

Décrochage lors de la finale, collision avec le sol, incendie

⁽¹⁾Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale / en temps universel coordonné (UTC).

Aéronef	ULM Tecnam P2004 Bravo identifié 13-XE
Date et heure	22 juin 2015 vers 18 h 00 ⁽¹⁾
Exploitant	Privé
Lieu	AD à usage restreint de Tournus Cuisery (71)
Nature du vol	Aviation générale, vol local, convenance personnelle
Personnes à bord	Pilote, un passager
Conséquences et dommages	Pilote et passager décédés, aéronef détruit

1 - DÉROULEMENT DU VOL

⁽²⁾Piste non-revêtue, 755 m x 60 m, LDA 675 m

Le pilote décolle en piste 01⁽²⁾ de l'aérodrome de Tournus Cuisery dans le but d'effectuer un vol local. Un témoin assiste au décollage puis perd de vue l'ULM quelques instants avant de l'apercevoir en vent arrière pour la piste 01. Il le voit ensuite en finale piquer jusqu'au sol. L'ULM prend feu après l'impact.

Le témoin précise que l'ULM a certainement effectué son dernier virage avant la route située environ 140 mètres au sud du seuil 01.



Figure 1 - extrait de la carte d'atterrissage de Tournus Cuisery

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignement sur le site et sur l'épave

L'épave est située environ 90 mètres en amont du seuil de la piste 01, légèrement à gauche de l'axe, sur une bande gazonnée entretenue prolongeant la piste.

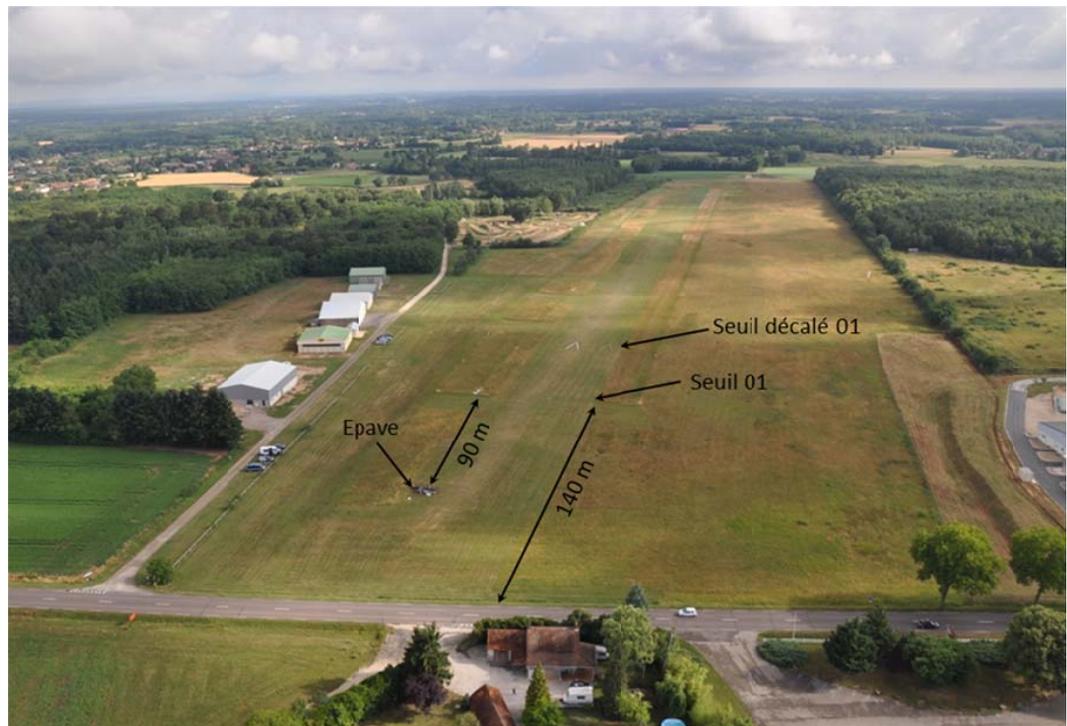


Figure 2 - photographie prise le lendemain de l'accident dans le sens de la piste 01

L'examen du site a montré que l'ULM a heurté le sol incliné à droite avec une forte assiette à piquer et une faible vitesse horizontale.

L'examen de la cellule a été rendu difficile par les dommages occasionnés par l'incendie. Il a cependant été établi que les volets étaient rentrés à l'impact. Le parachute de secours n'a pas été déployé. L'examen de toutes les parties exploitables des commandes de vol n'a pas montré d'anomalie. Les endommagements dus à l'incendie n'ont cependant pas permis de vérifier avec certitude la continuité des commandes de vol sur les trois axes.

Le moteur de l'ULM était équipé d'une hélice tripale en composite. L'examen des dommages de l'hélice indique que le moteur tournait lors de l'impact sans cependant fournir une puissance élevée.

2.2 Renseignements sur le pilote

Le pilote, âgé de 72 ans, était titulaire d'une licence de pilote d'ULM délivrée en 1993. Son carnet de vol⁽³⁾ n'a pas été retrouvé et il n'a pas été possible de déterminer son expérience aéronautique. Plusieurs témoins indiquent cependant qu'il volait une quarantaine d'heures par an.

⁽³⁾La réglementation n'impose pas la tenue d'un carnet de vol. Cependant des témoins ont indiqué que le pilote en possédait un.

⁽⁴⁾Le manuel de vol préconise d'atterrir avec les volets complètement sortis.

Le pilote a vendu un Tecnam P92 en décembre 2014 pour acheter ce P2004 identifié 13-XE, dont il était le seul utilisateur. Il a fait plusieurs vols avec un instructeur pour la prise en main du 13-XE. Ce dernier explique qu'ils ont effectué des décollages, des exercices de maniabilité, des décrochages, et des atterrissages au cours des trois premiers vols. A l'issue de ces trois vols, le pilote a réalisé un vol en solo que l'instructeur a supervisé du sol. Il a ensuite dispensé deux autres vols d'instruction pendant lesquels il n'a pas eu besoin de reprendre les commandes. Il ajoute qu'il enseigne en ULM des approches avec le moteur plein réduit et que sur le P2004 il conseille de sortir entièrement les volets uniquement lorsque le vent est calme et qu'il n'y a pas de turbulence⁽⁴⁾.

Des témoins indiquent que le pilote était prudent et méthodique. Ils précisent qu'il avait tendance à faire des atterrissages longs et qu'il avait pour habitude de faire des circuits d'aérodrome assez éloignés afin de disposer d'une longue finale. Ils ajoutent que le pilote avait pour habitude de faire des pleins complets avant chaque vol.

Un témoin, pilote d'ULM, était monté comme passager à bord du 13-XE quelques jours avant l'accident. Avec le pilote, ils avaient fait une navigation aller-retour au départ de Tournus. Il explique que lors de la finale sur l'aérodrome de destination, avec le moteur « *plein réduit* », le pilote avait initialement mis les pleins volets puis il les avait rentrés partiellement car il ne parvenait pas à conserver la vitesse et le plan de descente.

2.3 Renseignements médicaux

L'autopsie du corps du pilote n'a pas révélé d'élément susceptible d'expliquer l'accident.

Un témoin a indiqué que le pilote souffrait d'un diabète compliqué de troubles coronariens. Dans ce contexte il aurait bénéficié d'une intervention trois semaines environ avant l'accident. Des témoins ont également rapporté que le pilote avait perdu sa compagne quelques semaines avant l'accident.

Néanmoins les témoins qui ont vu le pilote le jour de l'accident indiquent qu'il semblait en forme.

Aucune obligation réglementaire n'oblige un pilote d'ULM à bénéficier d'un suivi médical.

2.4 Témoignages

Plusieurs usagers de l'aérodrome de Tournus Cuisery indiquent que lors des circuits d'aérodrome en piste 01, le passage en étape de base se fait généralement après la route située au sud de la piste 01. Ils ajoutent que la piste 01 est préférentielle car en cas de panne du moteur en montée initiale il y a plus de zones propices à un atterrissage forcé qu'en piste 19.

⁽⁵⁾Special category
Light Sport Aircraft.

⁽⁶⁾Tecnam
préconise une
visite programmée
d'entretien toutes
les 100 heures de
vol ou une visite
annuelle si l'ULM n'a
pas volé 100 heures
au cours de l'année.

⁽⁷⁾Soit une
augmentation
d'environ 5 km/h
avec les volets
rentrés et une
inclinaison de 30°.

2.5 Renseignements sur l'aéronef

Le P2004 a une masse à vide d'environ 300 kg. Il répond aux standards de la certification LSA⁽⁵⁾ de la FAA. Aux Etats Unis la masse maximale autorisée au décollage est de 600 kg. En France cet aéronef est exploité sous le régime ULM. La masse maximale autorisée au décollage pour un ULM biplace de classe 3 équipé d'un parachute de secours est limitée à 472,5 kg.

L'ULM n'était pas équipé d'un avertisseur de décrochage, la réglementation ne l'impose pas.

Une visite programmée de type 200 heures a été réalisée sur le 13-XE en novembre 2012. Entre cette visite et la vente de l'ULM survenue en décembre 2014, 30 heures de vols ont été réalisées. Les témoignages recueillis semblent indiquer qu'aucune visite programmée⁽⁶⁾ de maintenance n'a été effectuée entre novembre 2012 et le jour de l'accident, soit une période de 31 mois.

La masse de l'aéronef avant le décollage n'a pas pu être déterminée précisément car la quantité de carburant embarquée est inconnue. Néanmoins il est probable que le pilote avait, comme à son habitude, entrepris le vol avec une quantité de carburant proche de la quantité maximale. Dans ces conditions la masse de l'aéronef au moment de l'accident devait être d'environ 530 kg.

La vitesse de décrochage dépend de la masse de l'aéronef. Pour une masse de 530 kg, la vitesse de décrochage va augmenter d'environ 6 %⁽⁷⁾ par rapport à celle correspondant à une masse de 472,5 kg (et de 12 % pour une masse de 600 kg).

VOLETS	INCLINAISON LATÉRALE			
	0°	30°	45°	60°
0°	74	78	84	101
15°	69	76	79	97
39°	64	69	78	91

Extrait du manuel de vol du P2004 Bravo ULM

Figure 3 - vitesses de décrochage en km/h à la masse maximale de 472,5 kg

2.6 Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques estimées par Météo France au moment de l'accident sont :

- une visibilité supérieure à 10 km ;
- un vent moyen de 5 kt venant d'un secteur fluctuant entre le sud-ouest et l'ouest et un vent instantané maximal de 15 kt ;
- peu nuageux par cumulus avec une hauteur de base vers 6 500 ft.

Des témoins présents sur l'aérodrome au moment de l'accident indiquent que le vent était de secteur ouest.

Un pilote ayant atterri à Tournus environ 40 minutes avant l'accident indique qu'il n'y avait pas de turbulence et que le vent était stable de secteur sud. Il a donc utilisé la piste 19 pour atterrir. Il a ensuite décollé quelques minutes après en piste 19 car le vent était toujours de secteur sud.

2.7 Survie

Plusieurs personnes venues porter secours aux occupants se trouvaient dans l'impossibilité de les désincarcérer en raison de l'intensité de l'incendie qui s'est rapidement déclaré. Les deux occupants ont été mortellement brûlés dans cet incendie.

Les réservoirs de carburant sont rigides et situés dans l'aile au niveau des bords d'attaque. La quantité de carburant contenue dans ces deux réservoirs était vraisemblablement proche de la contenance maximum au moment de l'impact. Ils se sont rompus, de même que leurs connexions, lors de la collision avec le sol. Le moteur chaud, ainsi que la présence du circuit électrique potentiellement alimenté et en court-circuit, ont entraîné le démarrage du feu.

3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

Peu après le décollage en vue d'un vol local, le pilote s'est présenté en finale pour la piste 01. D'après le témoignage recueilli, le pilote a raccourci la branche vent arrière contrairement à son habitude. Cela semble indiquer qu'il avait décidé d'interrompre le vol et de revenir atterrir rapidement. L'enquête n'a pas permis d'en déterminer la raison. L'examen des parties exploitables des commandes de vol n'a pas révélé de défaillance technique susceptible d'expliquer la perte de contrôle. Un problème technique ou d'ordre médical de l'un des occupants de l'avion ne peut cependant pas être écarté.

Compte tenu de la trajectoire décrite, de l'attitude de l'aéronef lors de la collision avec le sol et de sa position finale, l'ULM a probablement décroché. La perte de contrôle est survenue à faible hauteur, au-dessus d'une bande gazonnée entretenue prolongeant la piste. La faible hauteur ne permettait pas au pilote de reprendre le contrôle de l'ULM.

L'enquête n'a pas permis d'identifier les raisons précises pour lesquelles l'ULM a décroché. Cependant la configuration rentrée des volets et la masse élevée de l'ULM nécessitaient une majoration de la vitesse d'approche. De plus en l'absence d'avertisseur de décrochage il peut s'avérer difficile de percevoir les effets annonciateurs de ce dernier, particulièrement dans une situation d'interruption du vol pouvant générer un stress important.