



Dans la précédente édition de REC info, divers exemples expliquaient comment un cumul de dégradations mineures de la sécurité telles que des singularités, des dérives de la pratique du pilotage, des erreurs ou des maladresses pouvaient constituer un environnement favorable à la survenue d'un accident. Selon leur apparition au cours du temps, plusieurs cas peuvent être considérés. En voici au moins deux :

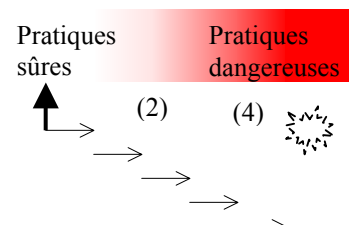
1. Les dégradations peuvent survenir dans un intervalle de temps relativement bref. Dans ce cas-là, elles peuvent être faciles à identifier. Au fur et à mesure qu'elles surviennent, toutes ces perturbations font prendre conscience au pilote qu'il se trouve dans une situation de plus en plus inhabituelle. Le premier récit de cette édition en fournit un exemple concret.

2. Parfois, certaines dégradations se manifestent lentement et progressivement au cours du temps. Lorsqu'elles demeurent, les acteurs finissent par s'y accoutumer jusqu'à oublier leur persistance. Elles deviennent alors redoutables car perçues comme normales. Une situation marginale devient insensiblement habituelle. Pourtant, il suffit seulement qu'un facteur supplémentaire apparaisse pendant le vol pour que l'accident survienne. Ce facteur qui déclenche l'accident est hâtivement considéré comme la seule origine de l'accident. Il serait illusoire de prétendre mettre en place des mesures de prévention visant uniquement à éliminer ce facteur. En effet, toute activité humaine est sujette à erreurs, maladresses et autres aléas surtout lorsque cette activité se réalise dans un contexte dynamique où il n'est pas toujours possible de prendre tout le temps nécessaire à la réflexion, de peser sereinement tous les critères d'une décision et de la réaliser calmement.

Alors, l'amélioration de la sécurité passe nécessairement par la recherche des dégradations anciennes et persistantes que l'on appelle parfois les causes latentes de l'accident. Cette recherche est difficile car les relations de cause à effet ne tombent généralement pas sous le sens. Pourtant, une correction anticipée de ces détériorations réduit considérablement la probabilité d'apparition du facteur déclenchant ou la gravité de ses conséquences.

Une telle combinaison de dégradations était détaillée dans une précédente édition de REC info (n° 8 / 2002, § 2) :

- Les jauges de carburant de l'avion remorqueur ne fonctionnent pas.
- Pour éviter l'indisponibilité de l'avion, aucune mention n'est portée sur le carnet de route. Le repère (2) représente un nouveau point de fonctionnement usuel.
- Les informations que se transmettent les pilotes sont toujours les mêmes. Au bout d'un certain temps, cette transmission s'affaiblit.
- L'amortisseur gauche s'affaiblit. Aucune mention n'est écrite (repère 4).
- Un nouvel instructeur arrive pour former un pilote remorqueur. Pour les vols, il sélectionne le réservoir correspondant à l'aile la plus basse et pour lequel la jauge indique le plus haut niveau. Après plusieurs remorqués, l'instructeur ressent une diminution de puissance moteur. Heureusement, la hauteur permet de larguer le planeur en sécurité, de réaliser les actions nécessaires pour alimenter le moteur. Le remorqueur atterrit sans autre problème.



Un des objectifs du REC est de mettre en évidence les dégradations du niveau de sécurité avant que l'accident ne se produise. La réalisation de cet objectif passe par la collecte de comptes rendus de situations inhabituelles provenant des usagers de la communauté aéronautique !

*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. Tenter le diable ?

*Une des attitudes mentales qui pousse le pilote à poursuivre son vol VFR vers sa destination par mauvaises conditions météorologiques est la suivante : je suis presque arrivé à destination malgré le mauvais temps, donc je peux surmonter les dernières difficultés. Le raisonnement ici est de la même nature pour terminer une série de circuits d'aérodrome.*

*La fascination de la réalisation d'un projet de vol a aussi été décrite dans l'étude du BEA : Objectif destination 1991-1996.*

« Mauvais temps sur l'aérodrome : plafond bas, montagnes accrochées, averses de neige au loin. Aucun avion ne vole. Demain, je pars outre-mer où mon travail m'attend. Alors, je dois effectuer aujourd'hui une trentaine de minutes de vol pour détenir l'expérience nécessaire à la prorogation de la licence de pilote privé. Je vais réaliser des circuits d'aérodrome au QFU 16. Si un grain s'approche du terrain, je peux toujours interrompre le vol.

La température pendant la visite prévol est glaciale. Pendant suffisamment de temps, je laisse le moteur tourner à faible régime. Je décolle pour un premier circuit. A 1 000 pieds en vent arrière, je suis nettement hors des nuages. L'agent AFIS me passe un vent du 240° pour 12 kt. Comme il me semble que le manuel de vol indique une limite de composante de vent traversier de 17 kt, je décide d'effectuer un posé-décollé.

Au deuxième tour de piste, le vent forcé à 250° / 15 kt. Je me conforte dans mon projet : après quelques tours de piste, je pourrai proroger ma licence. Au troisième circuit, je sens que la turbulence augmente même si, à la radio, on m'indique un vent constant. Pour le quatrième atterrissage, le vent passe à 18 kt. Je décide d'utiliser les volets au premier cran seulement en finale. Il ne me reste qu'un dernier circuit à réaliser.

La turbulence devient plus forte. L'agent AFIS me transmet un vent du 240° pour 20 kt. En très courte finale, l'avion part vers la gauche. Je veux pourtant terminer mon calvaire. A l'arrondi, je mets les commandes en butée, manche à droite et pied à gauche. Il me semble que l'avion va sortir de piste. Heureusement que la piste est large. Dès le contact du train droit avec le sol, je provoque rapidement l'atterrissage des autres roues et je freine... Je roule jusqu'au parking, en sueur malgré le froid. »

## 2. Atterrissage ultra court

*A l'atterrissage, l'immobilisation d'un aéronef sur une faible distance en début de piste a souvent pour but de réduire les manœuvres au sol (roulage pour un avion, déplacement manuel pour un planeur). Cette pratique conduit parfois à des dommages matériels importants.*

« Le seul aérodrome que j'utilise est constitué d'une bande en herbe d'assez grandes dimensions dans le prolongement de laquelle se trouve à une extrémité une haie et à l'autre une zone cultivée. Au cours du printemps, j'ai terminé ma formation et passé mon brevet de pilote de planeur sur cet aérodrome. J'ai ensuite volé plusieurs fois.

A la fin d'un vol local d'environ une heure, je me présente en finale. Comme d'habitude à ce QFU, je vise un point situé légèrement avant le début de la piste, dans la zone cultivée. Après une trajectoire normale, j'effectue l'arrondi. Au passage de la limite de la zone cultivée, j'entends un bruit curieux puis la roue touche le sol en douceur. J'immobilise le planeur sur une très faible distance. Des marques sur le bord d'attaque du plan fixe horizontal indiquent que ce dernier a frotté des épis de blé encore verts à cette saison.

Avais-je dirigé ma finale vers un point situé trop loin de la piste ? Comment viser un repère précis lorsque l'aspect du terrain est parfaitement uniforme ?

Je réalisais mon troisième vol sur ce planeur dont le plan fixe horizontal est situé dans le prolongement du fuselage, en partie inférieure de l'empennage. J'avais précédemment atterri deux fois au QFU opposé.

J'avais pourtant appliqué la méthode que mon instructeur m'avait apprise : viser un point situé dans la zone cultivée pour l'atterrissage à ce QFU. Il est vrai qu'au printemps, lors de ma formation, les céréales étaient seulement naissantes. Tous les membres de l'aéroclub procèdent ainsi. Ce raccourci permet de conserver une longueur convenable pour un prochain décollage sans manœuvrer le planeur au sol.

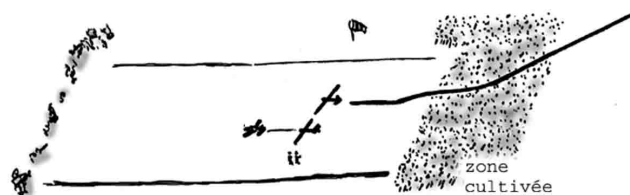
Mes collègues ont observé l'empennage et ont compris ce qui s'était passé. Certains continuent à appliquer la méthode habituelle d'approche à ce QFU. Pour ma part, je vise maintenant la limite entre partie cultivée et la bande en herbe.

Heureusement que le champ n'était pas couvert de maïs ou de tournesol adulte ! »

*Le propriétaire d'un aéronef ou son pilote peuvent fixer d'autres valeurs limitatives (inférieures).*

*La présence de montagnes peut accentuer l'instabilité de l'atmosphère et ainsi la force et la direction du vent.*

*Deux exemples d'accidents comparables :  
- F-CBLM, le 25 juin 2002 à Cahors (46),  
- F-CBLA, le 1er juillet 2002 à Saint-Girons (09).*



*L'arrondi était effectué au-dessus des épis ; cela réduisait considérablement l'effet de sol.*

*Plusieurs dérives anciennes.*

### 3. Piégé par des stratus inattendus

La vingtaine de minutes de vol le long de la Méditerranée pour relier en VFR deux aérodromes du sud-est de la France ne devait poser aucun problème. Le pilote effectuait environ soixante heures de vol par an principalement dans cette région que l'on dit toujours ensoleillée.

« Les opérations d'entretien périodique de notre avion dans un atelier basé sur un aérodrome voisin étaient achevées. Hier soir, la télévision prophétisait du beau temps. Aujourd'hui, de bon matin, un ami m'accompagne en voiture sur cet aérodrome. Le ciel bleu annonce une belle journée d'hiver.

Je récupère l'avion auprès de l'atelier et je m'apprête à effectuer le trajet retour seul à bord. L'ATIS indique "vent calme, CAVOK". Je décolle face au nord. Après une verticale terrain à 1 500 pieds, je chemine le long de la côte vers ma destination et je quitte la fréquence.

Une couche très basse de stratus apparaît sous l'avion. Je poursuis au-dessus. J'observe bientôt que cette couche nuageuse, d'abord fragmentée, a tendance à se souder. J'appelle par radio mon aérodrome de destination, en vain. Le relief doit empêcher tout contact. Je prends alors la décision de faire demi-tour.

L'avion me semble maintenant orienté pour le retour, mais je ne parviens pas à situer mon aérodrome de départ. Je continue néanmoins. Un peu plus loin la couche se disloque et je retrouve la vue de la surface : je viens d'écarter la CTR D d'un grand aéroport. Je contacte à nouveau la tour de contrôle de mon aérodrome de départ pour rejoindre les installations. J'atterris sans autre difficulté vers 11 heures locales.

L'avion disposait d'un VOR que je n'ai pas utilisé et d'un transpondeur qui était resté sur OFF. Je disposais de 3 h 30 d'autonomie en carburant, et je m'étais donné trente minutes pour trouver moi-même une solution. J'avais bien les cartes convenables mais j'avais du mal à les exploiter. On m'a bien chapitré pour tout cela.

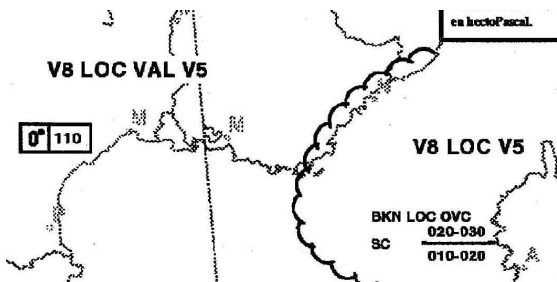
Il est vrai qu'au moment de mon décollage, j'avais entendu des pilotes en vol qui rencontraient des difficultés en raison de la météo. J'étais cependant convaincu que le temps était beau sur la côte. »

*La force de l'habitude constitue peut-être une des causes latentes de l'incident, mais il y en a d'autres.*

*Plusieurs éléments confortaient le pilote dans son intuition de beau temps.*

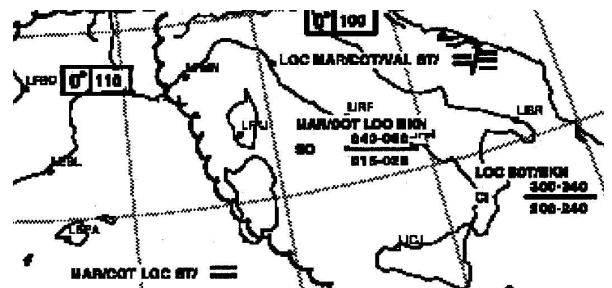
*Transpondeur sur 7000 ALT = gain important de sécurité.*

*Les entrées maritimes et les brouillards côtiers apparaissent souvent très rapidement. La prévision est difficile.*



Extraits de cartes :

- A gauche, carte TEMSI FRANCE valable pour 09 UTC.
- A droite, carte TEMSI EUROC valable pour 09 UTC.



### 4. Concision extrême

Le collationnement consiste à répéter tout ou partie d'un message afin que la personne à l'origine de ce message vérifie qu'il a été correctement reçu. Même si le collationnement n'est pas réglementairement obligatoire dans certains cas, il contribue indiscutablement à la sécurité des vols. Malheureusement, il peut arriver qu'une erreur de compréhension coexiste chez le pilote et chez le contrôleur.

« A l'arrivée en VFR sur un aéroport important, le QFU XY est en service. Le point de report PT est situé en milieu de branche vent arrière.

Après avoir affiché un code transpondeur, je reçois le message : "F-AB faites route sur PT et rappelez en vue finale XY". Je collationne comme j'ai compris : "F-AB je fais route sur PT et je rappelle en finale XY". Aucune erreur n'est relevée par le contrôleur. Heureusement, l'instructeur assis à côté de moi m'interroge puis m'explique que la locution "... en vue finale XY" ne signifiait probablement pas "en vue du secteur de la finale XY" ni "en vue de la piste pour une finale XY", mais certainement "en vue d'un aéronef actuellement en finale XY".

*Ne pas hésiter à lever le doute par radio.*

*Généralement, les écarts entre la règle et la pratique*

J'ai exprimé à mon instructeur ma crainte pour la réalisation prochaine de vols solo car je n'étais pas sûr de tout comprendre à la radio, surtout si de tels raccourcis de langage étaient usuels ! »

*apparaissent  
lentement, puis  
sont tolérés par  
l'usage !*

*De nombreuses dérives, chez les pilotes comme chez les contrôleurs, peuvent graduellement transformer une phraséologie standardisée de référence en des expressions abrégées devenant ambiguës (événement transmis à la DNA).*

## 5. Largage manqué

*Le déploiement prématuré du parachute à l'intérieur de l'avion de largage a provoqué plusieurs accidents, parfois mortels. La cause est généralement une interaction entre le dispositif d'ouverture de la voile et la bordure de l'issue de saut. Un pilote nous informe qu'un événement analogue s'est produit lors du largage d'un parachutiste à partir d'un ULM pendulaire.*

*Note : caractéristiques du "hand-deploy" :*

- *extracteur souple situé dans une pochette au fond du sac du parachute,*
- *actionné par un embout de saisie (dimension d'une balle de ping-pong) plus ou moins saillant,*
- *permet, grâce à l'effet du vent, l'ouverture du sac et l'extension du parachute.*

« Deux parachutistes devaient sauter chacun deux fois. Ces personnes avaient déjà sauté à partir d'un ULM pendulaire.

Le premier embarque. Nous montons vers 1 500 mètres d'altitude et nous nous plaçons sur l'axe de saut. En arrêtant le moteur, je lui fais signe de se préparer, puis, sans le surveiller, je lui fais signe qu'il peut sauter. Furtivement, je distingue le "hand-deploy" au-dessus de sa tête au moment où il sort du siège. Le sac ne tarde pas à s'ouvrir et le vent entraîne le parachute dans l'hélice et dans la roue gauche. Je demande au parachutiste de se rasseoir et de tenter de rassembler son parachute. Le "hand-deploy" reste cependant enroulé autour de la roue. J'atterris sans moteur. Je constate au sol qu'une pale de l'hélice est cassée. Une visite de sécurité s'impose pour le parachute.

*Quitter le siège en  
tenant en main  
l'embout de saisie  
ne semble ni  
réaliste ni  
souhaitable (risque  
de déséquilibre ou  
de déclenchement  
intempestif).*

Sur cet ULM, le siège est immobilisé entre des tubes métalliques. Il est fort probable que l'embout de saisie du "hand-deploy" ait résisté au contact d'un de ces tubes.

Nous n'avons pas effectué au sol, avant le départ, de répétition de sortie.

*Les causes  
premières  
deviennent souvent  
évidentes après  
l'incident (ou  
l'accident).*

Il y a une dizaine d'années, j'ai dû démontrer que j'étais simplement capable de larguer des parachutistes afin d'obtenir les titres réglementaires pour exercer cette activité. »

---

*Le REC peut aussi servir à la diffusion d'informations brèves utiles à tous.*

### **Un objet utile au sol peut, en vol, se retourner contre vous**

*Un usager voudrait mettre en garde la communauté aéronautique sur un danger facile à éviter, connu vaguement de tous au sol mais souvent négligé pour le vol.*

« Certaines personnes gardent en permanence, dans un sac à main ou une sacoche, des accessoires d'autodéfense. Ces produits sont souvent conditionnés dans un récipient métallique muni d'un système de percussion.

Un tel matériel, exposé à la chaleur et à une pression réduite, pourrait laisser fuir un gaz suffocant ou irritant les yeux. Imaginons cet incident au cours d'un survol maritime à une altitude de trois mille mètres ! Les passagers de l'avion n'ont peut-être pas tous conscience des particularités d'un voyage en aviation générale. »



*Ce message peut  
faire partie des  
consignes de  
sécurité que le  
commandant de  
bord transmet aux  
passagers.*

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