

## Accident de l'ULM pendulaire LA MOUETTE - ORYX (P) identifié 31RS

survenu le 29 juillet 2021  
au Fousseret (31)

<sup>(1)</sup> Sauf précision  
contraire, les heures  
figurant dans  
ce rapport sont  
exprimées en  
heure locale.

<b>Heure</b>	Vers 08 h 30 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	Privé
<b>Nature du vol</b>	Vol local
<b>Personne à bord</b>	Pilote
<b>Conséquences et dommages</b>	Pilote décédé, ULM détruit

### Perte de contrôle après le décollage, collision avec le sol

#### 1 - DÉROULEMENT DU VOL

*Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages et d'une caméra fixée sur la voile de l'ULM.*

Le pilote, propriétaire de l'ULM, arrive sur la plate-forme ULM du Fousseret vers 8 h pour préparer son ULM dans le but de réaliser un vol local.

Des témoins le voient effectuer sa visite pré-vol, s'équiper puis s'installer et démarrer le moteur qu'il laisse chauffer avant de débiter le roulage sur le taxiway.

Le pilote s'aligne puis roule environ 200 m sur la piste 10 en herbe (380 x 40 m) avant de décoller. L'ULM monte à 45 m de hauteur puis redescend régulièrement jusqu'au sol, toujours dans l'axe de piste. Il percute le sol environ 170 m après l'extrémité de la piste puis rebondit avant de finir sa course dans la végétation à quelques mètres du point d'impact.

#### 2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

##### 2.1 Renseignements sur le pilote

Le pilote, âgé de 67 ans, était titulaire d'un brevet UL obtenu en 2011 assorti d'une qualification paramoteur de 2011 et d'une qualification pendulaire de janvier 2021. Il n'enregistrait pas ses heures de vol. Des témoins indiquent qu'il totalisait quelques heures de vol depuis le début de l'année dont une dizaine sur le 31RS. Un pilote de paramoteur qui volait régulièrement avec lui précise qu'il réalisait en moyenne un à deux vols par semaine.

## 2.2 Renseignements sur l'ULM

### 2.2.1 Généralités

L'ULM identifié 31RS était un ULM pendulaire (classe 2) biplace tandem muni d'une aile ORYX 14 et d'un chariot Cosmos. Il était équipé d'une radio VHF, d'un altimètre-variomètre GNSS Reversale VGP et d'un parachute de secours.

Le groupe moto propulseur était composé d'un moteur bicylindre Rotax 582 UL DCDI développant la puissance maximale de 48 kW à 6 800 tr/min et d'une hélice tripale à pas fixe en composite.

### 2.2.2 Composition de l'aile

L'aile ORYX 14 est une aile delta sans mât. Le schéma ci-dessous illustre la structure de l'aile, à l'aide d'une nomenclature destinée à simplifier la compréhension dans le reste du document.

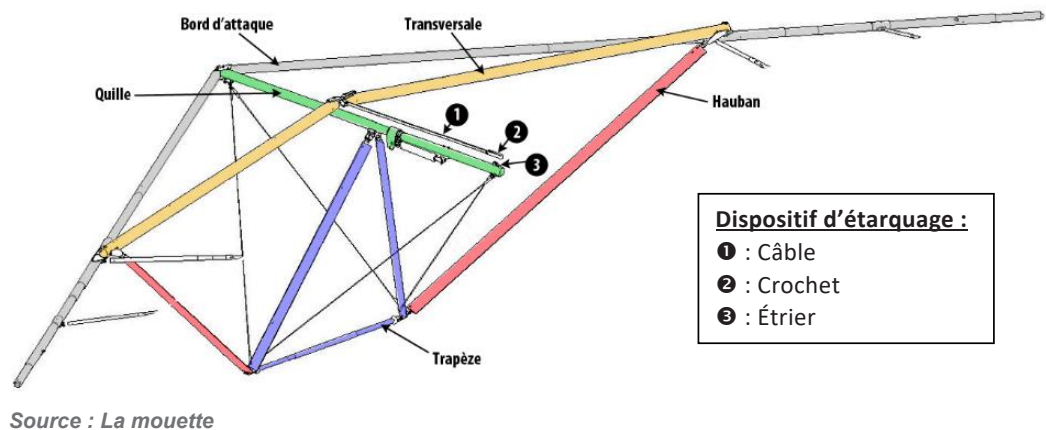
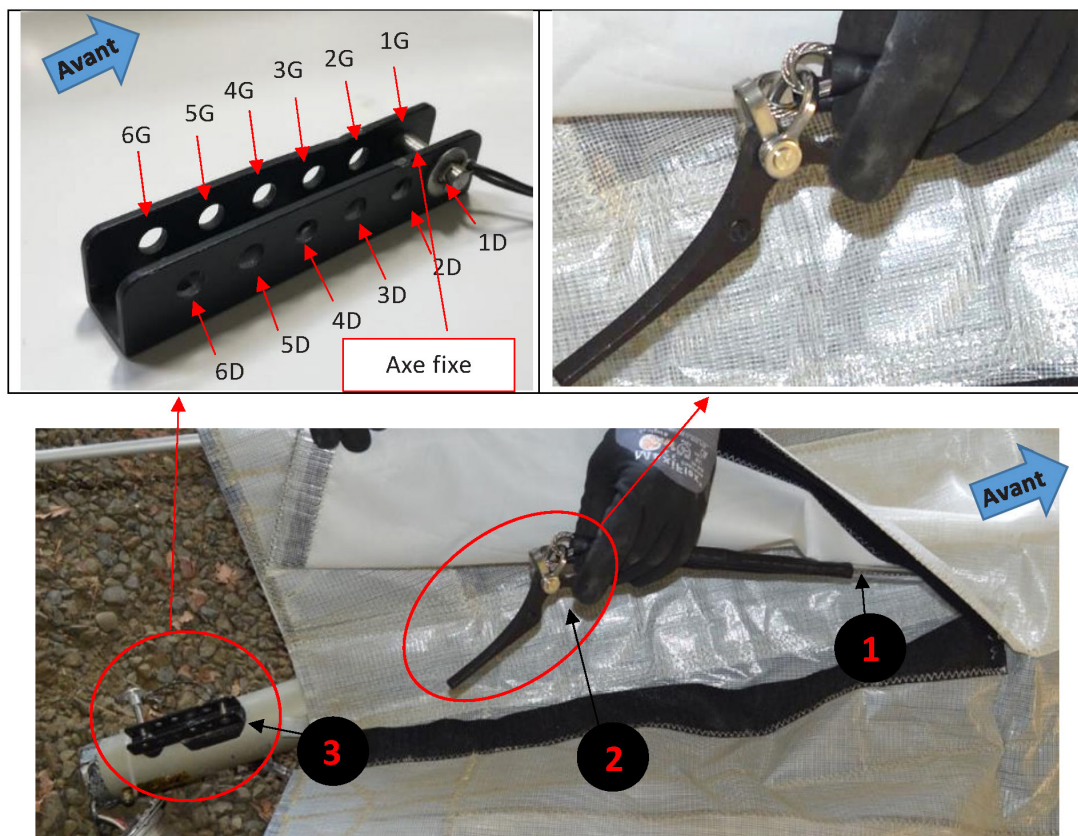


Figure 1 : Schéma de la structure de l'aile

La transversale est maintenue en position « *aile ouverte* » par un dispositif d'étrépage (voir Figure 1). Lorsque ce dispositif d'étrépage n'est pas en position, l'aile est libre de se replier. La documentation du constructeur montre comment déplier et étréper l'aile avant qu'elle ne soit montée sur le chariot.

Le dispositif d'étrépage est composé d'un câble métallique ❶, relié à la transversale et équipé à son autre extrémité d'un crochet métallique ❷. La liaison entre le câble et le crochet est assurée par une manille (voir [Figure 2](#)). La quille est équipée, à l'arrière, d'un étrier ❸ constitué d'une pièce métallique en U (voir [figure 2](#)). Cet étrier possède une série de perçages, équirépartis sur sa longueur.



Source : BEA

Figure 2 : Dispositif d'étarquage

L'opération d'étarquage (voir Figure 3) consiste à :

- Glisser le bec avant du crochet métallique sous l'axe fixe de l'étrier arrière (positionné dans les perçages 1D et 1G) ;
- Rabattre le crochet dans l'étrier, tendant ainsi le câble d'étarquage ;
- Maintenir le crochet en position<sup>(2)</sup> par une broche à bille. Cette broche est positionnée dans le perçage transversal central du crochet et dans les perçages 4D et 4G de l'étrier arrière.

<sup>(2)</sup> Par conception, le crochet ne peut pas tenir en position dans l'étrier lorsque la voile est sous tension et que la goupille n'est pas en place.



Source : BEA

Figure 3 : Opération d'étarquage

### 2.3 Examen du site et de l'épave

Le site de l'accident est situé immédiatement à l'est de la piste 10 de la PF ULM du Fousseret.

Les traces des trois trains d'atterrissage sont visibles dans le sol en amont de l'épave, confirmant un impact du chariot à plat.

L'épave principale est regroupée et tous les éléments constitutifs sont présents entre le point d'impact initial et l'épave.

La structure de l'aile présente de multiples déformations et ruptures, toutes consécutives à l'accident.

La transversale n'est pas étarquée. Le crochet n'est pas en place dans l'étrier arrière. Les composants du dispositif d'étarquage ne sont pas endommagés. La broche à bille, assurant la fixation du crochet dans l'étrier, est partiellement engagée dans le perçage 6D (voir [Figure 2](#)). Cette position ne permet pas de maintenir en position le dispositif d'étarquage.



Source : BEA

Figure 4 : Dispositif d'étarquage tel que retrouvé sur l'aile

Le chariot présente de multiples déformations et ruptures, toutes consécutives à l'accident.

Le système propulsif et les systèmes associés ne présentent pas de singularité.

Le parachute de secours n'a pas été utilisé.

<sup>(3)</sup> Selon le constructeur, il n'est pas nécessaire de détendre la voile pour remplacer une latte.

## 2.4 Entretien

Le propriétaire assurait l'entretien de son ULM. Quelques jours avant son vol, il avait indiqué au revendeur de l'aile qu'il voulait remplacer une latte<sup>(3)</sup> de l'aile droite et avait détendu la voile en ouvrant le dispositif d'étauquage arrière décrit précédemment.

La notice de montage ne précise pas que la voile doit être déposée du charriot pour être étauquée.

Il est probable qu'il n'a pas démonté l'aile du charriot et qu'il a réalisé le remplacement de la latte alors que l'aile était en hauteur.

## 2.5 Exploitation de l'enregistrement vidéo

Une caméra de marque TecTecTec, de type XPRO2, était fixée sur la partie droite de l'aile et a été mise en marche par le pilote avant le vol. L'enregistrement permet de déduire la séquence suivante :

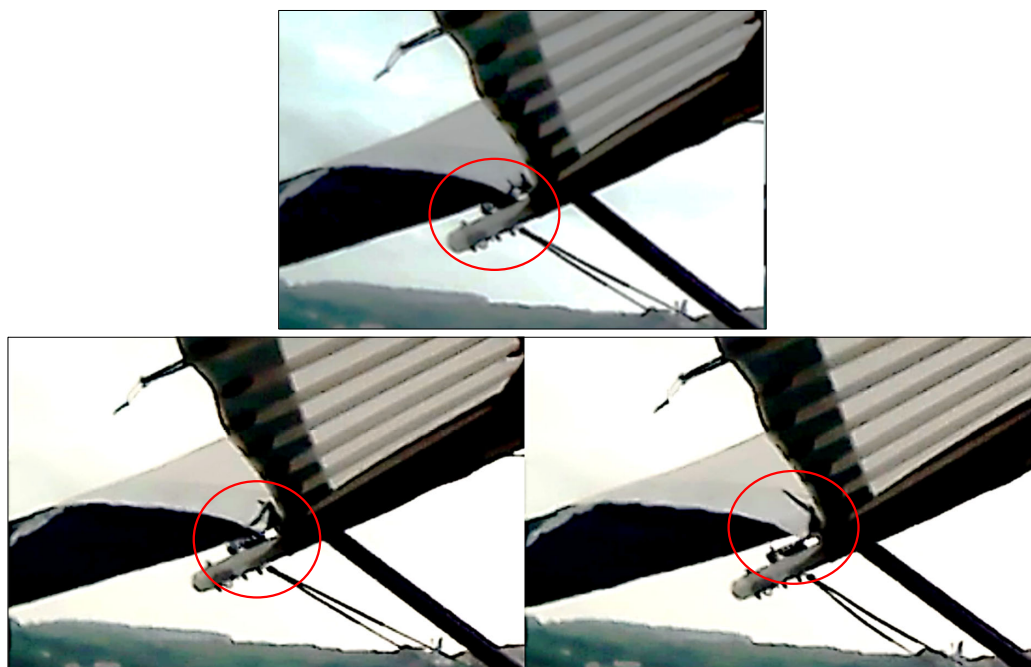


Figure 5 : Dispositif d'étauquage au temps T non en place (extrait de la vidéo)

La figure 5 illustre, image par image, le déplacement du crochet d'étauquage dont on voit le levier partir vers l'avant.

T-20 s	Le pilote met en puissance, l'ULM accélère ❶.
T-12 s T-1 s	L'accélération semble normale lors de la course au décollage, l'ULM décolle et monte, la montée initiale ne présente pas de fait marquant.
T T+5 s	L'aile se déforme et se replie très brusquement ❷, le chariot oscille (balancement sous la voile), le pilote perd le contrôle, l'ULM commence à descendre rapidement vers le sol, le régime moteur est constant. Lors de la déformation de l'aile, le crochet n'est pas en position dans l'étrier arrière.
T+6 s	Le chariot entre en collision avec le sol ❸.

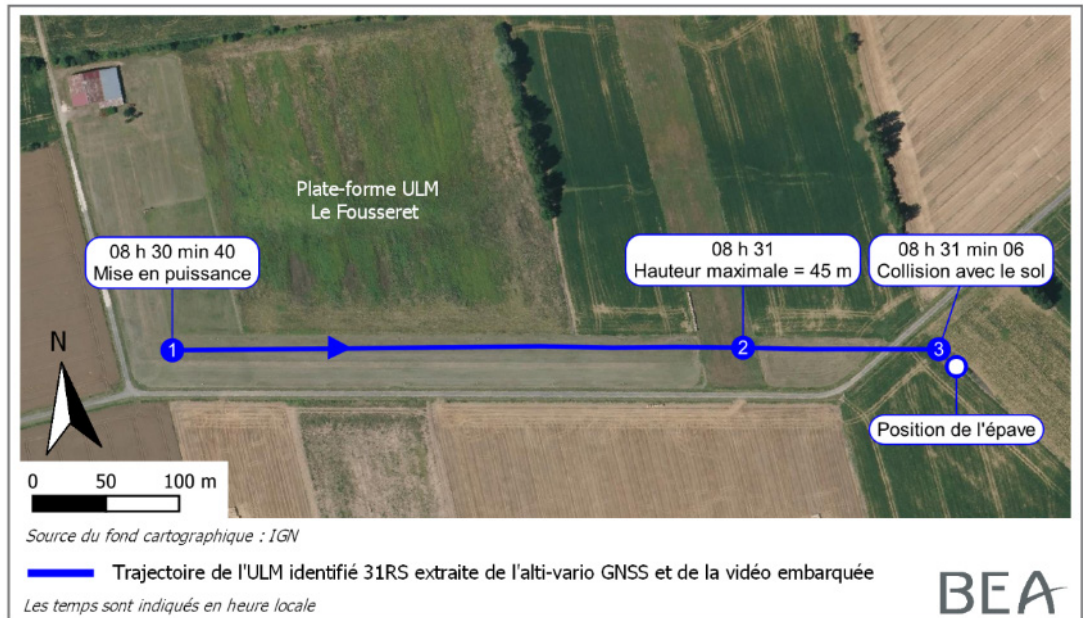


Figure 6 : Trajectoire du 31RS

### 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

Quelques jours avant l'accident, le pilote a réalisé une opération de maintenance visant à remplacer une latte de l'aile droite. Pour y parvenir, il a manipulé le dispositif d'étriquage arrière de l'aile. Il est vraisemblable qu'il n'a pas déposé l'aile du chariot. Après le remplacement de la latte, lorsqu'il a procédé à l'étriquage, il n'a pas remis en position le crochet et la broche à bille.

Lors du premier vol après cette opération, alors que le dispositif d'étriquage arrière n'est pas en position, le pilote décolle à bord du 31RS et s'élève à une hauteur de 45 m. Les efforts exercés par l'air sur les bords d'attaque de l'aile conduisent à son repliement partiel. Le chariot oscille puis l'ULM descend rapidement. Le pilote tente de pousser sur la barre de contrôle mais ne parvient pas à contrôler la chute. L'ULM percute le sol.

#### Facteurs contributifs

A pu contribuer au désengagement du crochet :

- Un contrôle visuel malaisé du fait de la hauteur de la voile, montée sur le chariot, qui ne permettait pas de détecter le positionnement erroné de la broche à bille sur l'étrier.