# PAR MICHEL BARRY

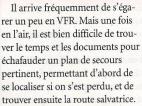
Pilote professionnel, ingénieur aéronautique

# Sécurité

# L'erreur d'identification des repères au sol

Evitez de faire fausse route en anticipant les risques de confusion

Confondre deux villes, deux nationales ou deux aérodromes est chose fréquente en VFR. Sans conséquence grave pour la plupart des pilotes qui retrouvent rapidement leur chemin s'ils ont pris soin de bien préparer leur vol.



Si on a pris le temps de bien préparer son voyage et d'anticiper un peu en imaginant tous les pièges de la navigation, notamment ceux liés à des identifications erronées, on attend les événements plutôt qu'on ne les subit.

Facile à dire mais l'avalanche d'informations qui survient, même à des modestes vitesses de 200 km/h, a vite fait de submerger le pilote peu expérimenté. Mais s'il a bien préparé sa navigation, rempli les premières colonnes de son log de voyage, envisagé des déroutements en sélectionnant les cartes adéquates, il lui sera plus facile ensuite d'improviser et de construire un plan B alors que son plan A ne se déroule pas comme prévu.

Les quelques erreurs potentielles sont toujours les mêmes ou presque. Elles constituent une «marque» de la route qu'on va emprunter. Pour celles qui sont notoires et récurrentes, rien n'empêche - le cas échéant -, de prévoir la stratégie de détection et éventuellement de résolution qui leur est propre. Pour des erreurs moins prévisibles mais toujours possibles, il est utile de s'intéresser, par exemple, à d'autres éléments du paysage que ceux strictement associés à la route idéale. De plus,

en cas de mauvaise météo, ça peut servir! Car un déroutement, involontaire ou volontaire, se déroulera d'autant mieux que le pilote s'est fait auparavant une idée de la région et de ses structures d'ac-

Bien entendu, « connaître le coin» est un avantage. Mais déjouer les pièges est un état d'esprit qui s'acquiert très vite. Un bon instructeur pour accompagner les premières préparations de navigation solo est une réelle sécurité. Grâce à lui on se méfiera mieux ensuite des deux terrains proches avec les pistes sensiblement orientées au même QFU ou des deux autoroutes qui quittent la ville par le sud-ouest!

La plus courante des erreurs de navigation est l'erreur d'identification. Pour mieux l'illustrer par le retour d'expérience nous avons sélectionné trois rapports d'accidents de gravité différente et trois récits de REC info (documentation BEA, ô combien précieuse pour découvrir des risques auxquels on n'aurait jamais pensé).

Les six documents:

- décrivent des repères ambigus et montrent comment des confusions ont pu naître;

- permettent de voir comment on aurait pu anticiper les risques de confusion;

- constituent une base de réflexion pour élaborer des comportements qui auraient pu réduire la gravité des conséquences quand elles ont été dramatiques.

# Erreur de cap. repères ambigus, repères «jumeaux» = naissance d'une erreur d'identification

Caps mal tenus, estimées trop approximatives apparaissent dans les six cas analysés. Ils conduisent le pilote à imaginer et à justifier une position (représentation mentale erronée) qui n'est pas la sienne au moment où il regarde le paysage. Si, à cet instant, il attend la ville X et qu'il découvre Y sous ses roues, il existe de fortes chances pour qu'il se croie à X. A moins que X et Y soient de taille et d'apparence très différentes, il est probable que l'esprit du pilote ne sera pas critique et entérinera sa première impression : « Je suis à X et tout va bien » (exemple 1). Même phénomène avec des routes (exemple 4) ou des aérodromes (exemples 3, 5 et 6).

Suivre une voie terrestre (route nationale, autoroute, voie ferrée, rivière...) qui n'est pas la bonne mais qui part sensiblement dans la direction où l'on veut aller est une erreur courante. Elle résulte d'un manque de rigueur dans la tenue du cap ou de l'absence totale de vérification du cap suivi dès le début de la navigation ou d'une nouvelle branche. Dans l'exemple 4, on voit comment le pilote a survolé pendant plusieurs dizaines de kilomètres une autoroute orientée à 240° alors que l'autoroute choisie initialement et qui conduisait à destination était orientée 200°. Soit une erreur de cap de 40° qui a complété l'erreur d'identification des autoroutes et

continué probablement pendant plus d'un quart d'heure.

Trois autres exemples (3, 5 et 6) montrent des confusions d'aérodromes. Dans le REC de l'exemple 3 les pilotes expliquent qu'en apercevant une piste devant eux ils l'ont considérée d'emblée comme étant la bonne. Ils ont alors rangé leur carte et malgré la configuration du paysage non conforme à celle qu'ils attendaient, ils n'ont pas eu le réflexe de vérifier les éléments objectifs (cap, estimée) et se sont présentés pour atterrir.

Les exemples 5 et 6 décrivent deux accidents qui ont eu lieu dans des circonstances semblables: confusion d'aérodromes de campagne. Dans l'exemple 5, il existe réellement une similitude dans les paysages où sont implantées les deux petites pistes en herbe de Rebeyrotte et de Salon, en Dordogne (même profil montant, même orientation) et, de surcroît, l'une et l'autre, peu identifiables de loin. L'exemple 6 montre un pilote anglais qui a sous-estimé la difficulté de trouver la piste privée du Château de La Chassagne située à cinq minutes de l'aérodrome de Dijon-Longvic. Un peu comme si après son voyage Londres-Dijon il avait relâché son attention pour les quelques minutes restantes et s'était fait piéger par la présence d'une plateforme ULM dont il ignorait l'existence et située à environ 4 Nm de sa piste de destination.

L'exemple 2 (REC Info) montre bien la difficulté de l'identification des repères dans des régions plates comme les Landes où les villages

# EXTRAITS DES REC INFO ET DES RAPPORTS DU BEA

d'une même route se ressemblent (villages-rue), surtout s'ils sont contournés par des déviations routières au tracé quasi identique.

# B - Anticiper les risques de difficulté d'identification et de confusion

On pourrait croire que le suréquipement de la plupart des avions légers actuels est une garantie contre le risque de confusion des repères au sol. Il n'en est rien car on constate que la plupart des accidents ont lieu avec des équipements très complets (compas, conservateur de cap, instruments de radionavigation traditionnels, GPS). Dans ce cas, le pilote se sent rassuré mais faussement car il doit faire face à un nombre important d'informations tout en gardant l'œil sur le paysage (suivre les repères au sol, éviter les abordages en vol, surveiller l'évolution de la météo...). La charge de travail devient très lourde pour un pilote VFR moyen qui effectue quelques dizaines de vols par an.

Aussi faut-il hiérarchiser les moyens de navigation : on en choisit un dit «principal» et on considère les autres comme des moyens de confirmation.

Le mieux adapté à la consultation fréquente des repères au sol est «la carte, la montre et le compas». Le peu de disponibilité qu'il exige pour fonctionner laisse le maximum de temps pour se situer pas à pas sur la carte afin de faire correspondre « ce qu'on attend » et « ce qu'on voit ».

# **EXEMPLE N°1**

Erreur de navigation en vol local

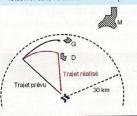
L'auteur de ce récit, pilote privé, totalise 270 heures de vol, dont dix-huit dans les trois mois précédents.

Un membre de notre club vient d'obtenir son brevet de base, il doit donc rester à moins de trente kilomètres de notre aérodrome A, utilisé en auto-information le week-end. Ce samedi, nous convenons de faire un vol avec deux avions et de nous suivre de loin. Nous décidons du trajet peu avant de partir. Je décolle le premier avec des cartes de navigation mais pas de log de navigation. La visibilité est moyenne. Le vent est calme. Lorsque nous arrivons au cercle qui limite nos évolutions, au nord de l'aérodrome, je prends la direction de l'est, vers G, en prenant soin d'aller plutôt vers l'intérieur du cercle.

En fait, je suis obnubilé par cette limite virtuelle et je ne veux surtout pas en sortir.

Nous arrivons à une ville que je ne reconnais pas. La seule certitude que j'ai est que ce n'est pas G. En temps normal, je me serais posé tranquillement la question et j'aurais rapidement reconnu D au nord de notre aérodrome.

Toujours inquiet de respecter la contrainte des trente kilomètres, je crois que nous sommes à M et, sans chercher à reconnaître les lieux, je prends la direction du sud pour retourner dans notre cercle. Je me repère à



nouveau correctement en coupant l'axe de la piste de A, sans avoir fait de message radio. Il n'y a eu aucune conséquence à cette erreur. Mon ami et moi ne dialoguions pas directement sur la fréquence

d'auto-information, mais émettions simplement des messages de position. Mon ami, totalisant une cinquantaine d'heures de vol, s'est rendu compte que j'annonçais des positions erronées. Il a poursuivi sa navigation sans encombre en connaissant parfaitement sa position et en gardant mon avion en vue.

# **EXEMPLE N°2**

Erreur d'identification de point de repère en navigation

Le récit de cet événement reprend presque mot pour mot le compte-rendu de l'auteur, stagiaire en vol de navigation en solo (40 heures de vol au total, dont 15 dans les trois mois précédents).

Conditions météorologiques : CAVOK. Lors d'un vol de navigation vers un aérodrome des Landes, le pilote attend un point tournant constitué par le village de L..., caractérisé par un contournement de l'autoroute à l'ouest. A l'instant estimé d'arrivée sur ce repère, il observe un village. Il effectue un « trois cent soixante » et identifie bien la caractéristique attendue. A partir de ce repère, il prend le cap de la nouvelle branche de navigation. Quelques minutes plus tard, les éléments de la carte ne correspondant plus à ceux du paysage, il réalise qu'il a pénétré par erreur dans une zone réglementée. Il fait demi-tour pour retrouver le repère précédent puis, en cheminant vers le sud le long de l'autoroute, il trouve finalement L..., reprend sa route et atterrit à destination.

La veille de l'incident, l'auteur avait effectué un vol identique en double commande avec son instructeur. En identifiant les points tournants, ils avaient évoqué les difficultés liées à l'identification visuelle des points de repère dans les Landes : de grands pins couvrent uniformément la surface, et les points de repère (habitations, routes, etc.) n'apparaissent qu'au dernier moment, lorsque l'avion passe à la verticale.

L'auteur ajoute que le point tournant attendu et le repère erroné présentaient tous les deux un contournement de l'agglomération par l'ouest, mais à une plus petite distance dans le premier cas que dans le deuxième. D'autres éléments de la carte, ainsi qu'un relèvement VOR, auraient permis de différencier les deux villages.

Une erreur d'identification de point étant toujours possible, la confirmation ou la levée d'un doute sur un point tournant apparaît nécessaire, surtout s'il matérialise l'arrivée près d'un site sensible, tel qu'une zone réglementée, un aérodrome, etc.

# EXEMPLE N°3

Relation de l'histoire d'une navigation de week-end

Deux pilotes réalisent un déplacement dans le but de prendre un repas dans un restaurant gastronomique sur un aérodrome de l'est de la France. Ils voyagent souvent à bord de l'avion appartenant à leur aéroclub. Ce dernier est situé dans la région Centre. Ils ont réalisé le même voyage à plusieurs reprises.

Il fait très beau, la navigation se déroule sans difficulté. En place arrière les deux passagères apprécient l'agrément du voyage. Vers la fin du vol, le contact radio est établi avec la tour de

contrôleur demande aux pilotes de rappeler en finale. Pour les pilotes, la piste se voit de très loin.

contrôle de l'aérodrome de destination. Le

Ils rangent leur carte et s'alignent en très longue finale. Ils s'étonnent quelques instants de la configuration des lieux mais poursuivent néanmoins leur approche. Comme prévu, ils indiquent par radio leur position.

- Contrôleur : ... Vous êtes en finale ? Allumez vos phares d'atterrissage, je ne vous vois pas.
- Avion : Phares allumés en courte finale...
- Contrôleur : ... Vérifiez votre position.

  A cet instant les pilotes aperçoivent des avions d'arme rangés le long de hangars kaki fermés. Les occupants de l'aéronef réalisent alors qu'ils ne devaient pas arriver sur un aérodrome aux installations aussi étendues. Les pilotes remettent les gaz, dégagent rapidement l'axe et reprennent leur carte. Quelques minutes plus tard, ils sont en finale sur la piste de destination et atterrissent sans autre difficulté. Les deux pistes avaient la même orientation et se trouvaient dans la même région. Les pilotes ont considéré trop tôt que leur navigation était terminée, ne vérifiant pas les derniers éléments de navigation (cap magnétique, estimée,

# **EXEMPLE N°4**

chronomètre, environnement, etc.).

Cause identifiée : erreur de cheminement. Conséquences et dommages : train, hélice et moteur endommagés.

Aéronef: avion Robin DR 400-140,
Circonstances: le pilote décolle de Poitiers
à 18 h 43 vers Ribérac. La navigation prévue
doit se faire par cheminement le long de l'autoroute Poitiers-Angoulême. Le pilote se
trompe d'autoroute et suit celle qui passe par
Niort. Il s'aperçoit de l'erreur de navigation et
prend un cap Est. Le pilote rencontre une
agglomération qu'il suppose être Angoulême.
Ne voulant pas prendre le risque d'être surpris
par la nuit, il décide de se poser sur un grand
terrain praticable. Ce terrain est en fait l'ancien aérodrome d'Angoulême. Le pilote se présente en finale, le soleil couchant dans les



yeux, et atterrit sur un champ labouré. L'aéronef heurte un chemin traversier et le train s'efface

# **EXEMPLE N°5**

- **Evénement :** erreur de navigation, remise de gaz, collision avec les obstacles.
- Aéronef : avion Piper Aircraft PA-28.
- Conséquences et dommages : aéronef détruit.
- Circonstances : le pilote et son passager effectuent une navigation au départ de l'aérodrome de Blois (41) et à destination de l'aérodrome privé de Rebeyrotte (24). Le pilote a déjà effectué trois atterrissages sur cet aérodrome en compagnie de ce même passager.

Le pilote indique qu'il a programmé les coordonnées de la destination dans son GPS portable. Au sud de Périgueux, le passager (luimême élève pilote), l'informe qu'il voit l'aérodrome de Rebeyrotte. Le pilote est étonné car le GPS indique encore plus de quatre minutes de vol. Il effectue un survol de la verticale du lieu repéré par le passager. L'orientation de la bande en herbe lui semble correspondre à celle attendue, à savoir 01-19. De même, le profil de la piste en herbe (montante puis plate) ainsi que les repères qu'il observe (route, bâtiments, plan d'eau) lui semblent conformes à la configuration de l'aérodrome de Rebeyrotte.

Il rejoint la branche vent arrière main droite

pour atterrir sur la piste 19 et signale sa position par radio (123,5 MHz). A l'approche du sol, la disposition de certains arbres ne correspond pas à son souvenir. L'état du sol sur le côté droit lui paraît douteux. Il exprime ses doutes au passager qui lui répond qu'il faut viser le haut de la partie montante de la piste. L'avion touche le sol et rebondit. Le pilote décide de remettre les gaz. Après avoir passé le changement de pente de la piste, il aperçoit des lignes électriques devant l'avion et estime qu'il ne pourra pas passer au-dessus. Il décide de passer dessous. L'avion heurte une clôture. puis un arbre et s'immobilise dans un champ, sur le dos. Les occupants évacuent l'avion et préviennent les secours. Le pilote ajoute que lors d'un vol effectué la semaine précédente, en arrivant sur un autre aérodrome privé, il avait constaté que son GPS lui indiquait encore un temps de vol d'environ deux minutes pour atteindre cet aérodrome dont il avait programmé les coordonnées.

C'était la première fois qu'il programmait des coordonnées de destination. Il pense que cet événement l'a incité à juger les indications du GPS peu fiables lors du vol de l'événement. [...]

Les éléments fournis par le pilote semblent indiquer qu'une saisie des coordonnées de l'aérodrome dans un format différent de celui attendu par le GPS a contribué à cette erreur de position. Les formats de position (par exemple xxx° mm.mmm ou xxx°mm'ss.s") sont souvent paramétrables. Il convient de choisir le format qui correspond au format des coordonnées que vous souhaitez insérer.

• Conclusion : l'accident est dû à une décision tardive de remettre les gaz après une erreur d'identification de l'aérodrome. Les erreurs d'identification de petits aérodromes isolés, en herbe, sont possibles. Afin de minimiser les risques d'erreur, une bonne pratique consiste à identifier, dès la préparation du vol, les moyens adaptés à la localisation de l'aérodrome recherché (moyens radioélectriques, GPS, cheminement à partir de repères facilement identifiables, méthode de l'erreur systématique, estimation de l'heure d'arrivée). Le GPS apporte une grande précision à la navigation à condition que la programmation des points soit correcte. Son usage doit faire l'objet de certaines précautions (voir par exemple l'AIC 08/10 « Utilisation du GPS en VFR » sur le site du SIA). La présence d'un passager, quelle que soit son expérience aéronautique, peut influencer les décisions d'un pilote.

# **EXEMPLE N°6**

- Evénement : collision avec un obstacle à la remise de gaz
- Cause identifiée : erreur d'identification du terrain de destination et absence de remise en cause de cette identification, conduisant à atterrir sur une piste trop courte.
- Conséquences et dommages : pilote et un passager décédés. Deux passagers blessés. Aéronef détruit.
- Circonstances: l'avion décolle de l'aérodrome de Biggin Hill, près de Londres (Royaume-Uni), avec quatre personnes à bord. Il atterrit sur l'aérodrome de Dijon-Longvic à 14 h 25 pour dédouaner. A 15 h 02, il décolle de la piste 02 à destination de l'aérodrome privé du Château La Chassagne, situé à Pont-de-Pany (21).

Le pilote tente un premier atterrissage sur la piste 07 de la plateforme ULM de Mesmont [21] puis effectue une remise des gaz. A 15 h 19, il tente d'atterrir une deuxième fois sur cette plateforme, sur la piste 25 cette fois-ci, puis remet les gaz. A une trentaine de mètres du bout de piste, l'avion vient percuter un muret et une haie. Il est projeté sur le dos de l'autre côté du muret.

- Renseignements complémentaires :
- Les équipements ont été retrouvés avec les affichages suivants :
- COMM 1: 123.00 MHz.
- COMM 2 : 129.02 MHz (fréquence de Dijon
- NAV 1 : 113.50 MHz (VOR de Dijon) avec une route sélectionnée de 296°.
- NAV 2 : 117.30 MHz avec une route sélectionnée de 207°
- DME : sur NAV 1.

Un récepteur GPS a été retrouvé, fortement endommagé et dépourvu de batteries.

- L'aérodrome privé du Château La Chassagne, aérodrome de destination de L'avion, possède une piste en herbe longue de 650 m et orientée au 060-240. Il se trouve sur le radial 282 et à 11,6 Nm du VORTAC de

La plateforme ULM de Mesmont est située à une distance de 4 Nm de l'aérodrome du Château La Chassagne. Elle possède une piste en herbe longue de 325 m et orientée au 070-250. Seuls les premiers 150 m à partir du seuil 25 sont balisés. Le terrain est délimité à l'ouest, à l'emplacement de l'impact, par un muret et une haie qui se trouvent à une trentaine de mètres du bout de piste 07. La plateforme ULM de Mesmont se trouve sur le radial 280 et à 15,6 Nm du VORTAC de Dijon.

- Dans les conditions de température et d'altitude qui étaient celles de l'accident, le manuel de vol de l'avion donne une distance de roulage minimum à l'atterrissage sur une piste en herbe sèche d'environ 275 m par vent nul. Cette distance correspond à une procédure d'atterrissage court, nécessitant notamment une vitesse d'approche finale faible et la sortie totale des volets.
- Les documents de préparation du vol retrouvés dans l'avion montrent que le trajet entre l'aérodrome de Dijon-Longvic et l'aérodrome du Château La Chassagne avait été estimé à 11,5 Nm pour une durée de 4 minutes et 46 secondes. Le pilote était en possession d'une carte de l'aérodrome du

# LE REX DU MOIS Evénement survenu le 3 avril 2012 avec un Robin DR 300

Faisant un vol avec mon instructeur pour une navigation de 50 Nm, je remarque qu'il me demande avec insistance le nom des villes et même des villages que nous survolons. Ayant une bonne connaissance de la région, je lui nomme ces lieux, et je note aussi les points de repère sur mon log de nav. Avec l'éloignement, cela devient un peu plus difficile et je vais pour prendre ma carte. Stupeur! Ma carte au 500 000º n'est pas à côté de moi et pourtant j'ai fait le tracé et l'ai pliée dans le sens de ma navigation. Je regarde derrière moi sur le siège ; pas de carte, et à ce moment-là, je comprends que je l'ai laissée sur l'aile de l'avion avant de partir.

Elle doit être sur le terrain ou sur le taxiway. Que faire ? Mon instructeur me dit qu'à bord, dans la pochette latérale, nous avons une carte au 500 000º à jour. Je dois en vol refaire mon tracé pour préciser mes derniers points de repère. Merci à l'aéroclub de mettre des cartes à jour dans l'avion, cela m'a permis de continuer cette navigation. Mon instructeur me signale qu'avant de partir en navigation, il faut toujours bien placer sa carte à portée de main pour pouvoir se situer avec

Si, yous aussi, yous avez vécu un vol délicat, partagez votre expérience dans le REX, sur le site de la FFA (www.ff-aero.fr). Vous pouvez aussi consulter les fiches

Château La Chassagne qui est éditée et diffusée par le gestionnaire.

Par ailleurs, l'examen du récepteur GPS n'a pas permis de récupérer les données relatives aux paramètres de vol de l'aéronef, en raison de l'absence d'alimentation électrique

#### • Reconstitution de la trajectoire :

Au décollage, le pilote était en communication avec la tour de Dijon-Longvic sur la fréquence 122.10. Le code transpondeur 1 200 était affiché, ce qui a permis de reconstituer en partie la trajectoire de l'avion à partir de L'enregistrement du radar de Lyon-Mont Verdun. A 15 h 05, le pilote a quitté la fréquence de la tour et a contacté Dijon Approche sur la fréquence 129.025. Il a alors annoncé qu'il approchait du point W. Il se trouvait en fait au-dessus de la rivière Ouche, à environ 5 Nm au nord-ouest du point W qui est la gare de triage de Gevrey. A partir de ce point, le pilote a suivi une route magnétique d'environ 315° nendant au moins six minutes. A 15 h 11, le pilote a demandé à quitter la fréquence. Il y a été autorisé à 15 h 12. Le pilote a alors indiqué qu'il affichait le code transpondeur 7 000. La trace radar s'interrompt à ce moment. A partir de là, étant donné l'heure d'arrivée à Mesmont, le pilote a dû prendre un cap sensiblement égal à 160°.

# **ANALYSE**

### 1- Identification de la plateforme de destination

Compte tenu de l'imprécision de la navigation, il est probable que le GPS n'a plus été utilisé à partir du décollage de Dijon. La recherche de la route et du terrain de destination s'est donc faite à vue et avec les instruments de navigation. Les problèmes de navigation rencontrés devaient inciter le pilote à une vérification rigoureuse des éléments caractéristiques du terrain et de son environnement

L'identification de l'aérodrome du Château La Chassagne nécessitait d'autant plus de précaution que ce terrain (non plus d'ailleurs que celui de Mesmont) ne figure pas sur les cartes aéronautiques et qu'aucune des personnes à bord n'avait déjà eu l'occasion d'y

Il ne semble pas que l'équipage ait eu de doute sur l'identité du terrain sur lequel il allait atterrir. Il ignorait d'ailleurs vraisemblablement l'existence d'un autre terrain à proximité de celui du Château La Chassagne. La carte du terrain du Château La Chassagne ne fait pas apparaître le risque de confusion avec une plateforme ULM proche.

L'identification du terrain était toutefois possible, même sans connaître la distance par rapport au VORTAC de Dijon (la réception du signal du DME de Dijon n'est plus assurée aussi loin et à aussi faible altitude, en raison du relief). En effet, même si les pistes de Mesmont et du Château La Chassagne ont une orientation magnétique et un radial par rapport au VORTAC de Dijon très proches, elles se distinguent par leur longueur et leur environnement

La première tentative d'atterrissage n'a pas amené le pilote à remettre en cause l'identification du terrain.

2- L'atterrissage sur la plateforme ULM La distance d'atterrissage disponible sur la plateforme de Mesmont ne laissait qu'une marge très réduite à l'avion. Au mieux, en l'absence de vent et en appliquant la procédure d'atterrissage court, la marge était de 325 - 275 = 50 m. Mais la manche à air située sur le côté de la piste, visible nettement sur l'enregistrement vidéo réalisé par l'un des passagers, montre une petite composante de vent arrière lors du deuxième atterrissage. Le même enregistrement vidéo montre que le toucher des roues a été effectué environ 100 m après le début de la piste en herbe, probablement en partie à cause de la composante de vent arrière. L'avion n'avait donc plus assez de distance disponible pour achever l'atterrissage. Une remise des gaz n'a pas suffi à éviter la collision avec le

# CONCLUSION

L'accident résulte d'une erreur dans l'identification du terrain de destination et de l'absence de remise en cause de cette identification à l'issue d'une première tentative d'atterrissane

L'erreur d'identification du terrain de destination est liée à un manque de rigueur dans la navigation et dans la vérification des éléments caractéristiques du terrain et de son environnement.

Le fait que les harnais du pilote et du passager en place avant n'étaient pas attachés a été un facteur aggravant.

Ce n'est pas en regardant le paysage une fois toutes les deux minutes qu'on peut suivre sa navigation. Les exemples 1 et 2 montrent clairement qu'au premier mauvais repère qui ressemble un peu à celui attendu les pilotes sont troublés. Ensuite, soit ils l'identifient d'une manière erronée (exemple 1), soit ils ne le reconnaissent pas (exemple 2). Dans les deux cas, ils s'engagent sur une trajectoire improvisée et aventureuse.

Dans les trois rapports d'accident (exemples 4, 5 et 6) les pilotes n'ont eu conscience de leur erreur, ou n'ont douté, que très tardivement.

Dans l'exemple 4, l'erreur aurait pu être détectée dès le départ par une seule vérification du cap de la première branche de navigation noté en principe sur le log du pilote. On voit combien une navigation préparée par les seules vertus du cheminement le long d'une route est hasardeuse si le log est négligé!

Dans les exemples 5 et 6, les plus graves, la confusion de deux petits aérodromes de campagne, proches et même ressemblants (exemple 5), est un piège réel. Même en connaissant bien la région et en se fiant à sa mémoire. Se souvenir qu'elle est faillible et que les paysages sont très changeants en fonction de la saison, de l'éclairage, de l'heure et de la nébulosité.

Ensuite pour anticiper le risque de confusion:

- soit on applique une technique bien assimilée et éprouvée, conforme aux moyens dont on dispose et à son aisance personnelle dans leur maniement (croisement de deux axes radioélectriques, repérage GPS), et on concentre sa navigation sur l'arrivée;

- soit on élabore une stratégie de cheminement à partir de derniers repères sûrs, donc faciles à identifier, avec une dernière branche très courte. « Si je ne vois pas le terrain dans 2'30 je l'ai dépassé ».

Le jeu en vaut la peine car on voit bien toute la dangerosité imprévisible de l'arrivée sur un petit terrain pas trop visible et considérée à tort comme la récréation d'un début de vol plus technique.

# Les remèdes contre la toujours possible erreur d'identification : anticiper (préparation du vol) et rester vigilant (changement de stratégie au moindre doute)

Qu'elle soit précoce ou tardive l'erreur d'identification sera d'autant moins grave que:

- la préparation du vol a été soignée, notamment dans le calcul des temps de branches, dans la mesure des orientations des routes à suivre et dans le calcul des caps réels compte tenu du vent;
- les pilotes ont étudié le parcours et cherché à détecter les difficultés d'identification ou les possibles confusions entre certains repères au sol (routes presque parallèles, points tournants ressemblants, aérodromes d'arrivée rapprochés avec une orientation voisine des pistes);
- les pilotes ont prévu des stratégies de lever de doute;
- ils ont préparé des techniques de récupération de la trajectoire initiale ou de déroutement vers des repères au sol très faciles à identifier;
- les pilotes utilisent les moyens les mieux adaptés à leur compétence, du plus simple (carte aéro, montre, cap) au plus sophistiqué. Se souvenir que la très grande facilité du GPS ne doit pas faire oublier ses aléas possibles (faible couverture, panne, défaut de programmation, erreur de terrain);
- le pilote garde un esprit critique dès que la situation lui paraît anormale. Les enquêtes montrent que les pilotes des exemples 5 et 6 ont, à un certain moment de leur approche, douté d'être sur leur terrain de destination mais qu'ils n'ont pas tenu compte de ce doute. Il aurait probablement sauvé la vie d'un équipage.