FFVV, la FFPLUM, l'ANPI, l'AOPA, le SNIPAG, le GFH-SNEH, France Voltige ainsi que divers regroupements de pilotes professionnels de l'aviation générale. REC info est aussi disponible sur le site internet du BEA dans les pages REC à l'adresse http://www.bea.aero/rec/le_rec.htm. Ce document est destiné à être reproduit, diffusé, affiché. Des extraits peuvent être utilisés dans d'autres publications à condition que le but poursuivi soit la prévention des accidents et que l'origine de l'extrait soit précisée.



REC info

Ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer
Bureau d'Enquêtes et d'Analyses (BEA) pour la sécurité de l'aviation civile
Directeur de la publication : Paul-Louis Arslanian
Responsable de la rédaction : Yann Pouliquen
Contacts : rec@bea-fr.org - N° AZUR : 0 810 000 334
Conception-réalisation : division information et communication