

**Rupture probable de la commande de profondeur lors du roulement  
au décollage, arrêt-décollage, sortie longitudinale de piste,  
incendie, en instruction**

<sup>(1)</sup>Heure locale.

<b>Aéronef</b>	Avion Robin DR 400-120 immatriculé F-GXGB
<b>Date et heure</b>	Jeudi 15 mars 2012 à 13 h 40 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	Club
<b>Lieu</b>	Aérodrome de Sarreguemines Neunkirch (57), piste 05R non revêtue, TODA 714 m
<b>Conséquences</b>	Avion détruit

**CIRCONSTANCES**

A 13 h 40, lors du roulement au décollage sur la piste 05R non revêtue, l'élève indique tirer sur la commande de profondeur pour effectuer la rotation à une vitesse comprise entre 100 et 110 km/h sans réaction de l'avion. L'instructrice prend alors les commandes et agit jusqu'à l'amplitude maximum du débattement de la commande de profondeur sans plus de réaction de l'avion. Elle interrompt le décollage et freine. L'avion sort de piste longitudinalement, traverse un fossé, s'affaisse sur l'avant et s'immobilise à 160 m au-delà de l'extrémité de la piste. L'avion arrêté, l'instructrice aperçoit des flammes à l'avant droit du moteur. Les deux occupants évacuent l'avion en utilisant la poignée de secours. Une première explosion a lieu une minute environ après l'évacuation puis l'avion prend feu entièrement.

L'instructrice indique que l'avion était configuré pour le décollage en piste 05 (piste préférentielle par vent calme), la puissance de décollage était affichée et l'accélération de l'avion semblait cohérente avec la vitesse indiquée. Aucune alarme ni bruit suspect en provenance du moteur, du cockpit ou de l'arrière de l'avion n'ont été perçus.

Un autre instructeur du club de Chambley (54), où est basé l'avion, avait noté, comme l'instructrice, une tension et une résistance significatives à manœuvrer les commandes de vol lors de la période de froid intense de février. Ceci l'avait amené à demander la modification des réglages de tension des commandes de vol. Cette demande n'avait pas été prise en compte. Cette perception se ressentait lors des visites prévol en début de matinée puis s'estompait dans le courant de la journée. Elle s'est complètement dissipée quand les températures sont redevenues positives quelques jours plus tard.

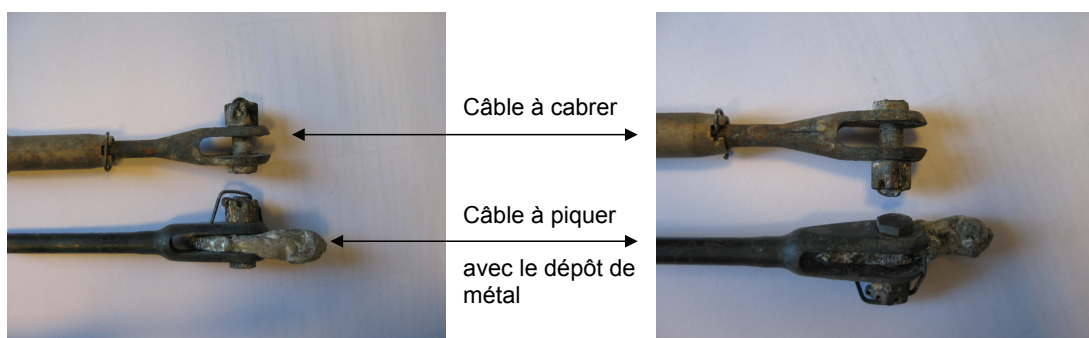
Le responsable de la maintenance d'un club basé sur un altiport où les avions volent une partie de l'année par températures très basses précise que les réglages de la tension des câbles de commandes de vol sont systématiquement modifiés à chaque printemps et automne. Par expérience, la tension des câbles de commande est diminuée à l'automne dans les limites du standard préconisé par le constructeur (entre 45 et 55 livres).

Un relevé de Météo France, toutes les 3 heures, des températures du mois de février 2012 par la station de l'aérodrome de Doncourt les Conflans (54) située à 23 km de l'aérodrome de Chambley indique que la température minimale relevée sous abri a été de - 16 °C et qu'elle n'est jamais passée au-dessus de 0 °C du 1<sup>er</sup> au 12 février inclus.

Par ailleurs, pendant la période du 4 au 15 février 2012, l'utilisation de l'aérodrome de Chambley a été restreinte par NOTAM aux aéronefs qui y sont basés en raison du verglas sur la piste. L'avion a volé pendant 9 jours durant cette période de froid intense.

L'examen du site et de l'épave a montré que :

- ❑ les traces de roulement des 3 roues de l'avion étaient visibles sur l'herbe, de 350 m du seuil de la piste 05 jusqu'à l'épave ;
- ❑ le train avant s'est affaissé lors du passage d'un fossé perpendiculaire à la piste, en dehors des servitudes de l'aérodrome ;
- ❑ la continuité de la chaîne de la commande de profondeur a été trouvée interrompue au niveau de la liaison des câbles à piquer et à cabrer avec le guignol de la gouverne de profondeur. Celui-ci a fondu lors de l'incendie et n'a donc pu être examiné ;



Vues rapprochées des deux extrémités des câbles de la commande de profondeur

- ❑ le dépôt de métal fondu qui est resté emprisonné dans la chape du câble à piquer (photo ci-dessus) indique que la liaison était conforme entre cette chape et le bras inférieur du guignol de profondeur avant l'incendie ;
- ❑ l'absence de matière fondue dans la chape supérieure du câble à cabrer (photo ci-dessus) montre que le guignol s'est probablement désolidarisé de la fixation avant l'incendie.

Les câbles en acier se dilatent ou se rétractent en fonction des variations de température.

A basse température, ils se rétractent. Il en résulte une tension d'autant plus importante que le froid est intense. Les variations de température dans la journée vont entraîner des changements importants de tension. Ces efforts répétés sur l'alliage à base d'aluminium du guignol de la commande de profondeur peuvent alors engendrer un endommagement au niveau du trou de liaison du guignol pouvant aller jusqu'à la rupture.

## CONCLUSION

L'accident est probablement dû à la rupture de l'extrémité supérieure du guignol de la commande de profondeur lors de la phase de décollage.

La période récente de froid intense a contribué à une tension accrue des câbles de la commande de profondeur. Cette tension est sans doute à l'origine d'une usure prématurée de l'extrémité du guignol de la gouverne de profondeur.

Cette hypothèse demeure la plus plausible compte tenu de l'état de l'épave après l'incendie.