



L'étude "Objectif Destination" réalisée par le BEA récapitule les causes d'accidents se produisant lorsque le pilote est fasciné par son arrivée à destination même si les conditions météorologiques deviennent défavorables. Au cours de ces dernières années, les accidents de ce type restent, hélas, trop nombreux.

Si les statistiques sont relativement fiables pour les vols qui se terminent mal, elles ne donnent aucune indication sur les pilotes qui, par chance, arrivent à destination après avoir affronté des circonstances médiocres. Ils racontent parfois leurs voyages comme des épopées dont ils seraient les héros. Sont-ils des prodiges ? Ils ont peut-être fait preuve de courage ou de discernement, mais parfois aussi de témérité ou d'inconscience. Ils ont probablement pris des risques, à l'image des pionniers de l'aviation qui ouvraient la voie de l'aéronautique dans les années 1930. A cette époque-là, le sacrifice de vies humaines était perçu comme le prix à payer pour le progrès collectif. Aujourd'hui, les domaines à explorer ont changé et la société n'admet plus l'accident aérien lorsqu'il peut être évité. Si le pilotage d'un aéronef reste une activité remarquable, les traumatismes liés à un deuil ou à une infirmité ne sont plus acceptés. La prise de risque, la témérité, l'audace inconsidérée face à l'adversité ne doivent plus servir de modèle.

La question qui vient à l'esprit est : aujourd'hui, des comportements humains peuvent-ils encore inspirer de l'admiration dans la communauté aéronautique ? Prenons le cas de la réalisation d'un vol de voyage :

- Le vol est planifié à long terme pour un motif professionnel ou familial. Il semble que le dessein soit réalisable compte tenu des quelques renseignements à la disposition du pilote. Ce dernier se montre prévoyant lorsqu'il détermine en même temps une alternative à son projet grâce, par exemple, à un autre moyen de transport.
- Le pilote arrive sur son aérodrome de rattachement. Il a déjà pris du retard sur l'horaire

qu'il s'impose, le temps lui manque pour préparer sereinement son vol. Pourtant, ce commandant de bord ne doit pas se laisser dominer par la précipitation et par ses engagements : il doit partir pour le voyage avec la même sérénité que pour un vol local.

- Les conditions météorologiques deviennent médiocres, l'éclairage diurne diminue, le niveau des réservoirs baisse. Le pilote a identifié les difficultés longtemps avant d'y être confronté. Il a pris la décision d'un demi-tour ou d'un détournement qui, généralement, se finit bien. Cette situation ne doit pas être perçue comme un échec, mais au contraire comme un succès notamment parce que le pilote réalise en sécurité un vol non prévu.
- Indifférent aux précautions liées aux trois points précédents, le pilote peut se trouver confronté à de sérieuses difficultés. Il ne distingue plus l'issue souhaitée. Il risque la collision avec le sol, ce qui exposerait les occupants de l'aéronef à une mort certaine. En dernier recours, le commandant de bord interrompt volontairement le vol. Anticipation, discernement et sang-froid sont requis pour réaliser l'atterrissage d'urgence et ainsi sauver la vie des personnes à bord.

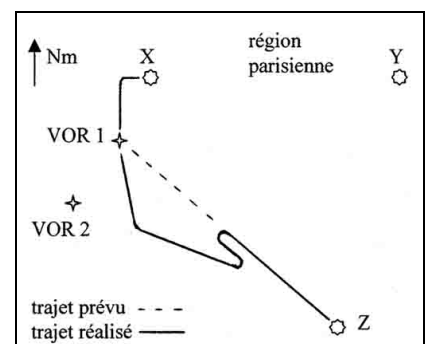
Un tel pilote n'a accompli aucun acte héroïque, il a seulement agi avec prudence et anticipation. Il montre qu'une attitude exemplaire pour la communauté aéronautique n'est généralement pas perçue comme sensationnelle par le grand public. Pourtant, ce comportement permet de conserver le meilleur niveau de sécurité, mérite d'être copié et contribue à augmenter la confiance du grand public dans l'aviation générale. Les décisions et actions réussies sont aussi instructives, parfois plus, que celles qui sont analysées après un accident. Elles gagnent à être connues de tous. L'objectif du REC est de porter à la connaissance de tous les expériences marquantes de chacun.

Les conseils de sécurité qui résultent directement de la lecture des textes sélectionnés ne sont pas explicités. *Seuls quelques commentaires ou propositions de réflexions sont portés en italique.*

1. Conditions hivernales inattendues

En hiver, les températures relativement basses et proches des températures de point de rosée expliquent en partie les rapides changements des conditions météorologiques, surtout en fin de journée. Ces dernières limitent l'application des règles VFR.

« Pour fin janvier, je prépare un vol aller-retour entre l'aérodrome X où je suis basé et un autre aérodrome Z utilisable en auto information. La veille de la réalisation de ce vol, je dois effectuer une escale sur l'aérodrome Y. L'itinéraire devient X-Y-Z-X. L'ensemble du trajet est concerné par la



présence des espaces de classe A de la région parisienne, dont les planchers varient entre le sol et les altitudes de 1 500 pieds, 2 500 pieds et 3 500 pieds.

« Pour fin janvier, je prépare un vol aller-retour entre l'aérodrome X où je suis basé et un autre aérodrome Z utilisable en auto information. La veille de la réalisation de ce vol, je dois effectuer une escale sur l'aérodrome Y. L'itinéraire devient X- Y- Z - X. L'ensemble du trajet est concerné par la présence des espaces de classe A de la région parisienne, dont les planchers varient entre le sol et les altitudes de 1 500 pieds, 2 500 pieds et 3 500 pieds.

Le jour du vol, à 9 heures du matin, je rencontre le prévisionniste à une station de Météo France près de chez moi. Je conviens avec lui que le voyage n'est pas immédiatement réalisable. Une amélioration est attendue

pour le début de l'après-midi. A 13 heures, le prévisionniste m'indique que la situation météorologique a complètement changé : le vol est maintenant faisable en VFR. Le coucher du soleil est prévu vers 17 h 40 locales. Les deux premières branches X - Y et Y - Z se déroulent dans de bonnes conditions ; j'évalue la visibilité supérieure à dix kilomètres et la base de nuages épars à une altitude d'environ 2 000 pieds.

Je décolle de Z à 16 h 25 pour revenir vers X. La durée du vol prévu est d'environ quarante minutes. Le ciel est complètement dégagé sur le début du trajet. Quelques minutes après le décollage, je constate que des strato-cumulus se forment. Ils m'obligent à voler en dessous, à une altitude d'environ 1 000 pieds QNH. La visibilité reste bonne et je suis une route magnétique 330 vers le radiophare VOR 1. Dans mon esprit, le sol est à environ trois cents pieds (en réalité, l'altitude de certains points se rapproche de cinq cents pieds). Je crains surtout des antennes situées dans la région qui culminent à environ huit cents pieds.

Soudain, le ciel s'assombrit et la visibilité semble se détériorer. Je ne pense pas être dans les barboles mais je descends pour ne pas perdre la vue du sol et je fais demi-tour. Au milieu du virage, je me retrouve en IMC. En sortie de virage, au cap magnétique 150 et à une altitude de 700 pieds, je ne vois le sol que furtivement. Craignant les obstacles, je remonte vers 1 500 pieds, une altitude que j'estime convenable. Comme j'aperçois par intermittence le soleil, je poursuis la montée à 2 000 pieds, au-dessus de la couche. Grâce à quelques manipulations, mon GPS portable m'indique que je suis près d'un aérodrome que je situe facilement sur la carte. Le plancher de l'espace de classe A voisin m'oblige alors à changer de route pour me diriger vers le radiophare VOR 2. A la radio, je n'obtiens pas de réponse de Paris Info. Un pilote sur un aérodrome en auto information et un contrôleur tour de la région parisienne m'indiquent qu'ils évaluent des conditions CAVOK chez eux.

Un peu plus tard, la couche nuageuse descend : à une altitude de 1 500 pieds, je peux reprendre ma route vers le VOR 1. Avant de l'atteindre, la couche nuageuse s'arrête brusquement. Le vol se termine à X sans autre difficulté. Comme d'habitude, le transpondeur était en fonction.

Avant le départ, j'avais examiné trop superficiellement le dossier de prévisions. J'aurais pu noter que des nuages ne devaient pas se lever dans le sud de la région parisienne.

Le GPS était personnel. Chez moi, j'avais pris le temps de me familiariser avec son emploi.

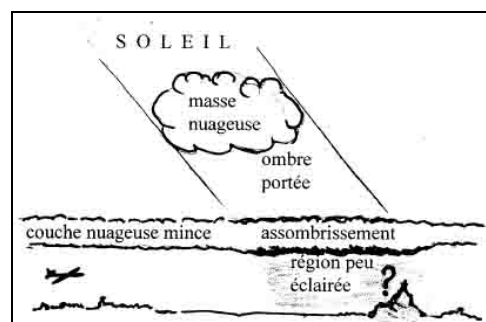
Pendant quelques années, j'avais été contraint d'abandonner le pilotage. J'avais alors eu le loisir d'utiliser des logiciels de simulation de vol sur ordinateur individuel. Ce matériel, inutile pour le pilotage sans visibilité, permet toutefois un entraînement mental particulièrement précieux dans la situation que je venais de vivre (représentation mentale des radiophares, des routes, des limites de zones, etc.). A la reprise des vols, il y a deux ans, j'avais suivi un entraînement au pilotage sans visibilité en compagnie d'un instructeur qualifié.

A ce compte rendu était joint un dossier de prévisions météorologiques. Faute de place, il ne peut être reproduit ici. A la fin, un TAF et des METAR datés du jour de l'événement et relatifs à un aérodrome du sud-ouest de Paris montrent que les conditions météorologiques peuvent évoluer très rapidement et sont difficiles à prévoir avec certitude.

Points à prendre en compte lors de la préparation du vol.

Y a-t-il une différence entre perte de références visuelles et entrée en IMC ?

Que faire si les nuages se soudent partout ?



Pour l'avion sous la couche, l'ombre portée de nuages situés beaucoup plus haut peut provoquer l'obscurcissement du plafond, la diminution de la clarté et de la visibilité.

```
TAF LF.. ..0800Z ..0918 26006KT 0200 FG BKN002 BECMG
1012 4000 BR BKN008 BECMG 1214 30012KT 8000 BKN012=
METAR LF.. ..0800Z 25006KT 0400 FG FEW002 05/05 Q1032=
LF.. ..0830Z 26006KT 0200 FG BKN003 07/07 Q1032=
LF.. ..0900Z 23004KT 0150 FG BKN003 07/07 Q1032=
LF.. ..0930Z 22004KT 0150 FG BKN003 07/07 Q1033=
LF.. ..1000Z 22004KT 0600 FG BKN002 09/09 Q 1033=
LF.. ..1030Z 23005KT 1500 BR SCT002 10/10 Q1033=
LF.. ..1100Z 22005KT 190V260 4000 BR SCT002 11/11 Q1033=
LF.. ..1130Z 22008KT 0800 FG BKN001 10/10 Q1033=
LF.. ..1200Z 23008KT 5000 FEW002 11/11 Q1033=
LF.. ..1300Z 22008KT 9999 FEW004 13/11 Q1032=
```

2. Objectif destination sous la pression des passagers

Depuis la décision d'entreprendre le voyage en avion à la fin prématurée du vol, plusieurs barrières sont tombées. Soit le pilote ne les a pas considérées, soit il les a franchies involontairement (pilote privé depuis deux mois, 78 heures de vol en dix mois dont 36 seul à bord)

« Je viens d'effectuer un voyage de plus de mille kilomètres. J'ai l'impression de bien dominer le pilotage même si mon domaine de compétence me semble encore réduit. En effet, je suis pilote privé depuis deux mois seulement. Je projette de devenir pilote professionnel et je suis à l'affût de toutes les heures de vol que je pourrais réaliser à coût partagé.

Un stagiaire de l'aéroclub (10 heures de vol), chef d'entreprise, me propose de prendre à sa charge la quasi-totalité des heures de vol pour l'emmener en vacances en compagnie d'un troisième passager, à bord d'un monomoteur peu équipé. J'accepte volontiers cette offre valable seulement pour un jour déterminé. Depuis notre aérodrome de rattachement dans la région lyonnaise nous devons rallier un aérodrome desservant une station balnéaire de la côte atlantique.

Le jour prévu, les services de la Météorologie Nationale sont en grève. La télévision prédit la traversée du pays d'ouest en est par une perturbation. Je téléphone à plusieurs aérodromes situés sur ma route. Le constat est plutôt médiocre : plafond bas et pluie fine sur la route, mais le temps est beau pour le départ et les minimums VFR semblent respectés pour l'arrivée. L'entêtement de mon passager collègue d'aéroclub à partir malgré tout, mon désir de profiter d'un vol quasi gratuit, mes lacunes en météo et mon inexpérience me poussent à faire le mauvais choix. Nous décidons de partir en considérant un éventuel déroutement.

Je commets ensuite plusieurs erreurs. En prenant place dans l'avion mon collègue passager me demande de s'installer en place gauche : comment refuser cet arrangement ? Je me sens capable de piloter en place droite.

Nous décollons et mettons le cap à l'ouest. Environ vingt minutes plus tard, nous passons on top au niveau de vol 65 pour éviter une couche nuageuse morcelée. Je pense me renseigner sur la météo en route par l'écoute des ATIS.

Bientôt, nous volons à environ cinq cents pieds au-dessus d'une couche nuageuse qui semble se fermer. C'est très beau... Maintenant, nous traversons sans problème quelques petites crêtes, quelques filets brumeux. Mon passager collègue en place gauche est toujours aux commandes. Les informations météo reçues au moyen des ATIS sont de mauvais augure. Je vole on top pour la première fois et je sais que ce type de navigation n'est permis qu'avec la certitude de pouvoir passer sous la couche en VMC, ce qui n'est pas le cas.

Je considère que le demi-tour s'impose quand le pire se produit : d'un coup, tout devient gris autour de nous. Je suis en place droite et j'ai très peu d'entraînement au pilotage sans visibilité. Je reste calme en espérant sortir du nuage, mais cela ne se produit pas. L'avion semble voler normalement un certain temps, puis, soudain, j'entends le moteur s'emballer. A la lecture de quelques instruments, il me semble que nous sommes en virage engagé. Je reprends les commandes et je tente de stabiliser l'avion en vol palier rectiligne. Heureusement, l'air est parfaitement calme. Mon cœur doit battre à 180, je respire un grand coup.

Je dois savoir où nous sommes et faire demi-tour pour revenir vers une zone de beau temps. Le suivi de la navigation n'avait pas été rigoureux et les avatars récents avaient achevé de me troubler. Imitant les actions réalisées maintes fois avec mon logiciel de simulation à propos du VOR, je détermine notre position. Encore quinze minutes de vol vers l'est et, à 5 500 pieds, nous sortons de la couche nuageuse, en vue d'un aéroport connu.

Mon passager en place avant gauche, toujours aussi autoritaire, souhaite poursuivre le vol en passant sous la couche. Je ne transige plus. Je les laisse sur cet aéroport, courroucés. Après une heure d'attente sur un aérodrome voisin en raison d'un gros orage, je rentre tout penaud sur mon aérodrome de rattachement.

Je profiterai de cette expérience toute ma vie. En effet, j'ai honte d'avoir accumulé autant de maladresses sur un seul vol, notamment au début. Cependant, je suis heureux d'avoir su récupérer une situation délicate. Je dois mon salut, entre autres, à la pratique de certains logiciels de simulation. J'ai ainsi passé des dizaines d'heures à modéliser des voyages, à surveiller uniquement des cadrans. Je ne suis pas devenu pilote professionnel, mais je continue de voler avec une licence privée. »

Rappelons qu'il n'est pas question ici de discuter des décisions prises en fonction de la réglementation mais d'examiner une succession de faits pouvant compromettre la sécurité du vol.

Quelques dizaines de secondes suffisent pour perdre le contrôle

Entre une demi-heure et une heure après le décollage, il pouvait y avoir du relief élevé.

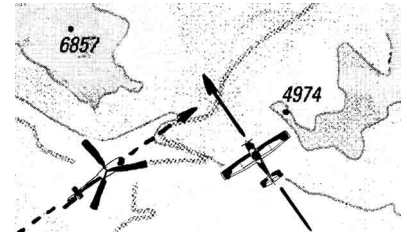
Y avait-il d'autres méthodes envisageables lors de la préparation du vol ?

L'entraînement à l'aide de logiciels grand public peut présenter plusieurs écueils parmi lesquels :

- le pilote risque de ne regarder que ses instruments à l'intérieur du cockpit,
- le pilote, convaincu qu'il "sait faire", pourrait poursuivre son vol jusqu'à une situation délicate.

3. Rapprochement au passage d'un col

Certaines conditions météorologiques obligent les aéronefs à suivre des vallées en région montagneuse. Si de plus la charge de travail distrait les pilotes de la surveillance extérieure et si des éléments de la cellule de l'aéronef masquent certaines régions du champ visuel, alors le risque d'abordage devient important.



« Je suis instructeur assis en place droite à bord d'un monomoteur à ailes hautes. La route suivie par le pilote en place gauche nous amène à franchir un col. La visibilité est supérieure à dix kilomètres mais des nuages accrochent le relief et nous obligent à viser le centre du passage, point de plus basse altitude. Je transmets des messages d'auto information sur la fréquence appropriée.

Le pilote suit une trajectoire rectiligne en palier afin de franchir le col en biais. Juste avant de le survoler, j'observe un hélicoptère à notre gauche, très près de notre avion, au même niveau sur une route convergente. Aucune manœuvre d'évitement ne s'impose : l'hélicoptère passe derrière nous. Le voyage se poursuit sans autre incident.

Il se trouve que je connais le pilote de l'hélicoptère. Quelques heures plus tard, j'évoque avec lui notre rencontre dans la région du col montagneux. Les occupants de l'hélicoptère n'avaient pas observé notre avion ! »

Les aéronefs convergent vers le même point, le plafond bas jouant le rôle d'entonnoir. Rencontre possible de trafics au-dessus de VOR, points d'entrée, etc.

4. L'intoxication par le monoxyde de carbone, un fait divers bien identifié

En ce début d'hiver, il paraît utile de reprendre un compte rendu relatif à l'apparition de monoxyde de carbone en cabine d'avion léger. Un tel incident a déjà été évoqué dans REC info (§ 4, n° 5 / 2001) et dans la presse spécialisée.

« Vers 14 h 30, les nuages bas fréquents en hiver se déchirent et dévoilent le soleil. Comme les jours sont courts et les conditions météorologiques paraissent encore incertaines sur la région, je décide d'effectuer seulement un petit vol vers un aérodrome voisin.

Dix minutes plus tard, je mets en route mon avion. Une explosion inhabituelle survient. Je l'attribue à une combustion de gaz non brûlés dans le pot d'échappement et je ne m'inquiète pas. Quelques minutes après le décollage, mon regard se porte sur la pastille orange du détecteur installé sur le tableau de bord. La pastille orange comporte seulement quelques points sombres. Deux ou trois minutes plus tard, cette pastille vire complètement. J'ouvre la ventilation en haut de la verrière, je coupe le chauffage. Je n'hésite pas trop longtemps avant de faire demi-tour vers mon aérodrome de départ. Je tâche de respirer au plus près possible de l'aération haute.

Un tel détecteur est-il toujours fiable ?

Petit à petit, je sens ma vigilance s'atténuer. Je fais quelques bêtises : mon altitude est trop élevée, je coupe l'alternateur au lieu de mettre en service la pompe électrique. J'atterris enfin sans causer de dommage. Une fois l'avion immobilisé sur le parking de l'aéroclub, je suis bien content d'ouvrir la verrière. On me trouve pâle !

Sans l'indication du détecteur, le pilote aurait-il identifié aussi rapidement ces symptômes ?

Il n'y avait pas eu de fumées ou de gaz désagréables dans l'habitacle. Deux jours plus tard, un mécanicien a trouvé deux criques au niveau du manchon de réchauffage d'air et un trou sur le boîtier mélangeur de l'air de climatisation. Le système d'échappement ne comportait aucun défaut. Les gaz provenant du compartiment moteur pouvaient donc contenir du monoxyde de carbone. Les réparations ont été effectuées. L'avion a volé depuis cette mésaventure et aucune anomalie n'a été détectée.

Conduite à tenir après un tel événement : immobilisation de l'avion, information des autres pilotes, etc.

J'avais été intéressé par des lectures au sujet du monoxyde de carbone. J'avais installé un détecteur sommaire dans mon propre avion car je pensais utiliser souvent le chauffage en hiver. »

REC info est aussi disponible sur le site internet du BEA dans les pages REC à l'adresse www.bea-fr.org/rec. Un courrier électronique peut être envoyé au REC à l'adresse : rec@bea-fr.org

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.

Le REC a été créé en concertation avec le SFACT, la FNA, 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.