par **MICHEL BARRY**
Pilote professionnel,
ingénieur aéronautique

Heurt avec la cime des arbres et collision avec le relief par conditions météo défavorables

Le titre de la rubrique est emprunté ce mois-ci à deux rapports d'accidents publiés par le BEA, des événements survenus au cours de l'hiver 2014-2015.

À trois jours d'intervalle, en février dernier, ces deux accidents ont causé la mort de deux personnes et fait deux blessés. Auparavant, en novembre 2014, un autre scénario semblable avait déjà conduit à un grave bilan avec deux morts et un blessé. Soit quatre morts et trois blessés en trois mois découlant de nouveau des mêmes facteurs évoqués et analysés régulièrement dans cette rubrique : des lacunes dans la transmission de la connaissance du risque aux jeunes pilotes brevetés et un optimisme incompréhensible concernant notamment la dangerosité des nuages bas et du manque de visibilité en région accidentée. Le REX du mois *(page 52)* relate une mésaventure semblable.

Après avoir résumé les circonstances spécifiques à chaque événement, nous dégagerons des remarques et des recommandations. Nous espérons qu'elles interpelleront, parmi nos amis pilotes, ceux qui, par manque d'information, seraient susceptibles de reproduire naïvement, inconsciemment, des vols semblables. Car dans les trois cas nous nageons en pleine défaillance du jugement révélée et traduite par :

• des insuffisances manifestes dans leur formation, dans la mise en garde et dans la recherche de conseils avisés ;

• dès la préparation du vol, une représentation mentale trop optimiste de la situation qui s'est avérée, à chaque fois, bien différente de celle rencontrée sur l'aérodrome de départ ;

• une analyse visuelle au cours du vol bien trop optimiste ;

• une attente illusoire d'une amélioration rapide.

Et pourtant, dans les trois cas, la dégradation de la météo était :

• parfaitement décrite, par les TAF, METAR, TEMSI, informations en vol, donc prévisible ;

• parfaitement visible, dès le décollage, sur la zone qui allait être survolée ;

• probablement très peu engageante à poursuivre le vol : faible luminosité, plafonds bas, relief qui monte ;

• propre à faire décider l'annulation du vol ou, plus tard, le demi-tour une fois en vol.

Alors quels sont les facteurs qui ont poussé des pilotes à continuer vers le mauvais temps et à poursuivre un vol à l'issue incertaine ?

A- Rappel des circonstances résumées d'après trois rapports, consultables sur le site du BEA et le récit REX n° 311 consultable sur le site de la FFA

• Exemple 1
2 novembre 2014
www.bea.aero/docspa/2014/f-yn141122/pdf/f-yn141122.pdf

Le pilote propriétaire d'un avion GY 80 se met la pression *(voir le dossier du BEA « Objectif destination)* après avoir proposé à des membres de sa famille de les transporter de Nogaro à Marseille. Malgré des prévisions de plafonds aussi bas que le relief sur la route qu'il envisage de suivre (OVC008, brouillard et bruine), il décolle à 9 h 53 et s'octroie le droit de se rapprocher du mauvais temps, probablement en espérant pouvoir faire demi-tour le cas échéant ou passer au-dessus.

S'enfermant dans la couche, il perd les références visuelles puis le contrôle de son appareil.

Les conclusions du BEA mentionnent la forte volonté de rejoindre la destination et aussi une confiance illusoire en la connaissance de la région et dans l'utilisation des moyens GNSS.

• Exemple 2
18 février 2015
www.bea.aero/docspa/2015/BEA2015-0063/pdf/BEA2015-0063.pdf

Le pilote d'un DR 400 décolle de Saint-Rambert d'Albon et se dirige vers les montagnes du Massif Central. Il ne perçoit pas tout de suite le piège tendu par les plafonds bas et les reliefs, montant d'abord en pente douce, puis devenant rapidement plus escarpés. Il s'y laisse enfermer jusqu'au moment où il n'a pas d'autre solution que de monter dans la couche ou de faire demi-tour en IMC. On le retrouve en virage à droite, à 200 pieds du relief. Il perd les références visuelles puis le contrôle de l'appareil (probable virage engagé).

Exemple 3
21 février 2015
www.bea.aero/docspa/2015/BEA2015-0064/pdf/BEA2015-0064.pdf

Le pilote d'un DR 400 décolle de Clermont-Ferrand et emmène trois passagers vers la chaîne des Puys. Il ne perçoit pas la dégradation des conditions de vol au-dessus d'un relief qui s'élève et d'un plafond qui s'abaisse. Il finit par heurter les arbres au moment où il perd les références visuelles externes. Heureusement l'attitude de l'avion (inclinaison, assiette) est toujours sous contrôle et la vitesse verticale d'impact, probablement relativement modérée. Ce qui préserve la vie de l'équipage malgré des blessures et un avion détruit.

La météo était clémente au départ de l'aérodrome à Clermont-Ferrand. Mais le TAF et la carte TEMSI prévoyaient clairement à la fois des difficultés dans la zone et une aggravation générale.

• Le REX du mois
N° 311 du 15 janvier 2014
www.ffa-aero.fr/SITEFFAPROD/frm_REX_Accueil_Saisie/LAoAAGYlqUVweERZY3NvbnZ0IAA

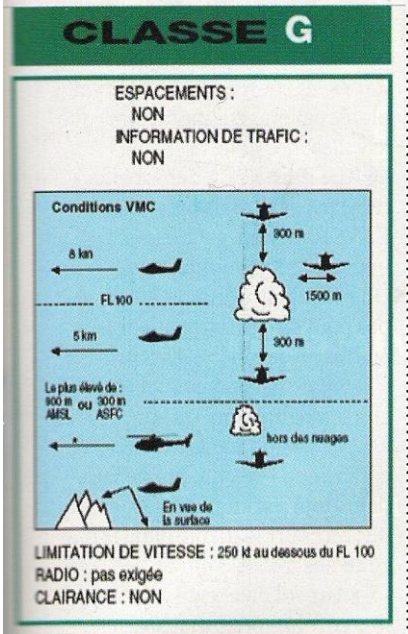
Un jeune pilote en navigation solo découvre qu'il s'est laissé enfermer dans une vallée au moment où il fait demi-tour. Il passe en IMC et perd temporairement le contrôle. Il réussit à stopper un virage engagé au cours duquel il perd 4 000 pieds. La chance était au rendez-vous...

B- Remarques et recommandations

Apprendre à se méfier de la combinaison nuages/relief

• Méconnaissance de la dangerosité du survol de la montagne ou même des légers reliefs si la météo n'est pas CAVOK.

Les pièges du passage involontaire en conditions IMC sont sans doute les plus dangereux qu'un pilote VFR normalement entraîné puisse rencontrer. En suivant l'actualité des accidents nous avons périodiquement procédé à des mises en garde *(voir paragraphe C ci-dessous)* qui reprenaient les recommandations du BEA. Nous y avons ajouté des conseils issus



L'espace aérien non contrôlé, sous le plus élevé des deux niveaux suivants :
- 900 m (3000 ft) AMSL
- 300 m (1000 ft) ASFC

La visibilité en vol doit être au moins égale à la plus élevée des deux valeurs suivantes :
- 1500 m (avions), 800 m (hélicoptères).
- distance parcourue en 30 secondes de vol.

Figure 1. Exemple classe G
Rappel des conditions réglementaires VMC, de respect des distances minimales par rapport aux nuages et des visibilités exigées en espace aérien de classe G.

de la vie associative dans les aéroclubs. Il existe un véritable flou concernant l'acquisition progressive de l'autonomie et de la compétence pour un pilote d'aéroclub.

- En effet, pour un très jeune pilote breveté, pas d'hésitation : il continue à être encadré par les structures de l'association. Il demande en principe l'autorisation de partir et indique sa destination, ses intentions, son projet. Le chef pilote juge ensuite si le vol est raisonnable ou non.

- À l'opposé, un pilote très expérimenté, instructeur ou non, professionnel ou amateur, possède logiquement sa propre autonomie de décision.

- Mais entre ces deux niveaux d'expérience (150 heures de vol, 350 et 890 pour les commandants de bord des exemples de ce mois-ci) il n'existe pas de règles autres que celles éventuellement mises en place par l'association quand elle est propriétaire de l'avion.

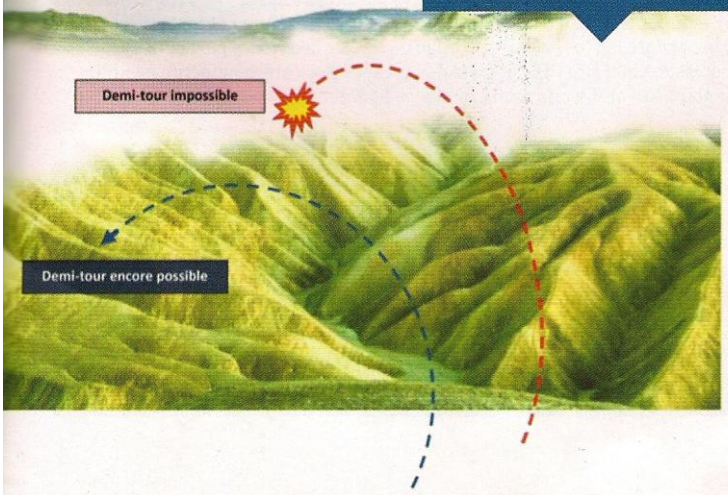
En toute rigueur, selon la réglementation, un pilote breveté est apte à prendre seul la décision de partir ou non.

Mais nous avons tous été débutants et nous savons combien notre jugement à cette étape de notre formation était insuffisant pour évaluer si les difficultés, techniquement prévisibles, étaient oui ou non de notre niveau. Et les conseils avisés de nos anciens, en général dictés par la prudence, ne nous ont pas toujours dissuadés de nous engager dans des situations délicates.

Alors imaginez le niveau de risque pris par ceux qui ne demandent ou ne reçoivent aucun conseil ?

Par exemple, en référence à l'exemple n° 3, aucun responsable interrogé au départ n'aurait autorisé un pilote ayant seulement

Figure 2. Ne pas avancer trop loin sous la couche
À l'arrivée sur la zone de relief, le demi-tour est encore possible : conditions VMC, performances suffisantes pour virer sans trop s'approcher des reliefs « accrochés » (trajectoire bleue). Mais au-delà d'un certain point, en passant sous la couche (trajectoire rouge), cette possibilité se réduit. On risque alors soit un passage en IMC dû au suivi du relief qui monte, soit un enfermement dans un espace insuffisant. Et souvent les deux.



Références d'articles parus dans *Info-Pilote* sur le même sujet

Mars 2005, # 588 : *Le plafond baisse*
Novembre 2005, #596 : *Le GPS peut devenir votre meilleur ennemi*
Mai 2006, #602 : *L'improvisation ne produit que des fausses notes*
Juillet 2008, #628 : *Les dangers du virage engagé*
Novembre 2011, #668 : *Le vol en vallée de montagne*
Juin 2012, #675 : *« Chef ! Je peux y aller ? »*
Juin 2014, #699 : *Savoir faire demi-tour et à temps*
Décembre 2014, #705 : *Glissement progressif vers une situation dangereuse*

150 heures de vol à survoler la chaîne des Puys avec des plafonds bas et bien visibles sur les reliefs, depuis le terrain de Clermont-Ferrand.

Même remarque pour l'exemple n° 2 : le pilote a tenté de passer entre les nuages et les reliefs alors que le simple examen des prévisions, tout comme les témoignages de personnes au sol, indiquait sans ambiguïté possible que les reliefs vers lesquels l'avion se dirigeait étaient « accrochés ».

On lira avec attention le REX du mois dans l'encadré ci-dessous.

• Les trois marches de la progression vers les situations dangereuses de type « relief + plafond bas »

1 Le décollage a lieu d'un terrain sur lequel la météo est suffisamment clémente pour effectuer un vol local. Avec ou sans projet de vol (simple vol local avec des amis, ou intention bien arrêtée d'une destination précise) le pilote se dirige vers une zone où les conditions (plafond, visibilité) sont davantage incertaines. Cependant, selon la classe de l'espace aérien dans lequel il se trouve, il respecte parfaitement les conditions de vol à vue (voir Figure 1, l'exemple de la classe G).

2 Le pilote se rapproche davantage du mauvais temps tout en maintenant les conditions de vol à vue (Figure 2). Il découvre de visu la « face avant » de la zone météo douteuse. Il dispose de peu de temps pour analyser la situation et décider s'il poursuit ou non. D'où l'intérêt à ce moment précis d'avoir bien préparé le vol afin de posséder un maximum d'informations sur les conditions qui devraient se présenter dès qu'on aura quitté la zone CAVOK (plafond, visibilité, terrains accessibles...). À ce stade, le renoncement ou demi-tour est encore possible sans précipitation et sans habileté particulière.

3 Le pilote a jugé (observations météo, prévisions météo, analyse visuelle des nuages et du relief) que le passage dans la zone de mauvais temps était possible, tout en restant bien entendu en conditions VMC. Il s'est engagé en étant conscient que le vol serait difficile et de ce fait s'est inconsciemment octroyé le droit « d'aller voir ». La sécurité dépend à cet instant vital des réponses aux trois questions suivantes :

a. les nuages ont-ils tendance à se refermer derrière moi ? Suis-je encore à portée VMC d'un dégagement vers une zone clémente comme celle où j'étais en sécurité il y a quelques minutes ?

b. le relief qui m'entoure, hors considérations liées à la visibilité et à la nébulosité, me laisse-t-il assez de place pour faire demi-tour entre deux lignes de crête par exemple ? (performances de l'avion, mécanique du vol en virage, habileté personnelle à exécuter un virage bien calibré) ;

c. les nuages devant moi. Ai-je gardé une distance suffisante pour exécuter le demi-tour sans entrer dans les nuages ? Puis-je encore virer sous le plafond, la hauteur du relief le permet-elle ?

• Recommandations. Mise en garde vis-à-vis des comportements trop optimistes

1 Savoir interpréter l'image électronique de la situation météorologique donnée par les multiples et puissants moyens d'investigation. Le pilote qui a prévu d'effectuer un vol peut avoir tendance à sélectionner, parmi toutes les sources d'information, plutôt celle(s) qui montre(nt) que le vol est possible.

2 La réussite du départ effectué dans des conditions VMC, CAVOK ou non, est toujours une opération euphorisante. On redoutait tellement de ne pas pouvoir partir qu'une fois en l'air on se félicite d'avoir pris « la bonne décision » ! On peut alors imaginer que les épreuves à venir seront une formalité. Si, à cet instant, l'éventualité de faire demi-tour est stupidement écartée, on court le même danger que celui des trois exemples.

3 Un vol en conditions météorologiques marginales doit accaparer l'attention du pilote. Celui de l'exemple n° 3 poursuit un vol touristique et rentre brièvement dans les nuages à plusieurs reprises. Il ne décide que tardivement d'interrompre le vol. Il semble évident que son expérience était insuffisante pour s'éloigner autant de son aérodrome de départ, essentiellement car il n'a jamais été conscient de la gravité de sa situation.

4 Aucun instrument de radionavigation, aucun GPS, aucune tablette ne permet de slalomer entre les sommets ! ●

REX du mois (n° 311) Retrouvez l'ensemble des REX sur www.ffa-aero.fr

Élève pilote avec moins de 15 heures de vol dont 3 comme commandant de bord, je décolle pour ma deuxième Nav solo, le temps est BKN, plafond de 3000 ft avec de belles éclaircies. Je m'engage dans la vallée qui débouche sur la mer, mais à ce moment le doute m'envahit car la visibilité en direction de ma destination me paraît bien moins bonne donc je décide de rebrousser chemin par prudence et de repousser cette nav à une autre fois.

Au moment où je retourne dans cette vallée que je venais de quitter, je me retrouve nez à nez avec un stratus, bloqué, et je n'ai pas d'autres solutions (demi-tour impossible car les montagnes sont trop proches) que de me mettre en montée, de mettre la réchauffe et surtout de ne jamais quitter l'horizon ! Malgré tout ce stress, à ce moment je prends contact avec le contrôle à qui j'explique ma déconvenue et qui m'informe que je percerai la couche à environ 5000 ft. Très concentré sur ma tâche, j'arrive à 5000 ft et toujours pas de ciel bleu ! À ce moment la contrôleuse me soumet de rectifier mon cap de retour et là je perds du regard mon horizon. Le temps d'essayer de rectifier le cap, j'entends le moteur accélérer, je coupe les gaz et essaye de rattraper l'avion qui part dans une spirale infernale et me plaque contre la verrière. À ce moment-là, c'est pour moi la fin ! Mais miracle, après 4000 ft perdus entre des montagnes je me retrouve au fond d'une petite vallée voisine, avec un angle d'environ 40 degrés je parviens à me stabiliser à 1000 ft et à rentrer au bercail entier !

Commentaires de l'auteur

Après avoir discuté avec un ami pilote de ligne et instructeur, il m'a fait ressortir les erreurs que j'avais faites : je ne me suis pas projeté assez loin devant mon avion et me suis privé d'un plan B, j'ai accepté une tâche supplémentaire (changer de cap). Malgré tout ça j'ai eu le courage de revoler deux jours plus tard, de finir ma formation et d'être PPL, et si j'ai mis presque deux ans pour écrire ce REX, c'est pour faire profiter de mon expérience et éviter à tout pilote de vivre ça.