

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

Méconnaissances fatales

Dans ce numéro, nous analysons les circonstances qui ont entraîné des accidents plus ou moins graves et donnons quelques conseils pour les éviter.

'année 2015 a connu son lot d'accidents dans notre petite aviation, celle que nous défendons, celle encadrée par la FFA, notre fédération, qui œuvre sans compter pour parvenir à davantage de sécurité.

Nous avons, dans cette rubrique, suivi l'actualité afin de vous transmettre tous les enseignements qui découlaient naturellement des incidents ou accidents portés à la connaissance des usagers, en général par les rapports du BEA et les REX (voir le site FFA: www.ffa-aero.fr).

Et, comme nous allons le voir dans l'analyse qui suit, nous avons été rassurés par une certaine corrélation entre la gravité des conséquences des accidents et le niveau d'imprudence ou d'inconscience qui en ont été les causes principales. On peut les classer en deux catégories :

- A Accidents liés à la maladresse des débutants, à une combinaison de facteurs défavorables difficiles à prévoir, à des inattentions passagères, sans imprudence caractérisée, et qui ont entraîné des dégâts matériels mais très peu de blessures aux personnes, sinon à leur amourpropre.
- B Accidents liés à la méconnaissance, à des fautes délibérées, à des hiatus graves dans le fonctionnement d'une association, à des imprudences notoires, qui ont entraîné des blessures et des décès.

Pour résumer, quand les grandes règles de la sécurité sont respectées, les conséquences sont généralement moins graves.

Que les sanctions soient sen-

siblement proportionnelles à la hauteur de l'imprudence ou du niveau de violation des principes qui nous régissent est plutôt de nature à nous rassurer quant à la structure même de notre activité et de la formation permanente qui s'y rattache. Un peu comme si l'ensemble des campagnes liées à la sécurité finissaient par porter leurs fruits et protégeaient ceux qui les respectent.

En revanche, tout pilote qui méconnaîtrait son milieu et qui, par voie de conséquence, enfreindrait sciemment la réglementation et les usages, devrait se sentir en danger.

Mais il n'est jamais trop tard ni pour apprendre, ni pour renoncer à un projet dangereux. Encore faut-il que le pilote possède la connaissance suffisante pour comprendre la dangerosité de son projet.

Nous avons tenté de le démontrer dans des numéros d'*Info-Pilote* précédents et nous engageons nos amis pilotes à en prendre conscience.

A - Accidents mineurs, la faute à « pas de chance »

On y trouve pêle-mêle des approches mal stabilisées, des atterrissages durs, des oublis, comme celui de sortir le train d'atterrissage, des collisions au sol. Les recommandations qui peuvent en découler sont évidentes : entraînez-vous régulièrement, faites contrôler votre aptitude, ne présumez pas de votre niveau, faites bien vos visites prévol, lisez vos check-lists... Autant de conseils qui vous sont prodigués tout au long de votre vie de pilote

et que l'immense majorité des pratiquants respecte. La trentaine de rapports d'accidents publiés tous les ans rapportée aux milliers de décollages et atterrissages annuels des avions légers du pays en est la preuve.

À ce niveau, on doit saluer l'énorme travail effectué sur le terrain par les responsables régionaux de la sécurité, professionnels ou bénévoles, et dont la prévention porte ses fruits.

B - Accidents consécutifs à des fautes caractérisées dues à la méconnaissance en général

1. Méconnaissances théoriques

Un pilote commence normalement son apprentissage par une formation théorique. Il y découvre toutes les subtilités des différentes disciplines dont une connaissance minimale lui permettra ensuite, en vol, de prendre les bonnes décisions.

1^{er} exemple : les particularités de la mécanique du vol

Le pilote apprend au sol que la pente de montée est un paramètre qui s'optimise et qui s'obtient seulement à une vitesse donnée. Mais ensuite, en vol, il passera la plus grande partie de son expérience de pilote à vérifier et à exploiter : « je tire, ça monte, je pousse, ça descend... ». Et pourtant, son instructeur aura en école, soit au sol soit lors des premières leçons, montré les subtilités du maniement de la commande de profondeur, notamment aux basses vitesses.

La question est alors de savoir

si cette connaissance vitale est toujours disponible dans l'esprit du pilote et surtout si elle est susceptible d'être appliquée plusieurs centaines d'heures de vol ou plusieurs années après avoir été acquise.

- Si oui, le pilote effectuera les bons gestes, par exemple lors de l'approche d'un décrochage accidentel, ou abordera le vol en montagne en étant conscient des limitations des performances en montée. Connaissant bien les valeurs (pente de montée, vitesse optimale de montée, vario maxi en fonction de l'altitude, etc.) en vol sur le relief, il choisira des trajectoires réalisables et n'attendra pas le dernier moment pour faire demi-tour (cf. REX du mois).
- · Si non, on assistera à des décrochages mortels alors qu'il suffisait au moment opportun de pousser le manche vers l'avant. Dans le cas du vol en montagne, des accidents se sont produits parce qu'à aucun moment le pilote n'a eu conscience de la limite du principe : « je tire, ça monte... ». Certains accidents ont été dus au fait que l'aptitude de l'appareil à suivre les pentes du relief n'avait jamais été remise en cause, ni lors de la préparation du vol, ni même face au col qu'on n'arrivait pas à franchir. Un peu comme si le pilote considérait que l'avion se comporterait docilement comme une voiture qui suit une route de montagne...

2^e exemple : la précision illusoire

On encourage les élèves-pilotes à procéder à des calculs les plus précis possibles (longueur de piste nécessaire, temps de vol, cap

REX du mois (nº 98) Ensemble des REX sur www.ffa-aero.fr

De la nécessité de bien connaître son avion

Description - Ce jour là, rendez vous à l'aérodrome avec deux amis pour un baptême au départ de M et à destination de St-G, un aérodrome encastré dans une vallée, dans les contreforts des Pyrénées. Cela faisait plusieurs semaines que ce vol était prévu et mes deux amis et moi étions donc très impatients.

D'habitude, je vole sur une machine de 180CV qui me permet de prendre trois passagers. Ce jour-là, par manque de disponibilité j'avais réservé un avion de 120CV ce qui m'obligeait de voler avec deux passagers maximum. Par habitude, je n'ai pas vérifié les performances de mon avion au décollage pour réaliser ce vol. En effet, j'étais déjà parti à plusieurs reprises avec deux passagers et l'avion s'est toujours bien comporté. Cependant aujourd'hui, un de mes deux passagers est plus lourd que la moyenne: 90 kg. Ma charge ressemble plus à quatre passagers de poids moyen. Je ne m'en aperçois pas car cette personne est grande et sportive. Les deux passagers voulant passer chacun leur tour en place copilote, j'installe mon ami de 90 kg derrière pour l'aller. Je prépare mon avion et ma nav, je mets en route direction le point d'arrêt. La TODA est de 1200 m à M. C'est lors du décollage que je me rends compte qu'un moteur de 120 CV ne tire pas beaucoup malgré la pleine puissance... Le taux de montée est faible mais l'aérodrome dégagé nous permet de gagner sans soucis notre altitude de croisière. Je réalise à ce moment que nous sommes lourds, mais je suis persuadé que nous sommes dans les limites, même si je sais au fond que suis certainement à la limite des limites. Je pense alors à regarder la longueur de piste à St-G. Vu que j'ai décollé avec 1200 m de piste à M, je ne veux pas moins pour repartir de St G. La VAC confirme, 1200 m de TODA à St-G. Je décide de continuer avec une certain stress qui m'habite dû a une sensation de non-maîtrise de mes performances, et la pression des passagers qui me posent plusieurs questions ne m'aide pas non plus. Ce petit stress me fait oublier la pompe en croisière, pas grand-chose mais un signe flagrant d'inattention qui me fait douter de ma concentration. J'arrive à destination, le terrain n'est pas contrôlé et je fais mon approche en repérant attentivement le sens du vent. Encore une fois distrait par mes passagers, je me retrouve en dessous de l'altitude du tour de piste. Je corrige mon altitude dans la foulée et je me pose sans soucis. Changement de copilote, mon ami de 90 kg vient devant. Je sais que le décollage va être difficile vu nos performances et le relief environnant. A droite et gauche de la piste des montagnes, devant la ville de St-G et la vallée. Je vais donc m'aligner en analysant bien le vent ainsi qu'en prenant le soin de garder le plus de piste. Je mets la pleine puissance sur les freins et je laisse accélérer l'avion. Je fais ma rotation à 100 km/h et je stabilise l'avion au-dessus de la piste pour prendre un maximum de vitesse. Je continue même a accélérer en palier après la fin de piste au dessus du champ et à 160km/h je tire sur mon manche pour prendre rapidement une hauteur de sécurité suffisante. Ma vitesse tombe rapidement mais l'œil rivé sur le badin je corrige mon assiette et je garde les 130 km/h pour reprendre ma montée initiale normale. C'est là que les paramètres redeviennent mauvais avec un taux de montée très faible. Seul souci déjà connu, je suis dans une vallée et je dois effectuer un 180 degrés pour repartir vers M. Cette fois-ci, la manœuvre serait trop dangereuse à réaliser entre les deux flancs de la vallée et je décide donc de changer mon circuit de départ pour continuer tout droit et prendre de l'altitude. Vu mon taux de montée et mon taux de finesse, je prie pour pas avoir de panne, surtout dans un espace pas du tout approprié à un atterrissage d'urgence. Finalement, j'arrive à une altitude confortable et je peux enfin faire mon 180 degrés sans soucis. Retour sur M pas très fier de mon vol mais avec une bonne leçon: préparer son vol correctement, ne rien bâcler, ne pas se laisser influencer par les passagers excités.

Commentaires - Cette expérience s'est bien terminée. Maintenant, je regarde le manuel de vol attentivement pour connaître mes performances du jour et pour cela je prends mes réservations sur des plages plus larges pour avoir du temps disponible. Enfin, ne pas se fier aux habitudes. Les passagers changent, les performances aussi.

On m'a toujours dit qu'être CDB c'est savoir dire non. Lors de cette expérience j'aurai dû me dérouter sur un aérodrome plus adapté aux performances, ou, au pire, annuler le vol et choisir un avion plus adapté.

à suivre, délestage en carburant...).

Cependant, les aléas de tous les vols montrent combien la réalité est différente. Pour cette raison, la connaissance théorique et les calculs au sol ou en vol ne sont pas incompatibles avec la recherche des incertitudes. Le cumul malheureux de résultats réels bien différents de ceux estimés donne parfois de très mauvaises surprises.

Pourtant, lors de la préparation du vol, il est possible d'accompagner ses résultats d'une vraisemblable marge d'incertitude issue de l'imprécision des données techniques.

Ainsi on l'associera toujours aux paramètres suivants. Par exemple (valeurs à adapter selon votre expérience, le calibrage de votre appareil, vos moyens de calculs et de navigation):

- La distance de décollage : + 50 % ou pas de décollage si terrain trop mou
- La consommation de carburant : + 10 %
- La quantité de carburant supposée utilisable : - 20 %
 - La vitesse propre : 10 %
- Le taux de montée : 20 %
- La vitesse du vent : ± 30 % (prendre le cas le plus pénalisant)
- La direction du vent : ± 45° (prendre le cas le plus pénalisant)
- La précision de suivi du cap : ± 10° (prendre le cas le plus pénalisant)

Même si, en général, le suivi de navigation permet de réaliser des voyages avec une précision bien meilleure, tous ceux qui se sont retrouvés en panne de carburant à 30 km de leur destination, à la tombée de la nuit, et qui avaient pourtant préparé leur vol consciencieusement, comprendront la notion de « précision illusoire » associée à la notion de sécurité...

Ainsi, nous conseillons une mise à jour permanente des connaissances théoriques du pilote privé. Il ne peut compter que sur lui-même car aucune structure ne contrôle, vingt ou trente ans après l'obtention du brevet, si les connaissances nouvelles ont été acquises et si les anciennes ne sont pas oubliées. Le vol de pro-

rogation obligatoire tous les deux ans ne permet pas à l'instructeur de les tester.

On ne saurait trop recommander à nos amis pilotes de consulter les organismes qui diffusent sous forme de MOOC (Massive Online Open Course) une formation en ligne gratuite et ouverte à tous.

Nous citerons ceux de l'ISAE-Supaero et de l'Enac :

https://www.france-universite-numerique-mooc.fr/courses/ isaesupaero/25001S02/session02/about

https://www.france-universite-numerique-mooc.fr/courses/ enac/81001/session01/about

Dans la plupart des aéroclubs ou associations, la formation théorique fait l'objet d'une attention toute particulière. En effet, la plupart de ceux qui s'en chargent font preuve d'une grande disponibilité pour répondre aux questions des pilotes. Encore faut-il penser à les questionner!

2. Méconnaissances pratiques

Les connaissances pratiques s'appuient d'abord sur la solidité des connaissances théoriques de base (météorologie, comportement de l'avion, performances, consommation...) suivies, soit d'une solide expérience, soit du respect d'énormes marges de sécurité. L'accidentologie récente grave montre des cas où l'insuffisance des connaissances pratiques a joué un rôle important.

Concernant la météo. La phase de formation d'un pilote privé se déroule aux côtés d'un instructeur. Ce dernier choisit des moments où la météo, même sans être clémente, offre des minima VFR suffisants pour respecter les exigences de visibilité et éviter de voler dans des masses d'air trop agitées.

Ainsi, l'élève est en permanence confronté à des éléments que l'instructeur a calibrés pour lui. Fraîchement breveté, il conserve une impression plutôt angélique de l'atmosphère des jours « volables » telle qu'il les a connus en vol-école. Mais ensuite, lorsque l'élève sera breveté, il sera confronté à trois cas de figure :

- Il ne fait pas beau, on ne vole pas aujourd'hui.
- CAVOK dans la zone, on vole.
- Le temps local, bien que loin d'être CAVOK, est suffisant pour envisager un vol en condition VFR. D'ailleurs j'ai volé par ce type de temps en instruction.

Dans ce dernier cas, la vigilance experte dont son instructeur avait fait preuve pour assurer la sécurité du vol-école a pu échapper à l'élève. Il en déduit naturellement que ce type de temps est parfaitement compatible avec son niveau et décolle sans trop se préoccuper de l'évolution des éléments. Le danger provient alors du fait que le jeune breveté n'a pas la même capacité d'analyse de l'évolution du temps que son instructeur et aussi qu'il n'est pas capable d'improviser aussi rapidement des solutions de repli (demi-tour, déroutement, connaissance des terrains voisins, contacts radio...).

•Concernant la pratique du voyage en général. Le voyage en avion léger met en jeu toute une série de capacités qui s'acquièrent seulement avec l'expérience. Plus on les possède, plus on anticipe les difficultés. Au contraire, un pilote peu entraîné les subit. Voler « en avant » de la machine ou « en arrière » conditionne le niveau de sécurité du vol. Il existe des pilotes plus doués que d'autres. Mais dans ce domaine, l'expérience et l'acquisition progressive des petits savoir-faire permettant de rester « devant l'avion » sont vitales. Elles construisent une « connaissance pratique » proportionnelle, à de rares exceptions près, au nombre d'heures passées aux commandes comme pilote principal.

Anticiper des comportements potentiellement à risque, bien que parfaitement compréhensibles chez des jeunes pilotes enthousiastes, appartient à l'encadrement. Finalement, le faible nombre d'accidents annuels montre que la formation initiale puis le suivi des jeunes pilotes sont en France d'un excellent niveau.

Mais les quelques ratés, dont nous avons fréquemment rapporté les déroulements, montrent aussi combien le manque de connaissances pratiques, associé à une sensation erronée de « savoir-faire », peut provoquer des accidents graves.

L'année 2015 a été émaillée de telles catastrophes. Nous en avons relaté trois voici deux mois dans *Info-Pilote* n°717. Au moment où ce numéro paraissait, nous apprenions qu'un accident semblable avait de nouveau eu lieu: un très jeune pilote s'était embarqué un jour d'hiver dans un long voyage improbable, avec la quasi-obligation d'atteindre sa destination.

C - Conclusion

Les pilotes expérimentés, les instructeurs, les responsables de formation, sont convaincus qu'on pourrait éviter les accidents graves, dus la plupart du temps à la méconnaissance de la théorie et des pratiques approuvées. Ce type d'accident représente la qua-

si-totalité des accidents mortels récents.

Il suffirait souvent que les pilotes prennent conscience de la nécessité d'être bien encadrés au cours de leurs premiers pas comme commandant de bord, à un stade où leur expérience est très limitée, pour éviter l'accident.

Demander conseil, obtenir l'approbation d'un responsable désigné dès qu'un projet de vol sort nettement du vol local par beau temps, auraient probablement évité des morts cette année.

Malheureusement, il existe une tendance qui considère que trop accompagner les jeunes pilotes est une sorte de nivellement par le bas (sic).

À ceux qui défendent ce point de vue, nous posons la question suivante : tolérer que des jeunes pilotes s'embarquent dans des voyages sans retour représente-t-il un nivellement par le haut? (Droit revendiqué par ceux qui pensent que le brevet donne de plein droit accès à tout type de vol avec et sans passager.)