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

Sécurité

Perte de contrôle due au stress

Vouloir trop bien faire peut devenir une source de danger

Le mieux est parfois l'ennemi du bien. Dans le cas évoqué ce mois-ci, malgré un voyage méticuleusement préparé, une météo du jour favorable et le respect scrupuleux des procédures de vol, le pilote n'a pas réussi à surmonter une situation stressante lors d'un atterrissage sur un aérodrome de déroutement.

Un rapport d'accident récent (juillet 2010 – un mort et trois blessés) mis en ligne par le BEA nous montre comment un enchaînement malheureux d'événements pourtant anodins peut conduire à une grave perte de contrôle. Elle pose à tous de sérieuses questions car il serait bien difficile de trouver des fautes dans le comportement du pilote. De sa préparation exemplaire du vol projeté, un voyage entre Mâcon et Figari, jusqu'à la fin, fatale, à Carpentras, aucune infraction, aucune imprudence n'a été commise.

Au contraire, un très grand respect des trajectoires imposées et des procédures a pu contribuer à produire une difficulté que le pilote, au moment précis de l'atterrissage, n'était plus en mesure de résoudre. En effet, le stress qui s'accumulait insidieusement l'a rendu inapte à organiser une arrivée sur un aérodrome a priori sans difficultés particulières.

Peu de recommandations techniques, ni du BEA dont le rapport officiel (27 pages) nous sert de référence ni de notre part, n'appuieront notre exposé des faits. En essayant de vous décrire ce vol malheureux, nous engageons simplement notre communauté à réfléchir sur l'ensemble des facteurs qui ont pu contribuer de près ou de loin à la perte de contrôle. Afin que chacun d'entre nous soit bien conscient du fait que rien n'est anodin dans la gestion d'un vol et dans les décisions concernant sa sécurité.

Un voyage de Mâcon à Figari soigneusement préparé

Le pilote de cinquante-trois ans a une petite expérience aéronautique. Breveté récemment, en 2006, il a tout de même accumulé 241 heures de vol, toutes sur DR 400, appareil sur lequel il entreprend le voyage. Bien qu'ayant laissé expirer sa licence quelques mois, il l'a renouvelée en 2008 et il s'est réentraîné avec un instructeur. Il s'agit donc d'un pilote très représentatif de la population PPL avec toutefois un nombre d'heures annuelles supérieur à la moyenne. Un voyage de trois heures par beau temps est tout à fait à son niveau et il décide d'emmener sa famille à Figari en Corse.

La veille, le pilote dépose un plan de vol sur Olivia pour 6 h 00 le lendemain. Il l'activera à 5 h 55, un quart d'heure après le décollage qui aura lieu à 5 h 40.

Bien que la prévision météo du jour

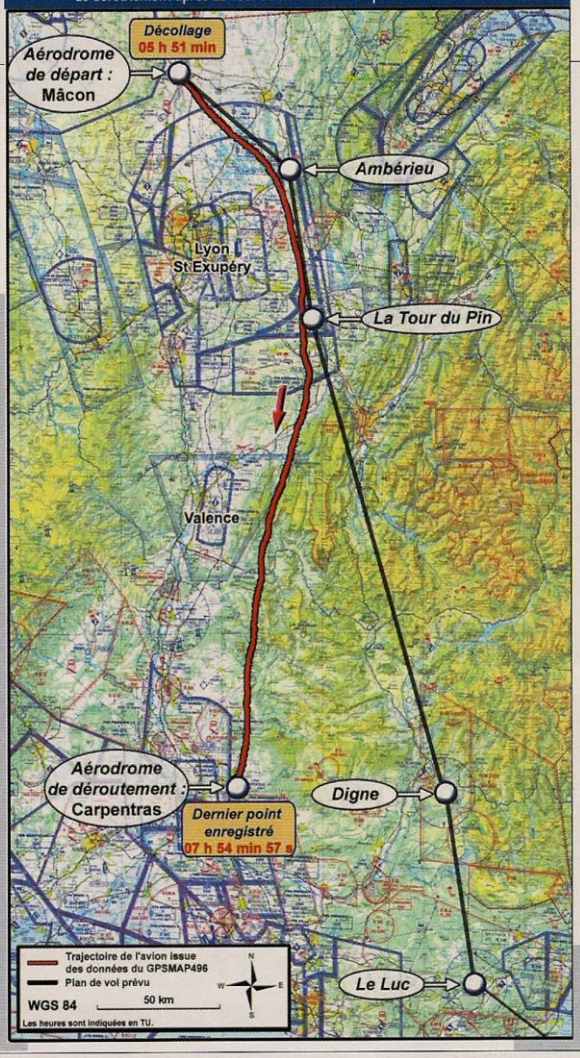
du voyage soit extrêmement favorable, un bref échange avec l'agent de Météo France de Mâcon termine le matin du départ la préparation qu'on peut qualifier de méticuleuse. A bord de l'avion, on retrouvera d'ailleurs l'ensemble des documents nécessaires au voyage.

D'après le BEA :

«Les éléments suivants de préparation du vol ont été retrouvés à bord de l'avion :

- deux logs de navigation entre l'aérodrome de Mâcon et de Figari : le premier prévoit un trajet par les Alpes et l'autre par la vallée du Rhône. Celui qui chemine par les Alpes est annoté et l'heure estimée est renseignée jusqu'au point tournant « La Tour du Pin ». L'information « 7 h 40 » correspondant probablement à l'heure du premier décollage est visible à proximité de la case « bloc départ » ;
- une carte à l'échelle 1/500 000e de la région sud-est sur laquelle les deux cheminements prévus ont été tracés ;
- un devis de masse et centrage correspondant au vol de l'accident ;
- une carte WINTEM (vents et températures) du 14 juillet à 9 h 00 ainsi que des METAR et TAF des aérodromes situés sur la route prévue ;
- les NOTAM de Mâcon, Figari, Calvi, Propriano et Ajaccio. »

Fig. 1 : Un début de voyage conforme aux intentions initiales du pilote.
Le déroutement après La Tour du Pin est clair et parfaitement exécuté



Un début de vol conforme aux prévisions mais un incident anodin (trappe d'huile mal fermée) et une escale non prévue à Carpentras

Au petit matin, le pilote et trois membres de sa famille embarquent dans le DR 400 à destination de Figari. Le décollage a lieu normalement mais la trappe d'huile du capot mal fermée oblige le pilote à se reposer sur la piste de Mâcon. L'atterrissage à la masse max a lieu normalement. Premier décollage à 5 h 40, deuxième décollage à 5 h 51 soit une dizaine de minutes de retard bien peu handicapantes sur un voyage de trois heures environ commencé tôt et par une belle journée d'été.

Environ une heure après le décollage le pilote décide de se dérouter vers Carpentras *(voir figure 1)*.

Plusieurs éléments motivent cette escale non prévue initialement :

- une petite indisposition de la passagère en place avant droite, épouse du pilote ;
- un vent de face un peu plus fort que prévu (30 nœuds) ;
- peut-être l'idée d'avoir rajouté dix minutes de plus à la durée du vol à cause de la trappe d'huile et de manquer de carburant en arrivant en Corse.

D'après le BEA : « Cette décision prenait en compte l'indisposition du passager ainsi que les vents de face

rencontrés en croisière. Elle n'était pas précipitée puisqu'elle a été prise dès La Tour du Pin. Elle était logique compte tenu des facilités d'avitaillement supposées ce jour-là à Carpentras, contrairement à celles de Gap ou du Luc. »

Après avoir clôturé son plan de vol, le pilote quitte son niveau de vol (FL 75) et descend vers l'aérodrome de Carpentras dans une atmosphère un peu turbulente, notamment à la traversée d'une couche d'inversion vers 2 000 pieds.

D'après le BEA : « A 7 h 37, il quitte la fréquence et passe sur la fréquence d'auto-information de Carpentras. Lors de l'arrivée sur Carpentras, le pilote s'intègre en vent arrière pour la piste 31, puis survole la piste 31 à une hauteur d'environ 600 ft. Il effectue un circuit d'aérodrome, se présente en finale pour la piste 31 puis remet les gaz. Il effectue un second circuit, se représente en finale pour la piste 31.
Lors de cette deuxième tentative d'atterrissage, un témoin au sol voit l'avion rebondir, prendre une assiette à piquer puis une forte assiette à cabrer lors d'une remise de gaz. L'avion, à une vingtaine de mètres du sol, part ensuite en virage à gauche, heurte un arbre situé sur la gauche de la piste, puis le sol. »

L'arrivée à Carpentras *(figure 2)* ne présentait pas plus de difficultés de pilotage que l'atterrissage réalisé à la masse max lors du retour à Mâcon moins de deux heures auparavant. Pourtant un cumul de préoccupations, chacune sans gravité, a probablement généré un stress important et a fait perdre au pilote la plupart de ses capacités manœuvrières.

Trois circuits de piste infructueux

Jusqu'à 7 h 37 les conversations montrent que le pilote, parfaitement serein, domine bien la situation. Il se renseigne auprès de Marseille Info sur la façon de clôturer son plan de vol VFR et comment en déposer un nouveau pour l'étape Carpentras-Figari. Son projet d'aller à Figari est toujours d'actualité malgré l'indisposition de son épouse. Turbulence, température extérieure élevée (27 °C à 8 h 00 à Carpentras) expliquent en partie que dans un appareil plutôt rustique un passager éprouve quelques nausées. Donc une situation quasi normale jusqu'à l'heure où le pilote quitte Marseille Info.
L'accident a eu lieu à 7 h 54. L'essentiel de la montée du stress qui a suivi s'est donc produit entre 7 h 37 et 7 h 54, soit pendant dix-sept minutes lors de l'arrivée à Carpentras.
Nous avions déjà eu l'occasion dans nos lignes de traiter par deux fois des cas voisins : des pilotes consciencieux et plutôt de bon niveau avaient été dépassés à cause de la difficulté insoupçonnée (et peut-être insoupçonnable) de l'exécution du tour de piste pourtant bien accueillant sur la carte VAC :

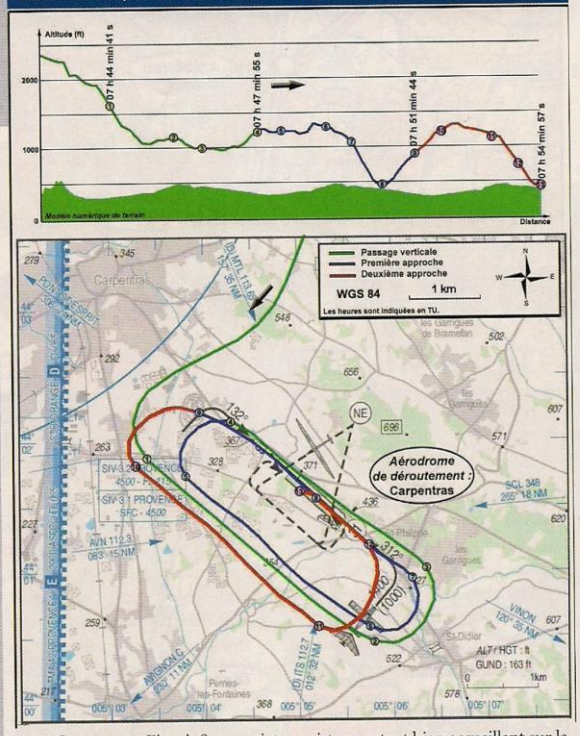
- une arrivée difficile à Toussus-le-Noble où la prolifération des zones interdites, déconseillées, sensibles… avait accaparé toute l'attention du pilote et l'avait replacé trop près du terrain parce qu'il s'efforçait de les éviter (*voir Info-Pilote n°639 de juin 2009*) ;
- une arrivée à forte pente où le pilote n'avait pas osé survoler trop bas des obstacles en finale et était sorti de piste (*voir Info-Pilote n°655 d'octobre 2010*).

Pour l'accident de Carpentras, il semble évident que la première présentation et les deux tentatives d'atterrissage, notamment la dernière, ont toutes une finale stabilisée en trajectoire (route et pente) très courte. Moins d'un kilomètre soit moins de trente secondes est un temps insuffisant pour bien compenser et stabiliser un appareil différent de celui dont on a l'habitude (plus lourd, davantage centré arrière). Un peu trop haut, un peu trop rapide comme les deux premières tentatives et le point de toucher des roues est trop loin. Mal stabilisé, comme pour la dernière présentation, avec un pilotage dont la précision souffre du stress que ressent le pilote (BEA : « *Il* [le pilote] *remet les gaz et effectue une deuxième tentative d'atterrissage, sans succès. Il commente en disant* : Je n'y arrive pas. »), et le toucher des roues n'est pas contrôlé. L'avion se pose sur une roue ce qui oblige le pilote à avoir des actions correctives brutales.
La dernière remise de gaz devient alors un exercice difficile sur un appareil qu'il faut sortir d'une configuration inusuelle : faible vitesse, inclinaison importante, assiette difficile à contrôler.
Pour ce dernier point, on signalera le rôle que peut jouer le centrage limite arrière sur les actions correctrices instinctives : en gros, sur la plupart des appareils de la catégorie du DR 400, une même amplitude à cabrer (ou à piquer) au manche se traduit par une variation d'assiette (ou d'incidence) deux à trois fois plus importante que lorsque l'appareil est centré plutôt avant (appareil utilisé à deux en école sans les pleins). Dans l'urgence, le pilote ne reconnaît plus le comportement de son avion devenu hypersensible à la profondeur alors que sur trajectoire stabilisée la différence de réaction aux commandes a pu lui échapper.
Malgré l'application de la puissance, l'appareil ne monte pas et passe rapidement de la configuration « second régime » à la perte de contrôle par décrochage.

Le survol du village de Saint-Didier

Le pilote est un homme posé, respectueux, poli. Dans les échanges avec Marseille Info, on retrouve

Fig. 2 : Trois circuits effectués autour du terrain de Carpentras :
- le premier, **en vert,** montre que le dernier virage insuffisamment serré ne permet pas de s'aligner sur l'axe de piste ;
- pour le deuxième, **en bleu**, l'appareil se présente trop long (réduction tardive) mais la trajectoire au sol est correcte ;
- le troisième circuit, **en rouge**, est plus court que les deux précédents et, bien que l'avion se présente un peu long, le pilote le positionne correctement pour l'atterrissage. Seul l'arrondi un peu dur motive sans doute la décision d'une remise de gaz.



très souvent le mot « merci » au sein d'une phraséologie extrêmement courtoise.

Nul ne doutera à la lecture du rapport que, malgré les difficultés que le pilote ressentait dans un tour de piste relativement étriqué, il ait évité sciemment à chacune des trois étapes de base, plutôt en forme d'arc de cercle, le survol du village de Saint-Didier. Trajectoire publiée, donc préconisée, sur la carte VAC.

Pourtant, rallonger un peu sa branche vent arrière afin d'avoir une finale plus longue, quitte à survoler moteur au ralenti quelques maisons du village, lui aurait donné davantage d'aisance et de répit pour stabiliser son appareil. Affûter la visée de son point d'aboutissement serait devenu plus facile. Solution qui a dû lui paraître évidente dès son premier circuit.

Quant à la troisième arrivée, plus courte encore, également en forme de PTU depuis la branche vent arrière (en rouge sur le schéma), elle peut avoir été élaborée puis décidée intentionnellement par le pilote comme une nouvelle stratégie. En effet, les deux précédentes, bien que très conformes à des procédures connues, avaient échoué pour des raisons que le pilote ne comprenait pas.

Le rapport du BEA, dans son analyse de l'accident, mentionne sans ambiguïté au paragraphe « Environnement » : « *L'approche des petites collines et la volonté de virer en étape de base avant le village de Saint-Didier ont pu précipiter la mise en virage vers l'étape de base. La piste 31 légèrement descendante a également pu donner le sentiment au pilote de se trouver bas en finale. La combinaison de ces facteurs a pu contribuer aux deux finales où le pilote s'est retrouvé haut sur le plan avec une vitesse et un taux de descente importants.* » ●

Conclusion

Chers amis pilotes, souvenez-vous que si la notion de confort de vos passagers ou des tiers au sol doit être une préoccupation permanente chez les professionnels comme chez les privés, elle ne vient qu'en seconde position après la notion de sécurité. Et quitte à commettre une infraction ou un « acte d'incivisme », exceptionnellement bien entendu, ne risquez pas l'accident sur des trajectoires qui ne vous conviennent pas.

Les individus (ou leurs représentants) qui, pour leur tranquillité, se sont approprié l'espace au-dessus de leurs habitations n'ont pas de leçon de morale à donner à un pilote. Surtout s'il survole leur maison parce qu'il a jugé qu'en l'évitant il aurait mis sa vie et celle de ses passagers en danger... Cette remarque d'ordre général ne concerne pas le petit village de Saint-Didier qui n'est pas spécifiquement interdit et dont le survol est régi par les règles générales. Elle vise simplement à faire comprendre aux pilotes que si, exceptionnellement, la sécurité l'exige, enfreindre une règle n'est pas toujours un délit. Je sais combien on se sent mal en survolant assez bas des habitations et c'est la raison pour laquelle la plupart des pilotes respectent bien les zones et les hauteurs minimales. Mais sachez aussi que vous êtes maître de votre trajectoire et qu'il sera toujours temps de vous justifier après l'atterrissage. Défendons le droit occasionnel et légitime, quand nous comprenons que notre sécurité est directement mise en danger comme c'était le cas du pilote du DR 400, de suivre la trajectoire la mieux adaptée à notre retour sain et sauf au sol. Rien de répréhensible pour une telle décision.