



⁽¹⁾ Planeur à dispositif d'envol incorporé constitué d'un moteur thermique monté sur un pylône rétractable installé sur la partie supérieure du fuselage.

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

⁽³⁾ <http://wiki.glidernet.org/>

⁽⁴⁾ Calculateur d'aide à la détection des obstacles et des trafics aux alentours.

Accident du planeur⁽¹⁾ SCHLEICHER - ASH26 - E immatriculé D-KFMH

survenu le 13 septembre 2019
à Saint-Pons (04)

Heure	Vers 15 h 15 ⁽²⁾
Exploitant	Privé
Nature du vol	Vol local
Personne à bord	Pilote
Conséquences et dommages	Pilote décédé, planeur détruit

Départ en vrille durant une spirale sous la crête, collision avec le relief

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages ainsi que des données Open Glider Network⁽³⁾ (OGN) et FLARM⁽⁴⁾ de l'aéronef.

Le pilote décolle en autonome de l'aérodrome de Puimoisson à 12 h 50 et se dirige en direction du Lac de Serre-Ponçon. Après environ deux heures et vingt minutes de vol (point ❶ de la trajectoire en [figure 1](#)), il évolue à 2 015 m d'altitude aux environs de la crête de « Soleil Bœuf » (point culminant à 2 214 m d'altitude). Il y effectue une série de virages (demi-huit et 360°) le long de la pente et sous la crête. Lors du dernier virage, le pilote se retrouve face à la pente, sous la crête, très proche du relief.

Un pilote en vol voit le planeur partir brusquement en vrille pendant ce dernier virage et entrer en collision avec le relief après deux tours complets de vrille.



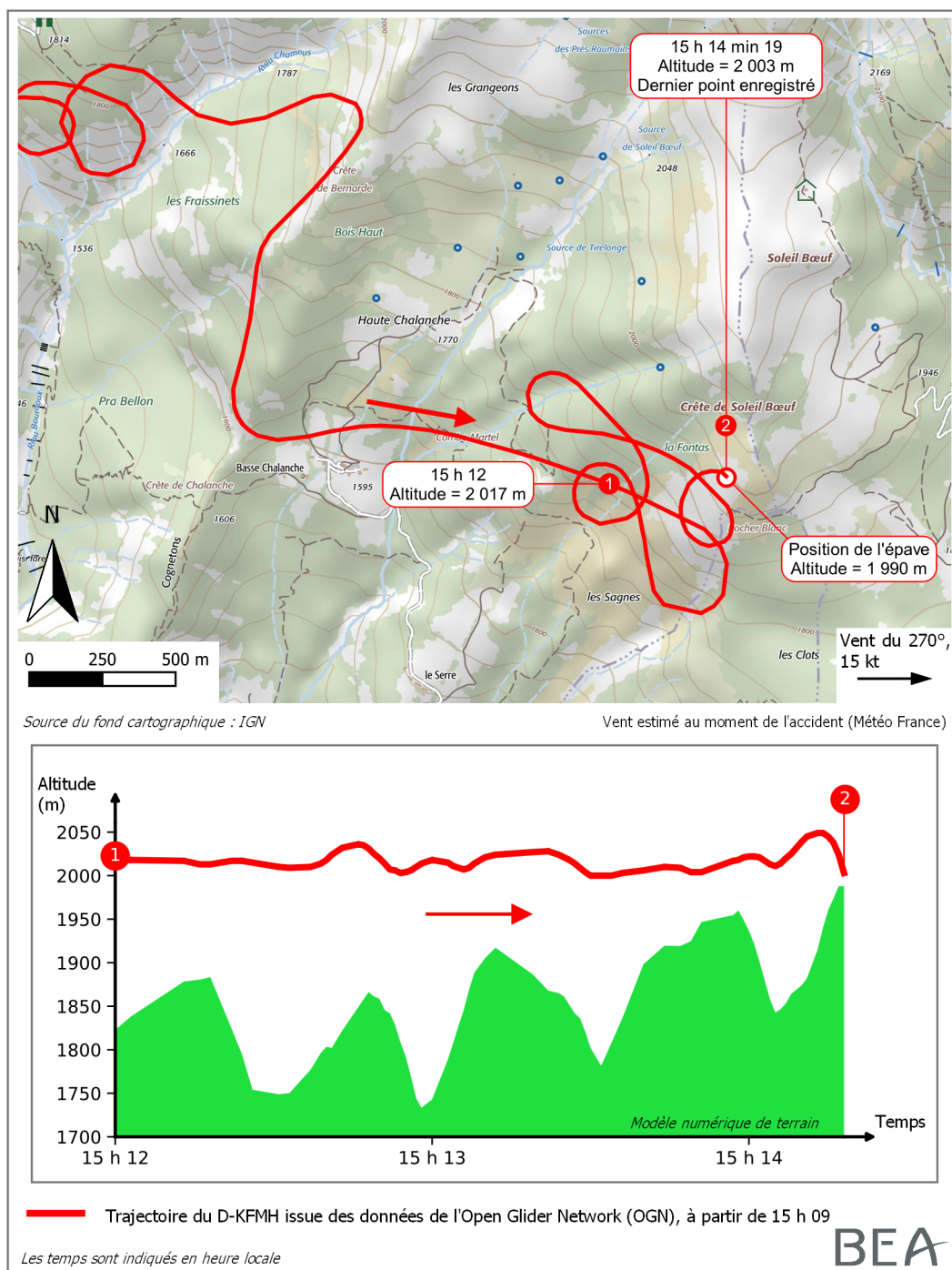


Figure 1 : Fin de la trajectoire

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

⁽⁵⁾ Relief formant un angle par rapport au relief principal.

L'épave a été retrouvée à 1 990 m d'altitude à flanc d'un redan⁽⁵⁾, dans une ravine située sur le versant ouest de la ligne de crête de Soleil Bœuf.

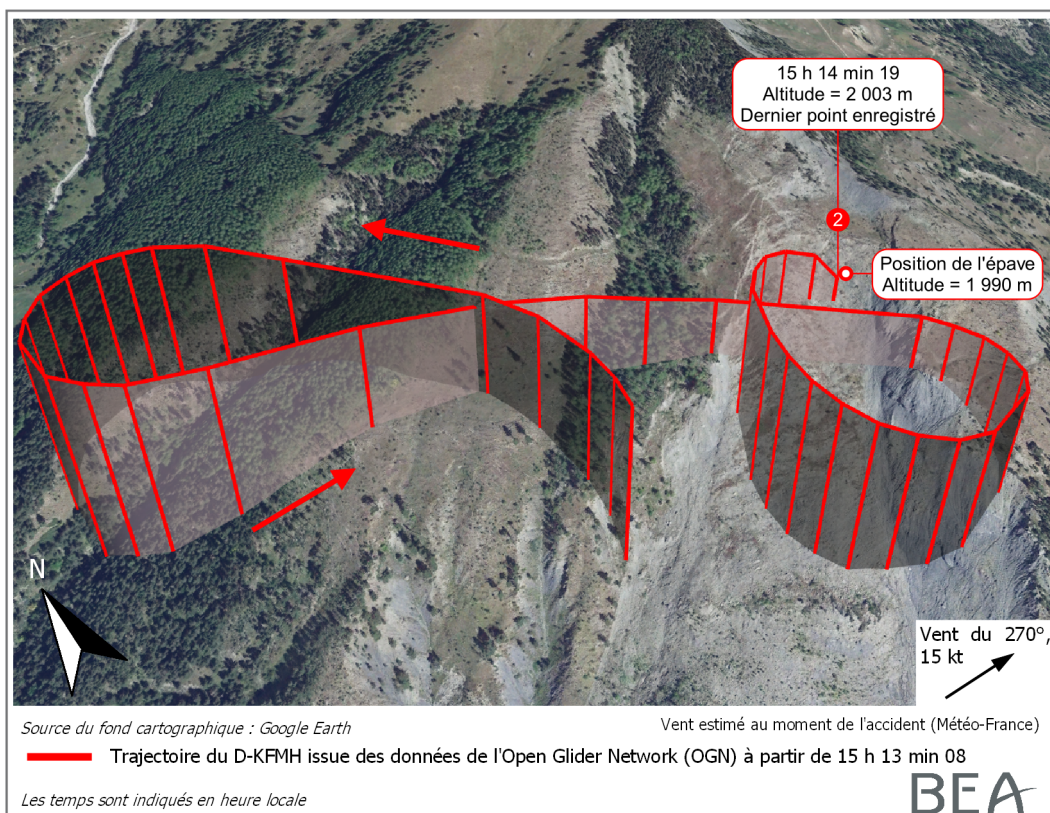
L'examen du site et de l'épave montre que le planeur avait une forte attitude à piquer lors de la collision avec le sol. Le moteur, le train d'atterrissage et les aérofreins étaient rentrés au moment de l'impact. La position du compensateur de profondeur et celle des volets n'ont pas pu être établies. Les chaînes de commande de vol sur les trois axes, ainsi que les chaînes de commande des aérofreins et des volets de courbure étaient continues à l'impact.

⁽⁶⁾ Global Navigation Satellite System.

⁽⁷⁾ Le système LX8000 peut perdre jusqu'à deux minutes de données lors d'un arrêt brutal. Le serveur Glidernet a enregistré des données de vols postérieures à l'arrêt du LX8000.

2.2 Calculateur de bord embarqué et données Open Glider Network

Le planeur était équipé d'un calculateur LX8000 intégrant un module FLARM qui a enregistré la trace GNSS⁽⁶⁾ du vol. La trajectoire a pu être reconstituée à l'aide de ces données et de celles de Glidernet⁽⁷⁾ (Figure 2).



Source : OGN

Figure 2 : Trajectoire du planeur

L'analyse de la trajectoire montre une prise d'altitude d'environ 30 m durant les trois premiers quarts du dernier virage et un rapprochement du planeur vers le relief dû à l'effet du vent pendant la deuxième moitié du virage. Tout en dérivant vers la pente, le planeur se trouve enfermé dans une ravine (goulet), face à un redan fortement incliné, à environ 200 m de distance horizontale de la pente. L'altitude diminue ensuite rapidement tandis que le planeur se retrouve avec du vent en secteur arrière face à la pente et sous la crête. Vers la fin du virage, une diminution du rayon de virage est perceptible sur la trajectoire.

2.3 Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques estimées par Météo-France sur le site de l'accident étaient les suivantes : vent 270° pour 15 kt environ, brises de pente et de vallée générant de la turbulence modérée de source thermo-dynamique, visibilité supérieure à 10 km, ciel clair avec très bon ensoleillement.

La masse d'air était sèche avec des « *thermiques purs* »⁽⁸⁾.

Au moment de l'accident, le versant sur lequel évoluait le planeur était exposé au soleil, favorisant ainsi les éventuelles ascendances thermiques.

⁽⁸⁾ Si l'humidité de l'air est suffisante, les ascendances sont surmontées par des nuages de type cumulus. Si l'atmosphère est peu humide et que le niveau de condensation n'est pas atteint, aucun nuage ne se formera. On parlera alors de thermiques purs.

La situation présentée au briefing de sécurité le jour de l'accident était la suivante : conditions moyennes, pas de turbulences prévues. Le pilote avait assisté au briefing.

Le pilote témoin de l'accident indique qu'il n'y avait pas de nuage à la verticale du lieu de l'accident. Selon lui, par situation de vent d'ouest, les thermiques purs sont très difficiles à localiser.

2.4 Renseignements sur le pilote

2.4.1 Licences et qualifications

Le pilote, de nationalité allemande, était âgé de 69 ans. Il était titulaire d'une licence de pilote de planeur délivrée par les autorités allemandes en septembre 1998 et volait depuis vingt ans dans la région. Il totalisait 899 heures de vol en planeur et 48 dans les trois mois précédents dont 35 sur type. Il était copropriétaire du planeur depuis cinq ans.

Il était arrivé le 7 septembre sur l'aérodrome. Il avait effectué un premier vol d'une durée d'une heure et vingt minutes le 9 septembre, puis un second vol d'une durée de cinq heures le 11 septembre. Le vol de l'accident était son troisième vol depuis son arrivée.

2.4.2 Renseignements médicaux et pathologiques

Le pilote bénéficiait d'un suivi et d'un traitement médical à visée cardio-vasculaire. Cette pathologie ne faisait cependant pas l'objet de restriction d'aptitude médicale. Les analyses biologiques réalisées sur le pilote ont montré l'absence de substance médicamenteuse, toxique ou stupéfiante susceptible d'altérer ses capacités.

2.5 Renseignements sur le planeur

Le planeur ASH26E est doté de volets de courbure pouvant être placés sur cinq positions. Le manuel de vol du planeur indique qu'avec les volets dans la position conseillée pour effectuer des spirales, la vitesse indiquée de décrochage est de 68 km/h, à inclinaison nulle. Elle augmente de 10 % en virage à 30° d'inclinaison, et de 20 % à 45° d'inclinaison.

En outre, il est précisé dans le manuel de vol qu'en cas de départ en vrille, la perte de hauteur jusqu'à la récupération peut atteindre 150 m par tour de vrille.

⁽⁹⁾ Publié aux
Éditions Cépaduès –
14^{ème} édition,
octobre 2019.

2.6 Passage du vol de pente à l'exploitation des ascendances thermiques

Le chef-pilote du centre de vol à voile de l'aérodrome de Barcelonnette Saint-Pons indique que pour exploiter les ascendances en vol de pente au niveau de la crête de « *Soleil-Bœuf* », il faut être au moins à 1 900 m d'altitude et qu'il faut effectuer du vol de pente jusqu'à avoir dépassé l'altitude du redan qui se trouve à 2 150 m d'altitude. Il ne faut effectuer des spirales que si on est 100 m au minimum plus haut que la crête, soit 2 250 m dans la zone où le planeur a effectué ses dernières évolutions. Dans le cas contraire, il faut s'éloigner de la pente à plus de 400 m de distance latérale. Il ajoute que lorsque la brise d'ouest est établie, cela crée un courant plus ou moins homogène et sensiblement parallèle à la pente du massif principal. À cet endroit de la pente, au niveau de la crête de « *Soleil-Bœuf* », il est fréquent d'observer des vitesses verticales importantes au variomètre, provoquées par des rafales de vent soudaines. Cela peut alors donner la fausse impression qu'il y a une ascendance homogène. Les pilotes peuvent alors être tentés de tirer sur la commande de profondeur, réduire la vitesse et débiter une spirale pour exploiter ce qu'ils pensent être une ascendance.

Le Manuel du pilote vol à voile⁽⁹⁾, rappelle que pour effectuer du vol de pente, il faut évoluer :

- ☐ soit en ligne droite avec une correction de dérive pour se maintenir parallèle à la ligne de crête,
- ☐ soit en larges virages alternés, face au vent de la pente, en forme de huit, pour rester au vent du relief.

Ce n'est qu'à une hauteur suffisante au-dessus du sommet (de 150 à 200 m au minimum), qu'il est ensuite possible d'exploiter les ascendances thermiques en effectuant des spirales en adaptant la trajectoire en fonction du vent pour veiller à ne pas passer sous le vent du relief. Il faut par ailleurs éviter de se présenter face à la paroi et de virer au tout dernier moment. Une mauvaise évaluation de la vitesse sol obligerait à serrer le virage avec tous les risques que cela comporte. De nombreux départs en vrille se produisent en vol en montagne lorsque le pilote tente un virage face au relief « *tardif* », imposant au planeur à la fois une vitesse trop faible et une grande inclinaison.

Le Flash-Sécurité D125_6484⁽¹⁰⁾ publié par la Fédération française de vol en planeur (FFVP) en 2015 rappelle que les pertes de contrôle et les collisions avec le sol représentent les premières causes d'accident mortel en planeur.

Depuis 2015, quatre personnes ont été mortellement blessées dans trois accidents survenus durant un virage face à la pente, à proximité du relief et sous une crête :

- ☐ Accident du planeur Schempp-Hirth Ventus C immatriculé D-4664 survenu le 2 août 2015 à Saint-André (73)⁽¹¹⁾.
- ☐ Accident du planeur Schempp-Hirth Ventus 2CxT immatriculé G-TABB survenu le 14 juillet 2017 à Val des Prés (05)⁽¹²⁾.
- ☐ Accident du planeur Schleicher ASH25M immatriculé D-KXDD survenu le 12 août 2018 à Orcières (05)⁽¹³⁾.

⁽¹⁰⁾ <https://www.calameo.com/read/004721610e252813fec35>

⁽¹¹⁾ https://www.bea.aero/uploads/tx_elydbrapports/BEA2015-0451.pdf

⁽¹²⁾ https://www.bea.aero/uploads/tx_elydbrapports/2017-0419.pdf

⁽¹³⁾ https://www.bea.aero/uploads/tx_elydbrapports/BEA2018-0581.pdf

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

Alors que le pilote réalisait du vol de pente sous la crête de Soleil-Bœuf, il a effectué une première spirale en virage à gauche face à la pente.

Il s'est ensuite rapproché de la pente et a débuté de nouvelles évolutions en forme de « huit », toujours sous la crête. À nouveau, il a interrompu cette manœuvre et a viré, cette fois par la droite, face à la pente. Le fort taux de montée et la prise d'altitude pendant le second virage, ont pu laisser penser au pilote qu'il avait rencontré une ascendance à cet endroit par rapport au redan. Il a pu alors poursuivre le virage et effectuer une spirale comme il l'avait déjà fait précédemment le contraignant à virer face à la pente.

Dans cette hypothèse, il est probable que le pilote a ensuite mal apprécié la trajectoire de sortie du virage en sous-estimant les effets du vent et les particularités aérologiques au niveau du redan, déportant le planeur vers le relief pendant le virage. Pour éviter la collision avec le relief, le pilote a alors pu être contraint de resserrer ce virage en augmentant significativement l'inclinaison et sans doute en tirant dans le même temps sur la commande de profondeur. Au cours de cette manœuvre, le facteur de charge a augmenté entraînant le décrochage puis le départ en vrille du planeur. La hauteur disponible à cet instant ne permettait pas au pilote de récupérer le contrôle du planeur avant la collision avec le sol.

La réalisation de spirales alors que le pilote évoluait sous la ligne de crête et à une distance latérale insuffisante du relief ne lui a probablement pas permis de dégager vers la vallée et par conséquence d'éviter la collision avec le relief.

Enseignements de sécurité

Le Manuel de sécurité pour le vol en montagne⁽¹⁴⁾ préconise :

- ☐ d'avoir en permanence à l'esprit la notion de trajectoire de son planeur, en tenant compte de sa vitesse, de son inclinaison, du vent ;
- ☐ de savoir identifier la dérive et imaginer à l'avance sa trajectoire lors des corrections.

Dans la mesure du possible il est recommandé de voler au-dessus des crêtes pour limiter les risques. En particulier, pour effectuer une spirale au vent de la crête, il faut s'assurer que le couple inclinaison / vitesse offre un rayon de virage suffisant sans risque de percuter le relief ou d'accrocher la végétation, en tenant compte du vent qui a tendance à rabattre le planeur vers le flanc de la montagne. Lors du passage face au vent, il faut diminuer l'inclinaison pour s'éloigner du flanc de la montagne puis resserrer le virage lors du passage avec du vent arrière car la vitesse du vent combinée à celle du planeur le fait se rapprocher plus vite du relief.

Le manuel est également disponible en plusieurs langues⁽¹⁵⁾.

⁽¹⁴⁾ <https://www.calameo.com/read/0047216103c00bbb2ba7f>

⁽¹⁵⁾ www.ato.cnvv.net/logiciels/documents-de-reference/