

⁽¹⁾ Désignation tirée de la fiche d'identification de l'ULM.

⁽²⁾ Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale.

Accident de l'ULM HUMBERT AVIATION TETRAS B.T.⁽¹⁾ identifié 54AMK

survenu le 3 juin 2017
à Nancy-Malzéville (54)

Heure	Vers 11 h 45 ⁽²⁾
Exploitant	Aéroclub de l'Est, section ULM
Nature du vol	Vol local
Personnes à bord	Pilote et passagère
Conséquences et dommages	Pilote et passagère décédés, ULM détruit

Perte de contrôle en montée initiale, collision avec le sol, incendie

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages.

Le pilote envisage de réaliser un vol local avec une passagère au départ de l'aérodrome de Nancy-Malzéville. Il s'éloigne de la partie sud-est de l'aérodrome où se tient une manifestation d'aéromodélisme et roule jusqu'à l'intersection des pistes 08 / 26 et 04 / 22. Il décolle de la piste 04 sur la portion restante soit environ 800 m. Lors de la montée initiale, après avoir dépassé l'extrémité de piste, il perd le contrôle. L'ULM entre en collision avec le sol et s'embrase à l'impact. Il se consume presque complètement.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Examen du site et de l'épave

Le site de l'accident est situé à environ 250 m de l'extrémité de la piste, dans l'axe, dans une prairie. Il est bordé de zones boisées au-delà desquelles se trouvent des champs appropriés pour un atterrissage d'urgence, environ 150 m en contrebas du plateau sur lequel se situe l'aérodrome.

L'épave est regroupée et complète. Elle est fortement dégradée par l'incendie consécutif à l'accident. Son examen montre que l'ULM a heurté le sol avec une forte assiette à piquer et une inclinaison à droite.

Les commandes de vol sont continues sauf dans les zones à proximité des réservoirs de carburant dans la voilure où certains éléments de liaison ont fondu. La commande des volets est sur le cran médian (1^{er} cran), correspondant à la position pour le décollage. Le compensateur de profondeur est en position à cabrer, le câble étant bloqué dans cette position.

Le robinet de carburant de type « *¼ de tour* » est en position fermée, sans qu'il soit possible d'affirmer qu'il était dans cette position au moment de l'accident en raison des dégradations dues à l'incendie qui l'ont rendu libre en rotation.

Le groupe motopropulseur était en rotation lorsque l'ULM a heurté le sol. Une pale de l'hélice, sectionnée au premier quart de sa longueur, est retrouvée à environ trois mètres à droite en avant de la cellule avec une trace continue dans le sol meuble depuis l'épave.

L'examen du moteur et des carburateurs n'a pas mis en évidence de dysfonctionnement.

2.2 Renseignements sur l'ULM

Le 54AMK est un ULM multiaxe à aile haute et train classique construit à partir d'une cellule d'ULM Humbert Aviation Tetras C en kit et équipé d'un moteur Rotax 912 UL à carburateurs délivrant 80 ch. Cette association cellule et moteur ne correspond pas à un type commercialisé par le constructeur. Ce dernier avait fourni un « *manuel d'utilisation et de maintenance* » générique pour aider à l'assemblage du kit. Ce manuel n'était pas représentatif des performances de l'ULM équipé de ce moteur.

L'hélice, liée au moteur au travers d'un réducteur, ne peut tourner en moulinet lorsque le moteur n'est pas en fonctionnement.

L'ULM n'était équipé ni d'avertisseur de décrochage ni de parachute de sécurité. Ces équipements ne sont pas obligatoires.

2.2.1 Le compensateur de la gouverne de profondeur

Il est proposé en option par le constructeur. S'agissant d'une option, l'indication de position du compensateur préconisée pour le décollage n'apparaît pas dans le « *manuel d'utilisation et d'entretien* » générique du constructeur.

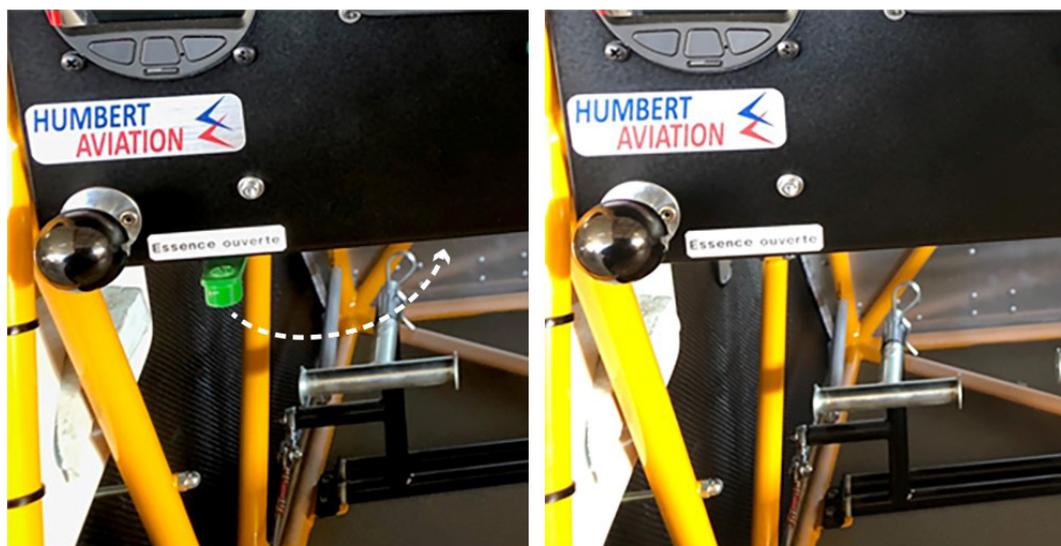
Ce compensateur est commandé par câble au moyen d'un levier situé au niveau de l'emplanture de l'aile gauche. Un disque de friction assure le maintien du levier dans la position désirée. Il n'y a pas de graduations mais trois étiquettes « *cabrer* », « *neutre* » et « *piquer* ». Le débattement du compensateur n'est pas symétrique et est plus élevé pour les réglages à cabrer. Le constructeur préconise de placer le levier sur la position neutre pour le décollage. L'atterrissage est généralement réalisé avec ce compensateur réglé à cabrer.

Des essais en vol menés par le constructeur montrent que dans le cas d'un décollage avec le compensateur de profondeur réglé à cabrer, l'ULM reste pilotable et les efforts à contrer au manche restent admissibles quelle que soit la morphologie du pilote.

2.2.2 Le circuit carburant

Le circuit carburant est composé de deux réservoirs d'aile qui sont raccordés en T à une même canalisation sur laquelle est installé un robinet de type « *¼ de tour* » sans verrouillage (voir [Figure 1](#)). La canalisation continue ensuite vers les organes du circuit situés devant la cloison pare-feu.

Pour l'ouverture du circuit carburant, le levier se déplace dans le plan horizontal d'avant en arrière. Lorsque le robinet est fermé, le levier n'est pas visible.



Robinet carburant en position ouverte

Robinet carburant en position fermée

Source : constructeur

Figure 1 : Bord inférieur gauche de la planche de bord d'un ULM TETRAS - levier du robinet carburant peint en vert

Le robinet n'est pas muni d'une protection empêchant une action involontaire sur le levier comme, par exemple, un déplacement de celui-ci avec les membres inférieurs lorsque le pilote prend place à bord.

Le BEA a vérifié sur un ULM du même modèle qu'en conservant une assiette nulle la quantité de carburant présente dans le circuit entre le robinet fermé et les carburateurs permet le démarrage et le fonctionnement du moteur à régime réduit pendant plus de trois minutes.

2.3 Renseignements sur le pilote

Le pilote, âgé de 53 ans, était titulaire d'une licence de pilote privé avion PPL(A) délivrée en 1998. Il était également titulaire d'un brevet de pilote d'ULM de classe 3 obtenu par équivalence et d'une autorisation d'emport de passager.

Au début 2008, il totalisait au moins 178 heures de vol sur avion dont 82 h en tant que commandant de bord. Il a ensuite, au cours de cette même année, effectué en ULM Zenair 4 heures 20 de vol en instruction et 2 heures 25 de vol en solo. Il n'y a pas de trace d'autre activité aéronautique jusqu'en 2017.

Durant les premiers mois de l'année 2017, il avait effectué environ 8 heures de vol en instruction en ULM. Il totalisait 1 h 35 dans les 30 jours précédant le jour de l'accident, toutes réalisées sur le 54AMK. Il avait été lâché à nouveau le 6 mai 2017 effectuant alors un vol solo de 20 minutes. Au cours des vols effectués en 2017, il avait réalisé 35 atterrissages.

2.4 Renseignements météorologiques

Le METAR de 11 h 30 de l'aérodrome de Nancy-Essey (54), situé à 2,1 NM au sud de l'aérodrome de Nancy-Malzéville, donnait les éléments suivants :

- Vent variable pour 4 kt ;
- Visibilité supérieure à 10 km ;
- Nuages fragmentés dont la base se situait à une hauteur de 2 850 ft ;
- Température 25 °C.

2.5 Témoignages

Les aéromodélistes présents le jour de l'accident sur la plateforme étaient en veille de la fréquence d'auto-information de l'aérodrome et n'ont pas entendu de message du pilote.

Le premier témoin est un élève pilote de l'aéroclub qui se tenait à proximité du hangar du club soit à environ 900 m du site de l'accident (voir [Figure 2](#)). Il a observé l'ULM lors du roulage et du roulement au décollage. Il indique avoir vu l'ULM, lors du début de montée, partir en vrille avec un angle à piquer qu'il estime supérieur à 80°. Il précise qu'il a pu observer un tour et demi de vrille avec une tendance à l'aplatissement. Il ajoute ne plus avoir perçu le bruit du moteur. La fin de la trajectoire a été masquée par le relief du terrain et la végétation. Il indique avoir entendu le bruit de l'impact et observé ensuite un épais nuage de fumée avec des flammes à l'intérieur.

Un deuxième témoin visuel, sans expérience aéronautique, circulait à vélo sur un chemin bordant le sud-est de la prairie à quelques dizaines de mètres du site de l'accident. Il explique avoir entendu un bruit de moteur et regardé dans la direction du bruit. Il a aperçu l'ULM qui tournait sur lui-même en piquer dans le sens des aiguilles d'une montre. Il lui a semblé que le moteur était à pleine puissance. Il précise qu'il n'y avait ni fumée ni bruit bizarre provenant du moteur. Il indique enfin que l'hélice tournait. Selon lui, l'ULM a heurté le sol à très grande vitesse puis il y a eu une explosion.

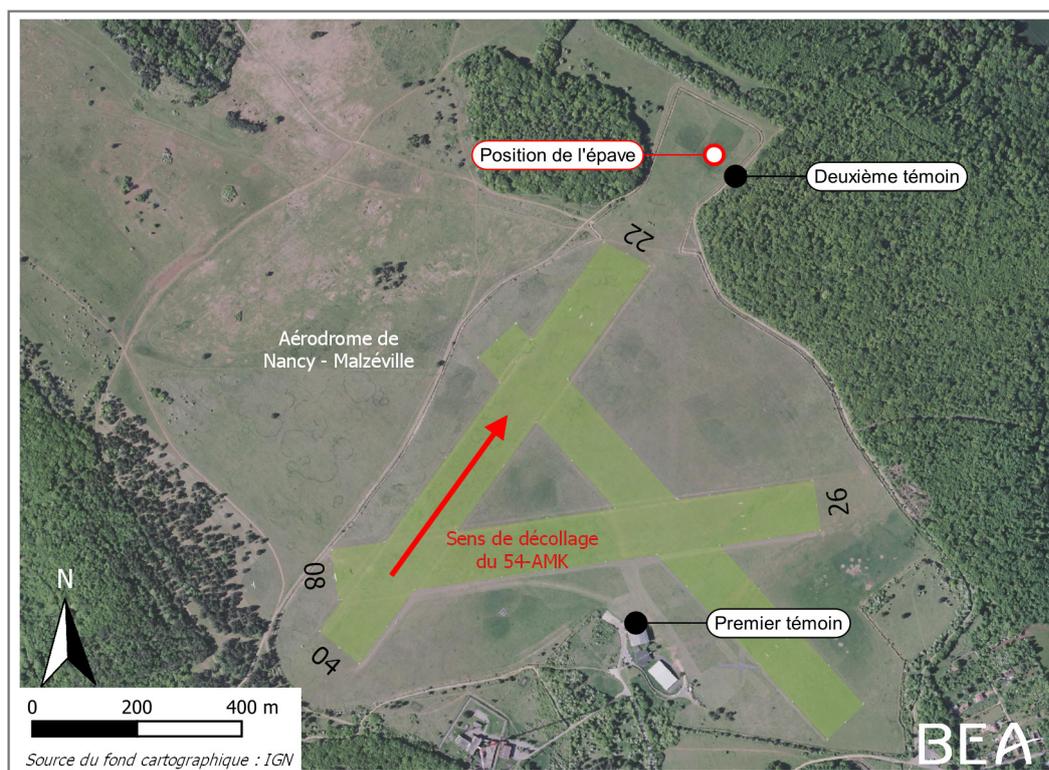


Figure 2 : Positions des deux témoins

3 - CONCLUSIONS

Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête. Elles ne visent nullement à la détermination de fautes ou de responsabilités.

Scénario

Le pilote a perdu le contrôle de l'ULM lors de la montée initiale. La proximité du sol ne lui a pas permis de reprendre le contrôle de l'ULM.

Selon le témoin le plus proche du site de l'accident, le moteur était en fonctionnement jusqu'à l'impact. L'examen de l'épave n'a pas permis de déterminer s'il délivrait toute sa puissance. Il n'est pas possible d'exclure que le robinet d'essence ait été en position fermée ou partiellement fermée pendant le début du vol réduisant l'alimentation en carburant après quelques minutes de fonctionnement du moteur.

Facteurs contributifs

Ont pu contribuer à la perte de contrôle :

- La position à cabrer du compensateur de profondeur entraînant un comportement de l'ULM pouvant surprendre le pilote dans une phase critique du vol. ;
- La faible expérience récente du pilote, en particulier sur ce type d'ULM, qui ne lui a pas permis de réagir suffisamment rapidement à la dégradation des paramètres de vol ;
- L'absence d'un dispositif avertisseur de décrochage sur ce type d'aéronef. En effet, il peut s'avérer difficile de percevoir l'approche d'un décrochage malgré des signes aérodynamiques annonciateurs, en particulier dans une configuration inhabituelle.

Mesure envisagée par le constructeur de l'ULM depuis l'occurrence

Afin de faciliter l'élaboration des check-lists par les utilisateurs, le constructeur envisage d'intégrer les informations liées aux équipements optionnels dans la version générique du « *manuel d'utilisation et d'entretien* ».