



N° AZUR : 0 810 000 334

# REC info

n° 5/2009

## Survol maritime

- ❶ - Malaise en vol
- ❷ - Perte de puissance
- ❸ - Panne d'essence

L'accès à certaines destinations impose le survol d'étendues d'eau plus ou moins vastes. Que l'on survole le continent ou la mer, de nombreuses obligations réglementaires restent identiques, comme par exemple : la quantité minimale de carburant à embarquer, l'équipement minimal exigé pour un vol VFR de jour, les qualifications et l'expérience de l'équipage de conduite. Toutefois, quelques points de réglementation complémentaires doivent être pris en compte, comme le dépôt d'un plan de vol ou l'emport d'équipements de survie.

Certains des récits suivants montrent qu'il est nécessaire de prévoir des **marges sensiblement plus importantes que les marges réglementaires**. En effet, ce type de vol n'offre que peu de solutions de repli en cas d'imprévu. Une préparation rigoureuse du vol réduit cette part d'imprévu et le choix de marges adaptées permet de conserver la capacité d'y faire face.

1

### Malaise en vol

*L'auteur de ce récit effectue une traversée maritime entre le continent et la Corse à bord d'un monomoteur léger. C'est la première fois qu'il effectue ce trajet en VFR. Il l'a déjà effectué à plusieurs reprises en IFR. Les noms des lieux sont conservés à sa demande.*

« Ce jour-là, je décolle de mon aérodrome de rattachement, à destination de Figari où nous devons passer quelques jours. Ma passagère effectue son premier grand voyage en avion léger. Je l'ai déjà emmenée occasionnellement pour des vols plus courts.

Nous faisons escale sur un aérodrome côtier pour avitailler et nous restaurer. J'avale un sandwich, un dessert et de l'eau plate. Nous décollons quelques minutes plus tard.

Nous atteignons le VOR de Saint-Tropez et débutons la traversée. Je monte au niveau de vol 55, en route vers MERLU. Pendant la montée, le témoin lumineux « basse pression d'essence » s'allume. L'aiguille de l'indicateur de pression d'essence est dans la plage verte, près de la limite inférieure de celle-ci. Je sais que cela arrive parfois sur ce type d'avion. Je mets en route la pompe électrique. La pression remonte et le témoin s'éteint. En palier, j'arrête la pompe. Quelque dix minutes plus tard, la pression diminue à nouveau. J'actionne à nouveau la pompe électrique pendant quelques minutes et obtiens les mêmes résultats. Le phénomène se reproduit à intervalles réguliers avant un retour à la normale après environ une heure de vol.

Pendant la traversée, les références visuelles extérieures sont faibles à inexistantes. Je dois utiliser l'horizon artificiel. Approchant MERLU, je commence à avoir mal au ventre et à éprouver des nausées. Si je quitte l'horizon artificiel des yeux, je me sens totalement désorienté. Je suis pris de vertige. J'ai peur de perdre connaissance. J'ai du mal à quitter l'horizon des yeux. Nous sommes à mi-parcours. Je décide de continuer sur ma route, en gardant la possibilité de me dérouter à tout moment vers Calvi ou bien Ajaccio.

Je ne dis rien au contrôleur. Quelle aide peut-il m'apporter ? De plus, je ne veux pas affoler ma passagère. Elle s'est rendue compte que quelque chose n'allait pas. « Tout va bien, je me concentre sur le pilotage » ai-je répondu. Mes vertiges me donnent l'impression de spiraler.



*Le suivi médical régulier des navigateurs permet de détecter et suivre d'éventuels problèmes de santé à moyen ou long terme. Il n'écarte pas tous les risques d'incapacité ou de dégradation des performances.*

Je vois maintenant la Corse. Ma santé s'améliore lentement : les maux de ventres et les nausées subsistent, mais les troubles de désorientation disparaissent peu à peu. Je raccourcis ma navigation pour atterrir à Figari au plus vite.

Je consulte un médecin le lendemain de notre arrivée. Il diagnostique une gastroentérite et me confirme que les vertiges ressentis sont compatibles avec ce diagnostic. Il me prescrit un médicament. Je reste malade et sujet aux mêmes symptômes pendant quelques jours.

Le jour du retour arrive. Je dois prendre la décision de décoller ou de différer mon départ. Des contraintes familiales me poussent à rentrer sur le continent. Cependant, je ne suis pas certain de mes performances : le diagnostic du médecin est-il le bon ? N'ai-je pas un problème d'oreille interne ? J'ai peu confiance en moi. De plus, le doute lié aux anomalies de pression d'essence constatées à l'aller subsiste. Après notre arrivée, j'avais téléphoné au club et discuté avec le mécanicien, le chef pilote et le président du club. Il m'avait été proposé de venir me chercher à la fin de mon séjour au cas où je choisirais de ne pas décoller. Malheureusement, faute d'avion disponible cette offre n'avait pas pu être maintenue. Le retour en avion de ligne est possible, mais pas dans des délais compatibles avec mes contraintes.

Je procède à quelques essais du moteur. Au premier, la pression d'essence diminue dès que j'arrête la pompe électrique, et le voyant rouge « pression d'essence » du bandeau d'alarme s'allume. Au deuxième essai, elle reste correcte. Finalement, après des essais moteur satisfaisants au point d'arrêt, je décide de décoller en me fixant un point de décision au début du transit maritime, travers Ajaccio. Aucune anomalie ne survient avant ce point, je poursuis mon vol jusqu'à notre destination où l'atelier d'entretien procède à un changement de pompe mécanique.

Plusieurs jours après, guéri, je vole à nouveau en IFR à plusieurs reprises sans éprouver le moindre malaise. Je ne referai pas de telles traversées sans un pilote automatique ou sans un second pilote sachant utiliser l'horizon artificiel. »

### **Seriez-vous repartis ?**

*Lors de la préparation du voyage, prévoir une journée ou deux entre la date du retour et les premières contraintes familiales ou professionnelles est un moyen de réduire la pression temporelle. Rétrospectivement, il paraît justifié de ne pas entreprendre le retour dans ces conditions.*

2

## **Perte de puissance**

*L'auteur de ce récit entreprend un survol maritime avec un ami pilote à bord d'un monomoteur léger. Son seul récit ne permet pas d'expliquer la perte de puissance décrite ici. C'est la gestion de l'anomalie qui constitue l'intérêt de ce retour d'expérience.*

« Après un week-end prolongé, nous nous préparons à repartir vers notre aérodrome de rattachement. C'est un long voyage comprenant un survol maritime d'une centaine de milles marins environ. Notre plan de vol est déposé.

Nous décollons et cheminons le long du littoral. Nous nous engageons ensuite au-dessus de la mer et nous montons vers le niveau de vol 85. Nous réglons la mixture. Nous sommes en contact radio avec un organisme de la circulation aérienne.

Au moins 30 minutes plus tard, je constate une légère diminution du régime du moteur. J'augmente légèrement les gaz, mais le régime diminue toujours doucement. Peu après, la commande est en position « plein gaz ». Le régime est à 2 200 tr/min au lieu de 2 500 tr/min habituellement. Je repousse la mixture en position plein riche. Le régime continue à diminuer. Mon ami tire la commande de réchauffage du carburateur. Le régime diminue brutalement de 400 tr/min et se stabilise à 1 600 tr/min. Mon ami repousse la commande. Nous regagnons quelques tours avant d'en perdre à nouveau. La température d'huile est normale, il n'y a pas d'alarme de pression d'huile ou d'essence. Le robinet de carburant est ouvert. Pourtant, le régime diminue encore, lentement et régulièrement.

Nous lançons un appel de détresse sur la fréquence de l'organisme avec lequel nous sommes en contact. Nous décrivons ce qui se passe. Nous adoptons la vitesse de finesse maximum. Le régime moteur est maintenant de 1 500 tr/min. Le moteur vibre fortement.

Nous enfignons nos gilets de sauvetage que nous avons heureusement gardés à portée de main. Nous demandons à rejoindre la côte le plus vite possible, en direction de l'aérodrome le plus proche. Nous sommes au beau milieu du « bleu ». Nous utilisons l'horizon artificiel.

Notre GPS portable nous confirme que nous sommes à trente minutes de l'aérodrome. Le temps est insupportablement long. Nous perdons de l'altitude, le moteur vibre. Nous passons 7 000 pieds en descente. Le contrôleur nous demande le nombre de personnes à bord, si nous avons des gilets, un canot... Il a certainement besoin de ces informations, mais cela augmente notre stress. Nous sommes persuadés de finir à l'eau. Je repense aux conseils de mon instructeur en cas d'amerrissage.

Vers 6 000 pieds, la puissance du moteur augmente lentement et régulièrement. Nous en informons



*En France, les conditions d'emport des gilets de sauvetage sont définies dans l'arrêté du 24 juillet 1991, et reprises dans le « Guide VFR » du SIA. Il y est précisé qu'ils doivent être « accessibles facilement », ce qui sous-entend un certain temps pour les enfiler. Les enfiler de manière préventive permet de s'affranchir de cette action lorsque ce temps fait défaut, lors d'un survol à faible hauteur, par exemple, ou encore lors d'un décollage face à la mer.*

*Etait-il possible de solliciter l'avis, ou l'intervention, d'un mécanicien avant de repartir ?*

immédiatement le contrôleur qui nous demande nos intentions. Ne sachant pas ce qui est en cause, nous demandons à poursuivre notre situation de détresse. Nous sommes un peu rassurés, mais pas tant que ça. La côte est maintenant en vue. Cela nous soulage. Le moteur fonctionne à nouveau normalement, mais nous gardons notre altitude de 6 000 pieds au cas où la puissance diminuerait à nouveau. Le GPS indique que l'aérodrome est juste devant nous. Nous ne le voyons pas encore.

Lorsqu'il est en vue, nous commençons à descendre, cette fois volontairement, pour nous préparer à atterrir. Nous sommes maintenant en contact avec le contrôleur de l'aérodrome qui nous accorde toute liberté de manœuvre. Nous préparons l'avion en conservant de la vitesse, toujours au cas où il faudrait finir en plané. En finale, nous réduisons la vitesse et sortons les volets. Nous atterrissons sans encombre. Les pompiers nous attendent en bout de piste et nous escortent jusqu'à la pompe à essence.

J'appelle mon instructeur. Il me conseille de faire des essais moteur pendant environ quinze minutes, avant de repartir. Ces essais se déroulent normalement. Nous continuons notre voyage sans problème. Je n'ai jamais été aussi soulagé d'atterrir à notre aérodrome de destination.

Ce jour-là, les conditions météorologiques étaient les suivantes : l'isotherme 0 °C était au niveau de vol 105. Il y avait quelques filaments blancs dans le ciel et une légère brume au-dessus de la mer. Notre stress nous a fait totalement oublier de consulter le manuel de vol pour y regarder les actions à effectuer dans notre situation. Je pense qu'une check-list d'urgence issue du manuel de vol et à disposition immédiate serait très appréciable dans de telles circonstances.»

*Par téléphone, l'auteur ajoute qu'ils n'ont pas pensé à actionner la pompe électrique à carburant. L'avion est dépourvu d'un indicateur de température du carburateur et d'un indicateur EGT. Les occupants ont pensé à chercher des bateaux pour amerrir au plus près d'eux, si besoin. Ils avaient prévu de déclencher la balise de détresse au dernier moment. Ils ont enfilé leurs gilets, conditionnés dans des sachets plastiques, à tour de rôle. Le plein de carburant avait été fait la veille. L'avion avait passé la nuit sur un parking, dans l'enceinte clôturée de l'aérodrome. Le matin, les purges n'avaient pas fait apparaître d'eau.*

3

### Panne d'essence

« Ce jour-là, dans le cadre d'un voyage organisé au sein du club, nous décollons à trois avions, pleins de carburant effectués, de notre aérodrome de rattachement vers un aérodrome distant de 150 milles marins. Sur cet aérodrome, l'un des trois avions est ravitaillé. Les deux autres disposent encore du carburant suffisant pour rejoindre l'escale suivante située sur le littoral à 150 milles marins également.

A l'approche de cette escale, nous apprenons que l'aérodrome commercial, ainsi que l'aérodrome secondaire voisin ne sont pas accessibles, comme précisé par un NOTAM que nous n'avions pas remarqué lors de la préparation du vol. Il nous est suggéré d'atterrir sur un petit aérodrome VFR, situé à 25 milles marins de l'aérodrome commercial.

Sur cet aérodrome, la quantité de carburant que l'aéroclub peut nous délivrer est limitée. Nous calculons la quantité minimale nécessaire pour rejoindre notre destination finale, située sur une île à environ 225 milles marins. Une partie du vol doit s'effectuer au-dessus de la mer. Nous prenons en compte le vent de face moyen prévu le matin d'une quinzaine de nœuds, et la marge réglementaire de vingt minutes.

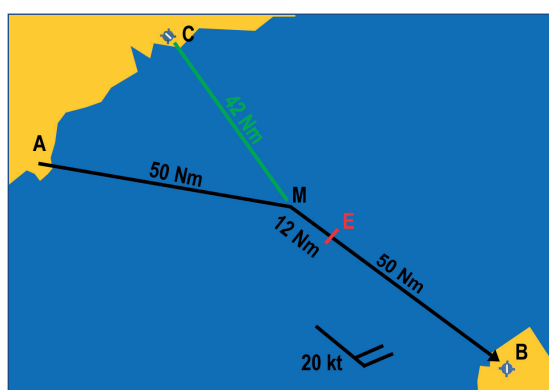
Après l'avitaillement, nous décollons et suivons la côte jusqu'au début du survol maritime. Dans la première partie de ce survol, à 3 500 pieds, nous constatons, grâce au GPS, que notre vitesse sol est de 80 nœuds pour une vitesse indiquée de 110 nœuds. J'affiche un régime de croisière un peu plus élevé qu'à l'habitude pour rester en vue du premier avion, de même type que le mien mais un peu plus rapide. L'ATIS de notre aérodrome de destination indique un vent de 3 nœuds. Le chef pilote du club, à bord d'un des deux autres avions, descend de 800 pieds et nous informe qu'il constate seulement cinq

*Les cartes de prévisions de vent du jour de l'événement indiquent un vent de face de 20 nœuds au FL 20 et de 20 à 30 nœuds au FL 50.*

nœuds de vent de face. Les deux autres avions restent à 3 500 pieds. Presque à mi-parcours, en observant les jauges, j'ai un doute : la quantité restante me permettra-t-elle de rejoindre notre destination ? (1)  
Je règle la mixture.

Plus tard, à 18 milles marins de notre destination, le moteur s'arrête faute de carburant. J'affiche la vitesse de finesse maximum et me dirige droit vers l'aérodrome. J'avertis le contrôleur. Je pompe avec la manette des gaz. Le moteur reprend de la puissance pendant trois minutes puis s'arrête à nouveau. Je pompe encore. Le moteur redémarre pendant une minute puis s'arrête définitivement. L'avion est à deux milles marins, en longue finale. Je parviens à atterrir sur la piste. Les deux autres avions atterrissent. Il ne leur reste quasiment plus de carburant.»

Par téléphone, l'auteur explique qu'il a pris en compte la consommation moyenne, d'environ 30 litres/heure, pour estimer le carburant restant à bord pendant le vol. L'avion n'est pas équipé d'un totalisateur de carburant. Il n'y a pas de témoin «bas niveau de carburant». L'examen de la dernière page du carnet de route, transmise par l'auteur, montre que la consommation moyenne est proche de 32 litres/heure. L'utilisation d'un régime plus élevée qu'à l'habitude engendre une consommation supérieure. Ce point a été illustré dans le REC Info 7/2007, récit numéro 2.



(1) Un suivi rigoureux de la navigation et du carburant s'impose lors d'un tel vol. A titre d'exemple, considérons la situation suivante : M est le point milieu du survol maritime reliant A à B. C est un aérodrome de déroutement possible. En considérant que C, M et B sont alignés (pour simplifier les calculs) et que la vitesse propre de l'avion est de 115 noeuds, on peut déterminer un point «équitemps» E situé 12 milles marins après M et à égal temps de vol de C et de B. Si, de plus, ce temps de vol correspond à l'autonomie restante, sans

compter la réserve, le point E est alors un point de « non retour ». La détermination de ces points à la préparation du vol et leur actualisation en vol permet de fixer des critères de décision en cas d'anomalie.

*La réglementation fixe une réserve réglementaire de vingt minutes. Il appartient au commandant de bord de majorer cette réserve en fonction du vol prévu et des conditions attendues. Enfin, retenir une quantité de carburant pour rejoindre un aérodrome de dégagement permet de faire face à l'impossibilité d'atterrir à destination, certains aérodromes côtiers pouvant rapidement être envahis par une brume de mer, par exemple.*

## www.bea.aero

- L'incident survenu le 16 avril 2005 à Audresselles (62) à l'ULM Rans Coyotte S5 immatriculé G-CLEE. Après avoir traversé la Manche, alors qu'il longe la côte française, le pilote pénètre dans un banc de brouillard et perd momentanément la vue de la côte et de l'eau. Il décide d'interrompre son vol et parvient à atterrir dans une prairie. Une surveillance insuffisante des références visuelles extérieures ainsi qu'une obstination à poursuivre le vol sont à l'origine de l'incident.

- L'accident survenu le 11 janvier 2004 à Torreilles (66) à l'avion Piper PA28-180 immatriculé F-BUOJ. En route directe de Martigues (13) vers Perpignan (66), à huit milles marins de la côte, le moteur s'arrête faute de carburant. Le pilote effectue un atterrissage forcé sur une plage. Une confusion entre les milles terrestres et les milles marins, ainsi qu'une sensibilisation insuffisante aux caractéristiques de l'aéronef sont à l'origine de l'accident.

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/fr/publications/rec-info/rec-info.php>. 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 de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer  
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat  
Bureau d'Enquêtes et d'Analyses (BEA) pour la sécurité de l'aviation civile  
Directeur de la publication : Jean-Paul Troadec  
Responsable de la rédaction : Yann Pouliquen  
Contacts : rec@bea-fr.org - N° AZUR : 0 810 000 334  
N° ISSN : 1967-5291