

## Sécurité aérienne

# Ultra-léger

et Ballon

Apprenez des erreurs des autres et évitez de les faire vous-même...

Numéro 1/2000

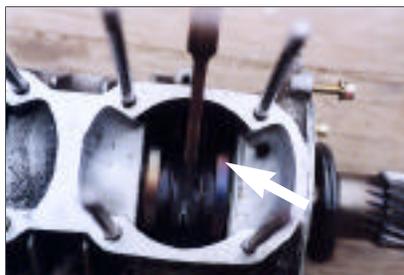
## Conseils sur la maintenance avant vol d'ultra-légers



Un circuit de carburation Rotax bien entretenu peut souvent recevoir des visiteurs imprévus; regardez la conduite de mise à l'air libre ouverte (flèche). Bien qu'elle soit essentielle au bon fonctionnement du carburateur, il s'agit d'un endroit attirant pour un ver ou un nid d'insectes. Si l'un de ces intrus y pénètre, il peut provoquer la fermeture du système de dosage de l'air du carburateur et couper le moteur. S'il y a longtemps que l'appareil a volé, il s'agit là d'un endroit qu'il est important de vérifier avant le vol.



La pointe du crayon indique la bague en caoutchouc du raccord du carburateur Rotax 912. On doit inspecter cette bague souvent afin de vérifier si elle est criquée, car elle doit être en bon état pour assurer la richesse du mélange circulant jusqu'au moteur. Une crique permettrait l'adduction d'air dans le circuit et l'appauvrissement du mélange, ce qui provoquerait une dégradation des performances du moteur.



De plus, sur un Rotax à deux temps, le joint d'étanchéité, ou bague, doit être solidement fixé, car il maintient le carburateur en place. Bien que la plupart des ultra-légers soient équipés de deux carburateurs, ces derniers sont tous deux nécessaires à l'équilibre du débit de carburant alimentant les cylindres. Sur un moteur à deux temps, un carburateur défectueux priverait d'huile la moitié du moteur et risquerait de provoquer très rapidement la rupture en vol d'un palier (la flèche pointe vers la rupture d'un palier).



En vol, des criques dans le système d'échappement peuvent très vite permettre à des composants de se briser, lesquels combinés à l'effet de l'hélice d'un appareil à propulsion, peuvent se révéler dévastateurs. En présence de telles criques, toujours effectuer une inspection avant vol minutieuse. Le doigt indique l'amorce d'une crique.



Des dispositifs de fixation de disque de frein non verrouillés peuvent sortir et endommager le boîtier des garnitures de frein. S'il vous est impossible d'utiliser un fil-frein, utiliser des rondelles éventail ou un autre dispositif de verrouillage. **Souvenez-vous : s'ils peuvent sortir, ils sortiront.**



Pour en réduire la masse, certains ultra-légers ont été livrés avec des roues très légères fabriquées en alliage d'aluminium, lesquelles cèdent souvent sous le poids de la charge axiale. On doit donc surveiller sur ces roues l'apparition d'indices de précricquage, particulièrement si elles roulent sur des terrains accidentés. La défaillance catastrophique d'une roue ou d'un essieu provoque habituellement de graves dommages au train d'atterrissage et à une aile.



Quant aux ruptures d'essieux et de jambes de train, comme le montre cette photo, elles peuvent être dues à la fatigue du métal, particulièrement lorsqu'un appareil roule sur des terrains accidentés et dans des conditions de flexion excessive pendant un certain temps.

## Lettres à la rédaction

À cause d'une erreur dans les légendes, pour laquelle une correction a été envoyée par la poste, nombre d'entre vous nous avez écrit pour exprimer, entre autres, différentes opinions sur la glissade latérale. Vous nous avez ainsi fourni des analyses et des commentaires intéressants, dont certains se trouvent ci-dessous.

M. Alan Stewart de Transports Canada, Maintien de la navigabilité, nous a écrit ce qui suit :

Lorsque l'on parle d'approches, les termes *vol en crabe*, *glissade latérale*, *glissade en ligne droite*, *commandes croisées*, etc., créent trop de confusion dans nos conversations. Heureusement, la plupart d'entre

nous nous en sortons, car lorsqu'on « pilote aux fesses », on n'attache pas d'importance à la terminologie utilisée pour effectuer l'approche désirée. Cependant, une compréhension adéquate des différentes techniques d'approche par vent de travers peut améliorer nos habiletés en vol, et nos cerveaux, non sans limites, fonctionnent mieux s'ils comprennent au préalable les définitions.

Pendant une approche en crabe classique, le nez de l'appareil pointe légèrement dans le vent, mais sa trajectoire au sol est en ligne directe avec la piste. Selon le type de train d'atterrissage et la vitesse du vent de travers, l'assiette de cet avion peut parfois être maintenue jusqu'au toucher des roues. On peut s'attendre à une certaine déviation latérale; elle sert à aligner l'avion avec la piste, mais elle ne modifie pas le vecteur de vitesse. Cependant, pour la plupart d'entre nous, il est plus facile de réduire au minimum l'approche en crabe ou d'y mettre fin au toucher des roues. Pour bon nombre d'avions légers, un coup énergétique sur le palonnier, tout juste avant le toucher des roues, fait l'affaire.

Pour ce qui est des approches en glissade, il y a une glissade latérale lorsque l'on met du pied dans un sens et du manche dans le sens contraire. La glissade latérale est utilisée pour augmenter le taux de descente sans qu'il n'y ait augmentation de la vitesse. Même si elle en donne l'illusion, elle ne compense pas la dérive. Sur la plupart des avions, il peut y avoir glissade tant vers la gauche que vers la droite. Selon la maniabilité de l'avion, une glissade importante est souvent possible. Généralement, seule une faible glissade est utilisée pour aligner le nez de l'avion avec la piste pendant un atterrissage par vent de travers.

Imaginez que vous amorcez une approche finale par un vent de travers gauche. En vol coordonné, le nez de votre appareil se trouvera à gauche du cap de la piste et votre trajectoire au sol se fera au-dessus de l'axe de la piste. Pour effectuer une approche en glissade, il suffit de mettre du pied à droite et du manche à gauche. Votre trajectoire au sol et le nez de votre appareil pointeront alors tous deux vers la piste, et l'aile gauche s'abaissera de

façon à ce que le train principal gauche touche la piste en premier. Un atterrissage très gracieux et très doux peut ainsi être effectué, la roue droite ne touchant la piste qu'une fois que l'aéronef a ralenti un peu.

Le problème décrit à la rubrique « Incident causé par une mauvaise correction du vent de travers » du numéro 2/99 de la publication *Sécurité aérienne : Ultra-léger et Ballon* provient du fait que le pilote a utilisé la glissade latérale dans la mauvaise direction. Bien qu'il semble évident qu'il faille mettre du pied pour aligner l'appareil avec la piste, le cerveau et l'oeil peuvent nous jouer des tours. Lorsqu'un pilote effectue une approche en crabe (vent de gauche), il désire augmenter la pente d'approche. Le nez de l'appareil pointant déjà vers la gauche, le subconscient du pilote croit qu'il y a déjà glissade latérale; le pilote peut croire qu'il devrait l'augmenter pour obtenir une pente d'approche plus raide. Il met alors davantage de pied à gauche et le résultat est celui décrit dans le numéro 2/99 de *Sécurité aérienne : Ultra-léger et Ballon*. Sans correction au toucher des roues, le nez de l'appareil serait davantage dans le vent que pendant une approche en crabe, et l'appareil dévierait de façon importante, ferait un tête-à-queue ou pire. Ce qui est étonnant, c'est qu'on a remarqué qu'un pilote sur quatre utilise la même technique d'approche. Cela dénote clairement un manque de connaissance ou de formation sur les techniques d'atterrissage par vent de travers. Le monde de l'ultra-léger est particulièrement vulnérable à cet égard, car, dans le cas d'un ultra-léger, l'angle de crabe pour un vent de travers particulier est supérieur à celui d'un avion plus rapide. Le programme de formation des pilotes d'ultra-légers est également plus court. Paradoxalement, pour ces mêmes raisons, il se peut qu'un bon pilote d'ultra-léger soit bien meilleur dans les approches par vent de travers qu'un pilote plus rapide.

Voici un rapport récent comportant un exemple de mauvaise réaction par vent de travers :

« L'appareil Wagaero de construction amateur a décollé de Guelph (Ontario), en direction de Chatham, dans des conditions de vol à vue (VFR). Le vol s'est déroulé sans inci-



**Sécurité aérienne — Ultra-léger et ballon** est publiée chaque semestre par Aviation civile, Transports Canada, et distribuée à tous les pilotes canadiens titulaires d'une licence d'ultra-léger et de ballon. Le contenu de cette publication ne reflète pas nécessairement la politique officielle du gouvernement et, sauf indication contraire, ne devrait pas être considéré comme ayant force de règlement ou de directive. Les lecteurs sont invités à envoyer leurs observations et leurs suggestions. Ils sont priés de fournir leur nom, leur adresse et leur numéro de téléphone. La rédaction se réserve le droit de modifier tout article publié. Ceux qui désirent conserver l'anonymat verront leur volonté respectée.

Les lettres doivent être envoyées à l'adresse suivante :

James J. (Joe) Scoles, rédacteur

**Sécurité aérienne — Ultra-léger et ballon**

Transports Canada (AARQ)

Ottawa ON K1A 0N8

Tél. : (613) 990-5444

Télééc. : (613) 991-4280

Courrier électronique : scolej@tc.gc.ca

Internet : <http://www.tc.gc.ca/aviation/sySAFE/newsletters/ultralight/ultra-f.htm>

Nous encourageons les lecteurs à reproduire le contenu de la présente publication, mais la source doit toujours être indiquée. Nous les prions d'envoyer au rédacteur une copie de tout article reproduit.



Joe Scoles

**Bureaux régionaux de la Sécurité du système**

**Atlantique**

C.P. 42  
Moncton NB E1C 8K6  
(506) 851-7110

**Québec**

700, Leigh Capreol  
Dorval QC H4Y 1G7  
(514) 633-3249

**Ontario**

4900, rue Yonge  
pièce 300  
Toronto ON M2N 6A5  
(416) 952-0175

**Prairies et du Nord**

• C.P. 8550  
344, rue Edmonton  
Winnipeg MB R3C 0P6  
(204) 983-2926

• 61 Airport Road,  
Centre de l'aviation générale  
City Centre Airport  
Edmonton AB T5G 0W6  
(780) 495-3861

**Pacifique**

4160, rue Cowley  
pièce 318  
Richmond BC V7B 1B8  
(604) 666-9517

The Aviation Safety Ultralight and Balloon is the English version of this publication.



dent jusqu'à ce que le pilote tente d'atterrir sur la piste 23, à Chatham. Il a alors perdu la maîtrise en direction de l'appareil à cause d'un vent de travers signalé du 360° M à 15 noeuds. L'appareil a glissé hors de la piste, du côté gauche de celle-ci, endommageant sa casserole et son hélice lorsqu'il a piqué du nez sur la surface couverte de neige qui se trouvait près de la piste. »

*M. Vern Rees, instructeur en pilotage d'ultra-léger de Saskatoon, écrit (j'ai modifié certains éléments relatifs à l'erreur de glissade, puisqu'une correction a été envoyée par la poste à tous les lecteurs) :*

Je trouve vos bulletins très instructifs et utiles pour les pilotes d'ultra-légers, en particulier les articles comme celui en couverture du numéro 2/99, qui met l'accent sur l'importance d'une formation en double commande sur les types nouveaux pour le pilote. Des pilotes affirment que de nombreux types d'appareils sont « faciles à piloter ». Malheureusement, nombre d'entre eux découvrent trop tard que ces appareils ne sont faciles à piloter que pour ceux qui savent déjà le faire.

Concernant votre article sur la glissade, pour éviter cette confusion, je me suis toujours gardé d'utiliser les termes « glissade en ligne droite » et « glissade latérale ». Je parle simplement de glissades utilisées pour augmenter le taux de descente en approche ou pour compenser la dérive lors d'un atterrissage par vent de travers, ou encore d'une combinaison des deux. L'accident décrit dans cet article semble avoir été causé par le fait qu'un pilote peu expérimenté a tenté d'exécuter des manoeuvres qu'il avait vu d'autres pilotes effectuer efficacement en tournant le nez dans un vent de travers et en abaissant l'aile vers la piste, ce qui provoquait une perte d'altitude comme lorsque l'on descend dans un ascenseur. Je crois qu'il n'était malheureusement pas conscient de toute l'habileté qu'il faut pour passer d'une approche à commandes croisées dans une direction à une approche à commandes croisées dans la direction opposée et atterrir par un vent de travers. Il s'agit effectivement d'un moyen très efficace de perdre de l'altitude rapidement sans gagner de vitesse, tout

en se déplaçant très peu vers la piste. Je ne fais que renseigner sur cette manoeuvre les autres instructeurs en pilotage d'ultra-légers et les pilotes expérimentés. Mon intention n'est pas de critiquer votre publication, mais simplement de vous aider à améliorer davantage la sécurité des vols en ultra-légers.

*Le Dr André C. Paris nous décrit son expérience au sujet des atterris-sages forcés :*

Je voudrais d'abord vous féliciter pour votre publication sur les ultra-légers qui, en plus d'être très intéressante et instructive, atteint son objectif de nous faire apprendre des erreurs des autres. Bravo!

J'aimerais partager avec vous, et peut-être également avec vos lecteurs (si vous le jugez à propos), une aventure que j'ai vécue en septembre 1999. J'étais alors titulaire d'un permis d'élève-pilote d'ultra-léger depuis deux ans (35 heures de vol) et, lorsque les conditions météorologiques étaient favorables, je ne pouvais résister à la tentation d'effectuer un court voyage, soit très tôt le matin ou en fin de journée.

En cette soirée de septembre, le plafond était particulièrement bas et, pour obtenir une bonne visibilité, j'ai dû maintenir une altitude entre 500 et 800 pi AGL. Puisque je survolais constamment des champs où il était possible d'atterrir à tout moment, il n'y avait pas beaucoup de risques. Pendant ce vol, qui a duré environ deux heures, j'ai effectué cinq ou six simulations de panne (gaz coupés, mais moteur au ralenti) jusqu'en finale, où j'ai ouvert les gaz. Tout s'est bien passé et j'ai cru qu'il s'était agi d'un bon exercice.

Pendant mon circuit de retour, le moteur s'est arrêté complètement sans aucun avertissement. À 500 pi AGL, il faut réagir rapidement. Tout en demeurant très calme, après avoir choisi mon aire d'atterrissage, j'ai visualisé mon approche et mon atterrissage. Tout semblait facile. Néanmoins, pendant une simulation, lorsque l'hélice tourne au ralenti, l'appareil conserve une certaine propulsion qu'il ne possède plus lors d'une vraie panne. En vent arrière, je me suis rendu compte que je devais raccourcir mon circuit, sans quoi j'allais manquer de

suite à la p. 6

# Sécurité en ballon

## Des feux d'herbe détruisent les ballons en forme d'aigle et de gendarme à cheval



Les enveloppes des ballons en forme d'aigle et de gendarme à cheval, que l'on peut apercevoir sur les photos ci-dessus et ci-contre, ont été détruites par des feux d'herbe allumés par mégarde pendant la traînée au sol à l'atterrissage. La destruction du ballon en forme de gendarme à cheval est survenue près de Dallas (Texas), en octobre 1999. Il semble que le ballon ait atterri normalement, mais que, pendant la traînée au sol, une étincelle ou une flamme résiduelle provenant

du brûleur au propane ait allumé l'herbe sèche se trouvant le long de l'aire d'atterrissage. Malgré les efforts de l'équipage et des spectateurs pour étouffer les flammes en piétinant et l'utilisation de l'extincteur portatif se trouvant à bord du ballon par le pilote pour maîtriser l'incendie, l'enveloppe a été détruite par les flammes. L'équipage a réussi à sauver la nacelle en la décrochant et en la traînant loin des flammes.

Des sources affirment également qu'il y a environ deux ans, le ballon en forme d'aigle a été détruit de la même façon. Son enveloppe a par la suite été remplacée. Il est ironique que les enveloppes de deux ballons célèbres de forme particulière aient été détruites par des feux d'herbe allumés par mégarde à l'atterrissage.

*Il faut faire attention à l'atterrissage, particulièrement lorsque l'on atterrit sur un terrain où l'herbe est haute et sèche. En passant près de la surface du sol, le brûleur peut allumer l'herbe. Un atterrissage avec traînée au sol s'effectue toujours par un vent arrière. Si l'herbe prend en feu, le vent contribue à faire brûler le ballon. De plus, il se peut que le pilote ne s'aperçoive pas qu'il y a un incendie, car celui-ci se trouve alors derrière lui, en-dehors de son champ de vision. Dans les deux cas susmentionnés, l'incendie avait une longueur d'avance sur les pilotes, lesquels n'ont pu maîtriser la situation. Ces deux incidents n'ont fait aucun blessé. — N.D.L.R.*



Photos: Dave Glead

## Trois accidents : trois leçons

*Les accidents suivants, signalés par le National Transportation Safety Board des É.-U. (NTSB), sont passés en revue à l'intention des aérostatiers canadiens. Ils permettent d'insister sur l'importance de la vérification et de la maintenance avant vol des câbles de commande des ballons, sur le risque accru que comporte la poursuite d'un vol après l'annonce d'une période de vent fort qui pourrait nécessiter un atterrissage par vent fort ainsi que sur le danger constant que constituent les lignes de transport d'électricité. — N.D.L.R.*

**Le 11 août 1999, un Balloon Works Firefly 9** a subi des dommages légers en atterrissant près de Hartsel (Colorado). Le pilote professionnel et les cinq passagers n'ont subi aucune blessure. Le pilote a affirmé que pendant qu'il s'approchait du point de toucher, il a fait un arrondi et tiré sur la corde de dégonflage, laquelle s'est rompue et est tombée dans la nacelle. Incapable de dégonfler le ballon (la corde s'étant rompue environ 5 pi au-dessous du harnais de parachute et 40 pi au-dessus de la jupe, à

l'intérieur de l'enveloppe), le pilote a communiqué par radio avec son équipe au sol pour obtenir de l'aide. Le ballon est demeuré amarré assez longtemps pour que les passagers descendent, puis, lorsque la vitesse du vent a augmenté, il s'est libéré et a glissé sur le sol jusqu'à ce qu'il soit rattrapé et maintenu en place le temps que la partie centrale de son enveloppe soit percée de trous, ce qui l'a fait se dégonfler.

Le pilote a emporté le ballon à un poste de réparation dont le propriétaire s'est soucié du mode de

défaillance de la corde de dégonflage et, étant au courant qu'il faut signaler au NTSB toute défaillance relative à une perte de maîtrise, il s'est empressé de le faire.

À des fins d'inspection, la corde de dégonflage a été expédiée au laboratoire des matériaux du NTSB, lequel a indiqué ce qui suit :

1. dommages à l'enduit de protection du revêtement extérieur, typiques de dommages causés par la chaleur;
2. effilochage et absence de revêtement extérieur, laissant à découvert l'âme en Kevlar;
3. compression longitudinale du revêtement extérieur;
4. décoloration du revêtement extérieur, allant de légère à importante;
5. fracture, effilochage et déroulement du faisceau de fibres de l'âme en Kevlar. La légère décoloration de la corde de dégonflage est typique de son utilisation normale. Deux zones de décoloration moyenne et importante « présentaient des signes de dommages causés par la chaleur, mais il n'y avait pas décoloration sur toute la circonférence de la corde. » Selon Balloon Works, l'âme en Kevlar tressée flambe à 890 degrés Fahrenheit. Les points d'accrochage et de fusion du revêtement extérieur en nylon ou en polyester tressé sont de 430 et 492 degrés Fahrenheit, respectivement. La tension nominale d'une corde neuve est de 4 000 livres.

#### Le 19 août 1999, un ballon

**Firefly 11** a effectué un atterrissage dur sur un terrain désertique dégagé, à Cave Creek (Arizona). Des 13 personnes à bord, 2 passagers ont été grièvement blessés, alors que le pilote et les 10 autres passagers n'ont subi que de légères blessures. Un pilote de la compagnie, qui se trouvait dans un autre ballon, a signalé que le ballon avait rencontré une brusque microrafale qui a provoqué un atterrissage intempesitif dur. Le pilote en cause a affirmé qu'il était en route vers l'aire d'atterrissage prévue, à 3 000 pi MSL, lorsqu'il a été avisé que les vents de surface avaient augmenté à 12 noeuds. À cause de ces vents, le pilote a choisi une autre aire d'atterrissage et il a exposé à ses passagers

les procédures d'atterrissage par vent fort. Au-dessous de 500 pi AGL, le taux de descente verticale du ballon a brusquement augmenté et le pilote a concentré son attention sur l'atterrissage. Avant le toucher, il a coupé l'alimentation du brûleur et il s'est tenu prêt à tirer sur la corde de dégonflage dès l'impact avec le sol. À cause de l'augmentation de son taux de descente, le ballon a effectué un atterrissage dur avant l'endroit prévu et il a glissé avant de s'immobiliser.

**Le 9 avril 2000, un Balloon Works Firefly** a subi des dommages importants, à Anthony (New Mexico), lorsque, après avoir atterri, il a heurté une ligne de transport d'électricité. Selon le pilote, le ballon a été emporté par une légère rafale après l'atterrissage et son enveloppe a heurté une ligne de transport d'électricité. Plusieurs panneaux de l'enveloppe ont brûlé, mais, heureusement, il n'y a eu aucun blessé. 🍷

## Quelques accidents récents d'ultra-légers

Le pilote a indiqué qu'il volait à bord de son ultra-léger **Team** au-dessus de la surface gelée d'une baie lorsqu'il a perdu la maîtrise de son appareil, a amorcé une descente ingouvernable et s'est écrasé sur la surface gelée de la baie. L'aile droite de l'ultra-léger et le train principal droit ont été endommagés. Le pilote s'est blessé au bras, mais le passager à bord n'a pas été blessé. *L'ultra-léger n'était pas immatriculé, et le pilote n'était titulaire d'aucun permis ni d'aucune licence de pilotage.*

Pendant l'approche précédant l'atterrissage sur la piste privée d'un ranch dans son ultra-léger **Blue Yonder E-Z Flyer**, le pilote a été victime d'un brusque cisaillement du vent ou d'un rabattant tout juste avant le toucher des roues. L'ultra-léger s'est alors posé dur et a rebondi à plusieurs reprises tout en faisant une embardée à gauche qui l'a fait sortir de la piste. Après avoir quitté la piste, l'ultra-léger a parcouru 400 pi et a heurté des arbres. Le pilote a été grièvement blessé. Le

passager n'a pas été blessé, mais l'appareil a subi de graves dommages.

Le pilote d'un ultra-léger **Epper Quicksilver MX** exécutait des manoeuvres qui ont été décrites comme étant de violents décrochages, lesquels ne sont pas enseignés ni autorisés à cause des forces g excessives qu'ils imposent. Un instructeur avait vérifié préalablement sa machine et l'avait averti des dangers le jour de l'accident. Le pilote a déclaré qu'il comprenait et qu'il « ferait attention ». Plus tard dans la journée, il s'est exercé de nouveau à des manoeuvres similaires, et l'aile gauche s'est détachée. Le résultat a été funeste pour le pilote.

Le pilote d'un **Birdman Chinook** a été légèrement blessé lors d'un atterrissage forcé contrôlé. L'hélice de l'ultra-léger a été endommagée.

Le pilote d'un ultra-léger évolué **Birdman Chinook 2E** effectuait un vol récréatif local lorsque le moteur a perdu de la puissance. Il s'en est suivi que l'appareil s'est posé dans un champ de ferme, mais on ne dispose d'aucun renseignement sur la cause de la défaillance du moteur Rotax.

Le pilote d'un ultra-léger **Challenger** a perdu la vie lorsque, selon des rapports non confirmés, l'appareil s'est écrasé au sol. Un examen initial des photos provenant du BST indique que l'ultra-léger s'était écrasé en piqué vertical avec une certaine rotation, ce qui laisse croire qu'il y aurait eu une vrille-décrochage. On aurait vu l'ultra-léger effectuer des sauts dans l'air et se maintenir en vol à une hauteur maximale de plusieurs pieds lorsqu'il s'est apparemment cabré brusquement avant de se mettre en palier et disparaître de la vue. Rien n'indique que le pilote avait reçu un entraînement formel sur ultra-léger motorisé.

Le pilote d'un autre **Quad City Challenger II** a passé la nuit dans la nature après qu'il eut été séparé d'un trio de Challenger alors qu'il se trouvaient en route. Un hélicoptère de recherche et de sauvetage a retrouvé le lieu de l'écrasement et a recueilli le pilote indemne le matin suivant. L'ultra-léger s'était écrasé en piqué dans les arbres et s'était



L'ultra-léger Challenger illustré ci-dessus est semblable aux Challenger impliqués dans les accidents mentionnés. Cet aéronef, unique en son genre, est conçu spécifiquement pour les vols très lents; ainsi, il a des caractéristiques de vol et de contrôle particulières. Pour votre sécurité, suivez un entraînement de vol en double commande et prenez de l'expérience avant d'essayer un vol en solo avec ce type d'aéronef.

coincé entre deux arbres. Le pilote a signalé que du givre dans la conduite de carburant ou dans le carburateur aurait pu avoir causé la panne moteur.

**Le pilote et le passager d'un ultra-léger évolué Storm S280 de construction amateur ont été mortellement blessés**. L'appareil a été porté manquant après avoir décollé d'une piste de ferme, en Alberta, pour un court vol local, mais il a finalement été repéré à l'aide de données radar.

**Le pilote d'un ultra-léger Lil Buzzard** était en train de se poser sur une piste d'atterrissage au Yukon lorsqu'une rafale de vent a soulevé l'appareil pour le faire sortir du côté droit de la piste dans des arbres. Personne n'a été blessé, mais l'appareil a subi des dommages importants.

## Lettres à la rédaction suite de la p. 3

puissance pour entrer en finale à l'endroit où j'avais prévu de le faire. J'ai dû pousser suffisamment sur le manche pour éviter de décrocher. Même à ce moment, tout allait bien, mais la longueur de terrain disponible pour atterrir avait beaucoup diminué. J'ai dû me poser plus tôt que prévu, car il y avait une clôture à l'extrémité du terrain.

Néanmoins, en finale, la turbulence thermique (sans aucun doute) m'a soulevé et m'a fait pivoter vers la droite. J'ai pu stabiliser l'appareil, mais le même phénomène s'est produit vers la gauche. Je me suis enfin posé à 200 pi de la clôture, dans laquelle s'est terminé l'atterrissage de mon appareil, lequel a subi quelques milliers de dollars de dommages. Je n'ai pas été blessé, mais j'ai beaucoup appris de cette expérience.

1. Quelqu'un m'avait suggéré d'essayer d'atterrir près d'une maison lors d'une panne; je crois que cela peut être dangereux.
2. J'aurais dû effectuer mon circuit dans l'autre sens afin d'avoir davantage de terrain pour atterrir.
3. On m'avait dit que lorsque l'on prend une décision, on ne doit pas changer d'idée. Néanmoins, lorsque j'ai constaté que ma vitesse était insuffisante, j'aurais dû passer de ma « phase vent

arrière » en « finale » et atterrir en m'éloignant des maisons. Il est certain que lorsqu'une telle situation se présente à vous pour la première fois, le manque d'expérience influence grandement la tournure des événements.

Petit conseil : choisir l'aire d'atterrissage la plus longue possible vous permettant d'éviter les obstacles imprévus. Même si vous devez marcher pendant 30 ou même 60 minutes pour obtenir de l'aide, cela vaut le coup. Souvenez-vous que l'expérience, ça s'acquiert.

*Pierrette Gilbert, de la région de la Beauce (Québec), nous écrit concernant le moteur à deux temps Rotax (les opinions personnelles et les coûts comparés des pièces ont été retranchés, car TC ne dispose d'aucune recherche lui permettant de les étayer ou de se prononcer de quelque autre façon à leur sujet) :*

Je vous écris concernant un incident qui m'est arrivé mais qui, heureusement, n'a causé aucun dommage. Après avoir brièvement discuté avec d'autres propriétaires d'ultra-légers de ma région, j'ai découvert que trois d'entre eux avaient vécu la même expérience que moi. J'ai donc jugé à propos de la partager avec vos lecteurs.

Les moteurs à deux temps Rotax peuvent être montés les pistons vers

le bas sans que leur fonctionnement en soit pour autant altéré. Ces moteurs vibrent beaucoup en démarquant et en s'arrêtant, et leurs bougies doivent être remplacées périodiquement. C'est peut-être cette vibration qui fait qu'avec le temps, le capuchon des bougies se desserre. Il n'est donc pas rare qu'en vol, un capuchon se sépare d'une bougie et que, par conséquent, un seul cylindre fonctionne. Lorsque cela survient à 1 000 pi AGL, il est facile d'atterrir, mais au décollage, le problème peut être beaucoup plus grave. Pour éviter un tel problème, on fixe le capuchon de chaque bougie à celle-ci au moyen d'une bande de tissu résistant à la chaleur mais non conductrice d'électricité.

Les concepteurs de ces moteurs pourraient au moins prévoir un circuit d'allumage jumelé beaucoup plus résistant et sécuritaire. Si nous comparons le circuit d'allumage de ces moteurs aux circuits d'allumage jumelés des moteurs d'autres appareils, il est évident que nous sommes loin d'en obtenir pour notre argent. *En tant qu'agent de la sécurité, je suis d'accord avec l'auteur de cette lettre : les câbles d'allumage doivent être fixés de façon sécuritaire au distributeur et aux bougies.*

— N.D.L.R.

## Est-il nécessaire d'être titulaire d'un permis de pilote pour effectuer un roulage agrémenté de petits bonds ?

La réponse à cette question est oui. La loi exige que les pilotes soient titulaires des documents de qualification appropriés pour effectuer un roulage agrémenté de petits bonds ou toute autre manoeuvre au cours de laquelle l'appareil est aéroporté. La partie 101 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) définit le « temps de vol » comme étant le temps calculé à partir du moment où l'aéronef commence à se déplacer par ses propres moyens en vue du décollage jusqu'au moment où il s'immobilise à la fin du vol. Le

pilote d'un ultra-léger ayant à son bord un passager a été signalé comme étant le commandant de bord dans un accident survenu en mars 1999. Ce pilote a également été mêlé à un incident similaire il y a environ trois ans.

Selon un rapport du BST au sujet de cet accident, le pilote pilotait un ultra-léger Team 643 en effectuant de petits bonds, manoeuvre connue sous le nom de roulage agrémenté de petits bonds dans le monde des ultra-légers. Pendant l'un de ces petits bonds, il s'est rendu compte

que la longueur de piste restante n'était pas suffisante pour atterrir et il a décidé de continuer de voler pour revenir au début de la piste. Le pilote n'a pu gagner suffisamment d'altitude et l'appareil a heurté des arbres à l'extrémité de la piste. L'ultra-léger Team a subi des dommages importants en s'immobilisant dans ces arbres, au-dessus du sol, mais, heureusement, le pilote n'a subi aucune blessure.

Parce qu'il avait enfreint la réglementation, le pilote s'est vu imposer une amende. ✂

## Petits conseils à ceux qui pilotent un Avid Flyer



L'Avid Flyer est un type d'appareil largement utilisé, tant dans le monde qu'au Canada. Et comme pour les autres appareils, à mesure que leur nombre croît, le nombre d'accidents et d'incidents se met lui aussi à augmenter. Pour cet article, j'ai puisé dans diverses bases de données, comme celles du Canada, des États-Unis et de la Nouvelle Zélande, pour pouvoir vous présenter les grandes lignes d'un certain nombre de cas. Les facteurs humains semblent jouer un rôle important, aussi bien pour ce qui est de la maintenance que du pilotage de cet appareil. En lisant ce qui va suivre, pensez aux modifications que vous pourriez apporter dans vos travaux de maintenance et en vol pour ne pas répéter les erreurs du passé. Souvent, les rapports ne traitent pas du moteur, et il est donc difficile de dégager une tendance quant aux défaillances de cet élément. De la même façon, il est difficile de savoir si les défaillances mécaniques touchent plus d'un type de moteur. En toute logique, il nous semble que la plupart des Avid Flyer sont équipés de moteurs Rotax. Voici

donc la description de quelques incidents ou accidents typiques, les points touchant la sécurité étant présentés en gras :

*Cas n° 1* : il y a eu panne complète du moteur alors que l'avion se trouvait à 5 mi en finale. Le pilote a été blessé dans l'accident quand il a **laissé son appareil décrocher en faisant un virage à 180° au milieu de rafales de vent alors qu'il manoeuvrait** pour éviter une rivière placée sur sa trajectoire d'approche. Il y a tout lieu de croire que la panne de moteur a été provoquée par la magnéto droite desserrée qui, en faisant contact avec l'aimant du volant d'inertie, a mis le circuit électrique en court-circuit. Même si cela n'est pas précisé, le moteur était probablement un Rotax.

*Cas n° 2* : pendant le **décollage au milieu de rafales de vent**, le moteur a perdu toute sa puissance une fois l'avion arrivé à une altitude de quelque 200 pi. L'appareil a percuté des arbres et une ligne électrique pendant la tentative d'atterrissage forcé. Le moteur a passé avec succès le test au banc, mais un examen plus poussé a montré que **la paroi interne du cylindre avant était quelque peu brunie et rainurée**. Même si cela n'est pas précisé, le moteur était probablement un Rotax.

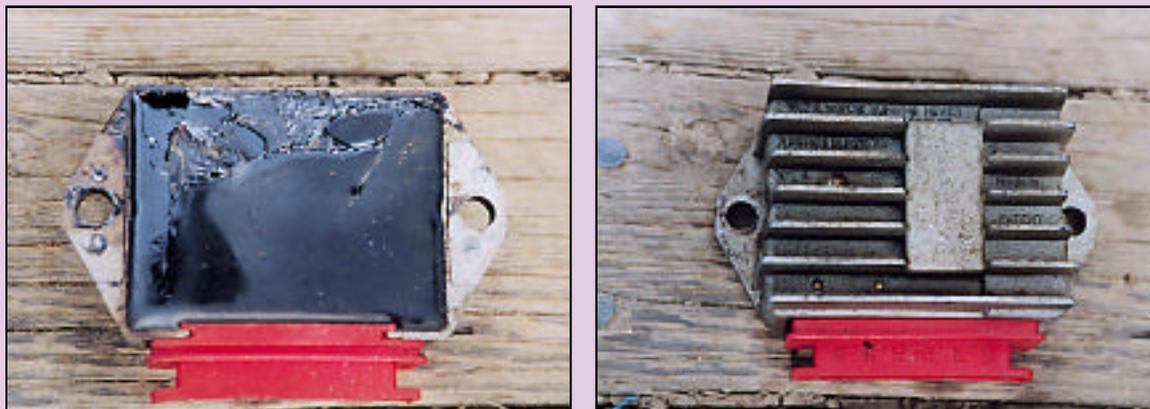
*Cas n° 3* : d'après des témoins, le moteur de l'Avid Flyer est tombé en panne pendant un virage en étape de base. L'appareil a ensuite fait un virage de 360°, comme s'il allait se

poser dans un champ. **Pendant la manoeuvre, il est parti en forte descente et a percuté le sol**, ce qui a provoqué la mort des deux occupants.

Après l'accident, **l'examen du moteur a révélé que les deux carburateurs étaient desserrés**. Chaque carburateur est censé être fixé solidement à l'aide de deux colliers, mais seulement trois de ces quatre colliers ont été retrouvés. L'appareil de construction amateur en était à son troisième vol lorsque l'accident est survenu. La panne de moteur a sans doute été provoquée par une mauvaise fixation d'un ou des carburateurs, elle-même due à un mauvais montage et à une mauvaise maintenance, ce qui a entraîné une panne d'alimentation en carburant. Pour ne pas avoir conservé une vitesse suffisante **pendant les manoeuvres en vue d'un atterrissage forcé**, le pilote a **provoqué un décrochage intempestif** qui a connu un dénouement tragique au moment de l'impact au sol.

*Cas n° 4* : après un posé-décollé, l'avion se trouvait à quelque 200 pi AGL lorsque le moteur s'est arrêté, et le pilote a **laissé son avion descendre jusqu'au sol** à l'extérieur du bord de la piste. Une inspection du moteur effectuée après l'accident a révélé qu'**une défaillance du réducteur de l'hélice avait causé la perte de poussée**. Le pilote a déclaré avoir **déjà éprouvé des ennuis** avec ce genre de réducteur épicycloïdal de l'hélice provoqués par le grippage des engrenages planétaires. ✂

## De la fumée dans le poste de pilotage

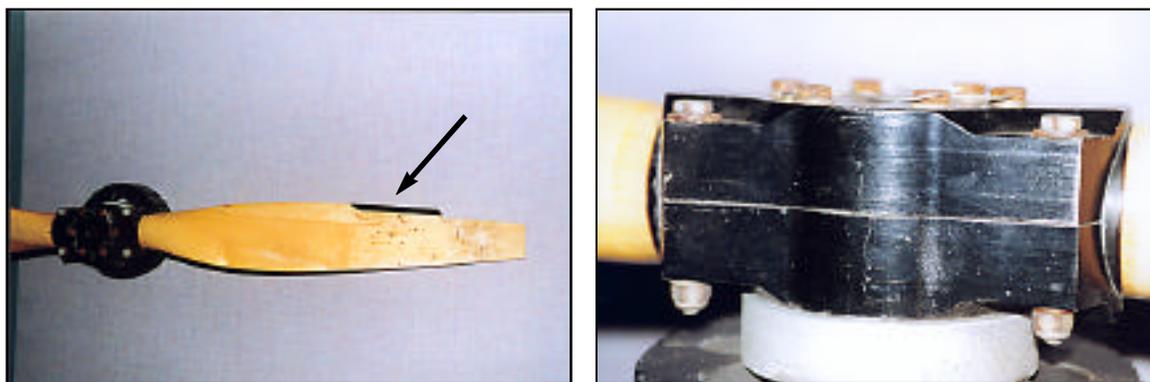


Dessous du redresseur brûlé (à gauche) et type du redresseur en question vu de haut (à droite).

À l'occasion, il se peut que le pilote d'un ultra-léger ou d'un ultra-léger de type évolué remarque la présence de fumée dans le poste de pilotage. Si cette fumée dégage une odeur âcre et qu'elle présente d'autres caractéristiques d'un incendie électrique, il est possible que le problème soit dû à l'autodestruction du redresseur-régulateur de tension. Ce composant se trouve à bord de la plupart des ultra-légers et des ultra-légers de type évolué équipés de moteurs Rotax. Il ne possède pas de durée de vie en service; il se peut donc qu'il tombe en panne à cause de l'usure ou parce qu'il est défectueux.

Le pilote dans cet accident a signalé la présence d'une quantité considérable de fumée dégageant une odeur âcre, mais il n'a pas paniqué. Il a bien évalué le problème et, une fois le composant consommé, il a atterri en toute sécurité, comme le montrent les photos.

## Atterrissage forcé réussi pour un Challenger



Signe d'impact avec la pale (à gauche) et absence de jeu entre les demi-moyeux (à droite). Selon le constructeur, une fois les pales serrées, il doit y avoir du jeu entre les demi-moyeux pour que les pales soient bloquées de façon efficace.

Comme le montre clairement la déformation de la pale (flèche), cette hélice a été endommagée en vol en heurtant un objet quelconque, ce qui a eu pour effet de séparer les deux pales et a rendu impossible la génération de la poussée nécessaire à la poursuite du vol. Heureusement, le pilote a réussi un atterrissage forcé sur une route sans que l'appareil ne soit endommagé davantage.

Cet incident a permis de faire une découverte intéressante. Selon le constructeur, une fois les pales serrées en place, il doit y avoir un jeu entre les deux demi-moyeux formant le moyeu de cette hélice. Le couple de serrage doit être d'une valeur entre 75 po/lb et 100 po/lb. Or, il n'y a aucun jeu apparent de part et d'autre de ce moyeu; on peut donc en conclure qu'il a été mal serré ou modifié. Bien que cela n'ait pas contribué à endommager la pale, une installation ou un couple inadéquats des demi-moyeux auraient pu provoquer la perte d'une pale en vol.

### Statistiques de 1999 du BST sur les ultra-légers et les ultra-légers de type évolué

	Ultra-légers	Ultra-légers de type évolué
Nombre total d'accidents	28	09
Accidents mortels	09	03
Décès	14	05
Blessures graves	8	0