



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

Accident de l'Issoire Aviation APM 20 « Lionceau » immatriculé F-HHOT survenu le 20 mai 2017 à Chavenay-Villepreux (78)

Heure	Vers 17 h 30 ⁽¹⁾
Exploitant	Aéroclub Dassault Ile-de-France
Nature du vol	Aviation générale, vol d'instruction
Personnes à bord	Instructeur et élève-pilote
Conséquences et dommages	Instructeur gravement blessé, élève-pilote légèrement blessé, avion fortement endommagé

Approche non stabilisée, interruption de l'atterrissement, sortie latérale de piste, collision avec un obstacle, en instruction

1 - DÉROULEMENT DU VOL

L'équipage décolle vers 17 h de Chavenay - Villepreux pour un vol d'instruction à destination de l'aérodrome des Mureaux (78). Au retour, l'équipage reprend contact avec l'organisme de contrôle de Chavenay à 17 h 21 pour s'intégrer en vent arrière de la piste 28 et y réaliser des circuits d'aérodrome.

L'élève-pilote effectue un premier toucher vers 17 h 30, suivi d'un second circuit main droite.

Il se présente pour un second toucher avec une composante d'environ 8 kt de vent de travers par la gauche, et touche à mi-piste avec une forte inclinaison à droite.

L'instructeur prend alors les commandes, met les ailes à plat, et remet les gaz.

L'avion dévie vers la droite et sort de piste un peu après la croisée des deux pistes.

L'aéronef parcourt environ 300 m dans une zone de hautes herbes, percute la barrière métallique délimitant l'emprise de l'aérodrome, bascule puis s'immobilise sur le dos dans le champ adjacent.

Plusieurs personnes se rendent aussitôt sur le lieu de l'accident afin de porter assistance aux deux occupants du Lionceau qui sont parvenus à s'extraire de l'épave d'eux-mêmes.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignements sur l'équipage

2.1.1 Instructeur

L'instructeur, âgé de 37 ans, était titulaire d'une licence de pilote commercial (CPL(A)) depuis 2011, après un PPL(A) en 2010, avait obtenu sa qualification d'instructeur en avril 2015. Il effectuait des vols d'instruction depuis le mois de juillet 2015 à l'aéroclub Dassault Île-de-France de Chavenay-Villepreux. Depuis le mois de mars 2017, il réalisait également des formations pour un aéroclub de Lognes (77).

Le jour de l'accident, il totalisait environ 600 heures de vol, principalement sur avion monomoteur et 38 h au cours des trois mois précédent l'accident (dont 8 sur APM20). Sur ce total, 23 h avaient été effectuées durant les 30 derniers jours (dont 6 sur APM20).

2.1.2 Élève-pilote

L'élève-pilote, âgé de 18 ans, avait débuté sa formation de pilote privé en octobre 2015. Le jour de l'accident, il totalisait 30 heures de vol en double commandes avec divers instructeurs (dont celui présent lors de l'accident), et avait effectué trois vols d'instruction dans les 90 jours précédents avec un autre instructeur.

Ces trois vols avaient consisté en une séance de reprise après une interruption de deux mois, des exercices de circuit d'aérodrome, des exercices de prise de terrain par encadrement, et une reconnaissance de l'aérodrome des Mureaux. Il est noté au carnet pédagogique que le lâcher est envisageable.

La quasi-totalité de la formation pratique a été délivrée sur APM20 : seuls deux vols avaient été effectués sur un aéronef différent, plusieurs mois avant l'accident.

2.2 Renseignements concernant l'aéronef

L'APM 20 Lionceau est un avion biplace certifié suivant la norme JAR-VLA.

La limitation en vent traversier démontrée par le constructeur est de 15 kt.

Sa vitesse de décrochage à la masse maximale en configuration de décollage, c'est-à-dire avec un cran de volets (12,5°), est de 48 kt.

2.3 Renseignements concernant l'aérodrome

L'aérodrome de Chavenay-Villepreux est un aérodrome contrôlé ouvert à la circulation aérienne publique (CAP).

Il dispose de deux pistes non revêtues : la préférentielle, orientée 05/23, de 825 m de longueur par 60 m de largeur, et la secondaire, orientée 10/28, de 710 m de longueur par 100 m de largeur.

Le jour de l'événement, la piste 05/23 était fermée pour travaux, et la piste 28 était en service. Pour cette dernière, la distance disponible pour le décollage (TODA) est de 690 m et celle disponible pour l'atterrissement (LDA) de 560 m. Compte tenu de la présence d'un seuil décalé et d'obstacles dans le prolongement de la piste, la distance réelle disponible pour un posé-décollé était de 480 m.

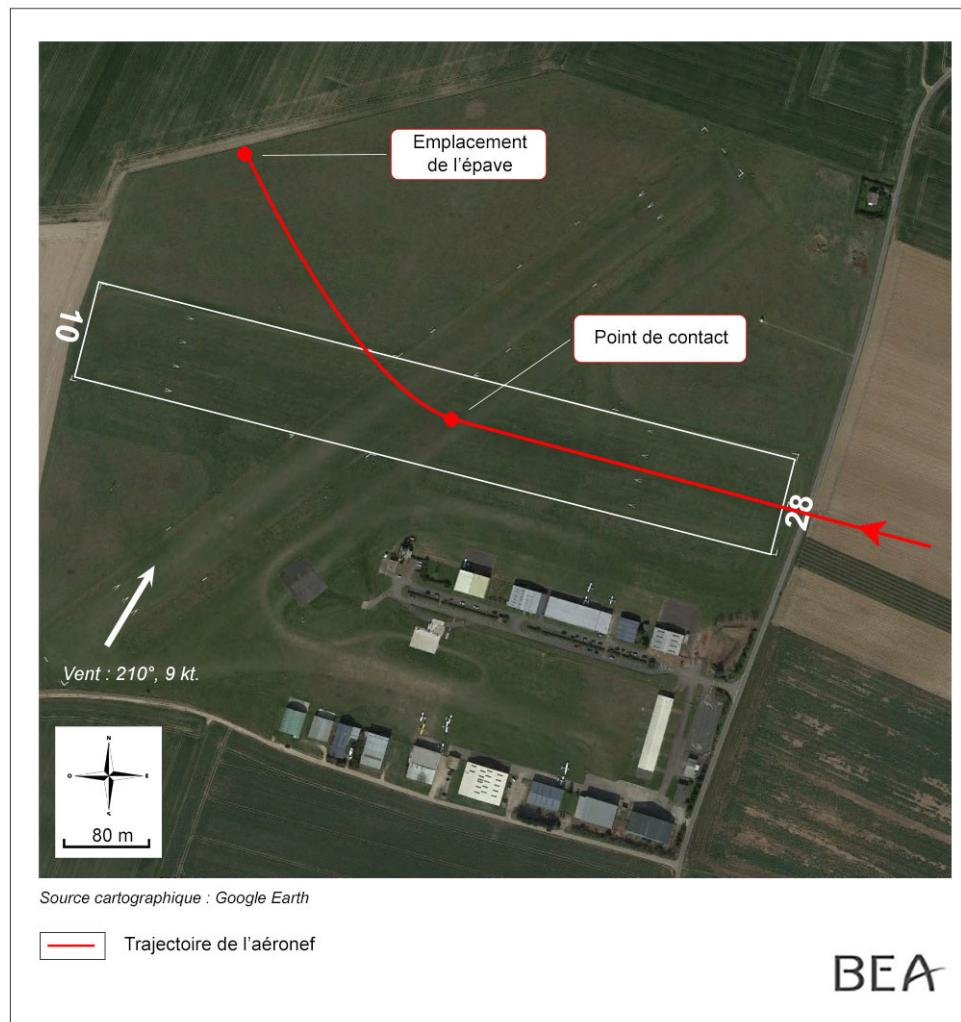
2.4 Renseignements météorologiques

L'aérodrome de Chavenay-Villepreux n'est pas doté d'une station météorologique permettant l'émission de messages METAR. Toutefois, les contrôleurs ont à leur disposition un système de mesure qui leur permet d'obtenir les données instantanées de vent et de température à communiquer aux pilotes.

Lors de l'événement, les conditions météorologiques transmises par le contrôleur au pilote du F-HHOT en finale, étaient les suivantes :

- vent du 210° pour 9 kt ;
- visibilité supérieure à 10 km ;
- pas de nébulosité significative.

2.5 Examen du site et de l'épave



BEA

Figure 1 : schéma récapitulatif

L'épave était située à 250 m environ au nord de la piste 10/28 (Fig. 1).

L'ensemble des dommages constatés lors de l'examen de l'épave est consécutif à la collision avec le grillage et l'impact avec le sol lors du basculement par l'avant.

Les volets ont été retrouvés en configuration de décollage (12,5°). Ils sont déployés de manière symétrique. Cette position est en adéquation avec la position du sélecteur dans le poste de pilotage.

Le compensateur de profondeur a été retrouvé sur « *plein cabré* », mais cette commande a pu être actionnée par inadvertance lors de l'évacuation.

Par ailleurs, de l'herbe s'est enroulée autour du moyeu des deux roues du train principal, ce qui indique que l'avion a roulé quelques mètres hors de la piste.

Le F-HHOT était équipé d'un enregistreur de type Api Box, qui a été déchargé dans les locaux du BEA. Cependant l'exploitation des données obtenues n'a pas permis d'apporter d'élément explicatif à l'accident.

L'examen de l'épave n'a pas mis en évidence de dysfonctionnement susceptible d'avoir contribué à l'accident.

2.6 Témoignages

2.6.1 Contrôleurs aériens

Lors de l'accident, trois contrôleurs étaient présents à la tour de contrôle. Le trafic était d'intensité modérée.

Le contrôleur à la fréquence indique que le F-HHOT, de retour de navigation à l'aérodrome des Mureaux, s'est intégré en début de vent arrière et a effectué un toucher avant de repartir pour un second circuit.

Il se souvient avoir autorisé le F-HHOT pour un toucher en lui annonçant un vent du 210° pour 9 kt.

Un autre contrôleur, qui surveillait la finale, ajoute que le Lionceau a touché la piste et redécollé en s'inclinant légèrement vers la droite. Il a touché à nouveau la piste cette fois-ci en penchant de façon marquée, et frôlé la surface avec l'aile droite. La trajectoire a alors dévié vers la droite, et l'avion est sorti de piste « *en direction des silos* », ce qui correspond à un repère situé au nord-ouest des installations. Le contrôleur précise que l'avion a alors adopté une assiette à cabrer, compatible avec une évolution au second régime, en essayant de redécoller.

Le contrôleur en poste, déclarant avoir estimé l'accident très probable, a alors annoncé l'événement à la fréquence, et entrepris de dérouter le trafic entrant.

Un des contrôleurs note que le train de l'avion a roulé dans l'herbe à plusieurs reprises. Tous confirment qu'il semblait instable sur ses trois axes. Puis, ils décrivent que l'aéronef a fait un passage en pylône sur la barrière et terminé sur le dos, de la fumée blanche s'échappant du capot moteur.

2.6.2 Instructeur

Le matin de l'accident, l'instructeur indique s'être levé tôt, afin de se présenter à son travail de personnel navigant commercial (PNC) à 5 h 55. À l'issue de sa vacation, il a déjeuné et s'est ensuite rendu à l'aérodrome de Chavenay, où il est arrivé vers 14 h. Il y a préparé ses séances de vol de l'après-midi en consultant les NOTAM et les informations météorologiques.

Après un premier vol d'environ une heure, il a retrouvé l'élève-pilote, qu'il précise avoir déjà eu en instruction à plusieurs reprises. En consultant le carnet pédagogique, il a remarqué que l'élève n'avait pas volé depuis environ deux mois, et que l'instructeur précédent avait noté, lors de la dernière session, que cet élève était prêt pour le lâché solo. C'est donc avec l'objectif de préparer cette étape de la formation qu'il a établi le programme de la séance. Il déclare notamment avoir effectué, lors du briefing préparatoire, un rappel sur les instructions concernant l'atterrissement par vent de travers.

L'instructeur relate ensuite un vol sans événement notable à signaler puis un retour dans le circuit d'aérodrome de Chavenay.

Après un premier posé-décollé que l'instructeur décrit comme « *passable* », l'élève-pilote a effectué un circuit et s'est présenté pour un second toucher. Cette seconde approche n'était pas stabilisée en vitesse et la trajectoire est passée sous le plan théorique avant de revenir au-dessus en courte finale.

Quand l'avion est arrivé sur la piste, l'instructeur déclare « *s'être retrouvé* » avec le nez de l'avion décalé vers la droite. Il indique avoir repris immédiatement les commandes et initié une remise de gaz. Il suppose avoir rentré un cran de volet, mais n'en a pas de souvenir clair.

Il décrit avoir ensuite tiré sur le manche, sans réponse de l'avion, ne pas avoir compris pourquoi il « *ne repartait pas* », et avoir entendu l'alarme de décrochage sonner. Selon ses souvenirs, la vitesse indiquée aux instruments était voisine de 50 kt. Il précise que la consigne qu'on lui a inculquée en formation est de remettre les gaz à la moindre anomalie et de redécoller.

L'avion a roulé dans les hautes herbes et l'instructeur ajoute que pour lui, il n'a jamais été question d'interrompre la course au décollage. Il était persuadé de l'imminence de la prise de hauteur pendant toute la séquence, en dépit du fait qu'il ait entendu à la radio le contrôleur annoncer un accident.

Après le choc, l'instructeur déclare que l'élève-pilote et lui ont décroché leur harnais. Ils ont ensuite passé entre deux et cinq minutes à chercher une issue pour s'extraire de l'épave, avant de parvenir à sortir en rampant par le côté droit.

2.6.3 Élève-pilote

Le programme de la session, expliqué durant le briefing avant vol, était de se rendre sur l'aérodrome voisin des Mureaux, puis de revenir à Chavenay et d'y faire des circuits de piste par vent de travers.

L'élève relate que le premier posé-décollé à Chavenay, réalisé en pratiquant la technique de décrabage décrite par l'instructeur, est « *à peu près correct* ». Selon ses souvenirs, lors du second toucher, il actionnait la pédale droite du palonnier, mais son action à gauche sur le manche était insuffisante. C'est selon lui cette manœuvre incorrecte qui a contraint l'instructeur à reprendre les commandes à ce moment.

Il ne souvient pas que l'avion ait touché la piste, et décrit qu'il est parti sur la droite, en « *rase-mottes* ».

L'avion a ensuite percuté la barrière de biais, s'est enroulé dessus, avant de finir sur le dos.

(2) Publié par l'ENAC.

2.7 Renseignements concernant la formation

Le « *guide de l'instructeur VFR (2014)* »⁽²⁾, indique que la formation à l'atterrissement par vent de travers concerne des élèves-pilotes ayant déjà acquis une maîtrise suffisante des notions de pilotage basique. Les techniques afférentes à cette situation sont donc souvent abordées en préparation du lâché solo.

Lors de l'atterrissement avec vent traversier, le pilote contre les effets du vent en corrigéant la dérive en vol symétrique à inclinaison nulle. Puis, avant l'arrondi, il « *décrabe* » progressivement et remet l'avion dans l'axe piste, en abaissant légèrement l'aile au vent et en actionnant la pédale opposée.

De manière générale, il est préconisé d'interrompre l'approche lorsque la poursuite de l'atterrissement ferait encourir un risque pour la sécurité, dans le mesure où ce risque serait réduit en représentant l'avion pour une nouvelle approche.

Il est ainsi attendu de l'instructeur qu'il déclenche une remise de gaz, en prenant les commandes ou en donnant l'instruction idoine à l'élève, lorsque l'approche est manquée ou mal stabilisée. Plusieurs instructeurs consultés dans le cadre de l'enquête prescrivent également cette manœuvre en cas de rebond sur la piste, ou de reprise significative d'altitude lors de l'arrondi.

Le guide de l'instructeur VFR dans la section consacrée au « *touch* » :

« En cas de rebond à l'atterrissement ou si la trajectoire remonte sur une action trop brutale, ou sous l'effet d'une rafale, l'avion risque de se retrouver aux incidences critiques, il conviendra de rechercher l'assiette d'approche interrompue et d'appliquer souplement mais complètement la puissance tout en contrant d'une manière rigoureuse les effets moteur ».

Il convient pour l'instructeur de définir une zone de poser des roues, au-delà de laquelle il imposera la remise de gaz si l'aéronef n'est pas stabilisé au sol, et ce à plus forte raison lorsque l'environnement est contraignant. Ceci afin de conserver une longueur de piste disponible suffisante pour garantir le redécollage ou l'arrêt de l'avion en toute sécurité.

3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

3.1 Scenario

L'élève-pilote est aux commandes pour réaliser des exercices d'atterrissement par vent traversier en préparation de son lâcher solo.

Lors de l'approche finale, un plan et une vitesse mal maîtrisés, ainsi qu'une imprécision des actions sur les commandes en correction de dérive, entraînent un arrondi manqué allongeant la distance d'atterrissement et mènent à une attitude inusuelle de l'avion au toucher des roues.

La reprise des commandes par l'instructeur est trop tardive pour lui permettre de corriger cet écart. Il amorce une remise de gaz, mais ne parvient pas à éviter la sortie latérale de piste, aboutissant à une tentative de redécollage désaxé.

L'avion sort de piste en configuration de décollage avec une vitesse avoisinant la vitesse de décrochage.

L'enquête n'a pas permis de déterminer si l'atterrissage complet avait été effectué (trois roues au sol) et de quelle hauteur l'avion s'est élevé lors de l'accélération.

L'instructeur n'envisage pas l'interruption du redécollage et poursuit sa course sur environ 300 m. Durant cette phase le train principal est dans l'herbe haute, et le Lionceau est soumis à une composante de vent arrière de l'ordre de 5 kt. Ainsi, malgré la manette de puissance positionnée sur les pleins gaz, l'avion évolue vraisemblablement au second régime et le pilote n'arrive pas à s'en extraire.

Lors de l'impact avec la clôture en métal, l'avion bascule et passe sur le dos. Les occupants sont presque intégralement protégés du choc grâce à leurs harnais de sécurité.

3.2 Analyse et conclusion

L'accident est dû à la décision de poursuivre l'exercice d'atterrissage malgré une approche non stabilisée. Cette décision a rendu particulièrement délicate la réalisation de l'arrondi par vent traversier pour l'élève.

Lors de la sortie latérale de piste, dans une situation très dynamique, l'instructeur n'a pas pris conscience des difficultés qui ont empêché la sortie du vol en second régime avant la collision avec la clôture.

Il est possible que la fatigue liée à une journée de travail ayant commencé très tôt ait eu une incidence négative sur la performance de l'instructeur, comme le temps de réaction et la prise de décision⁽³⁾, facteurs potentiellement contributifs à cet événement.

Une meilleure formalisation de la zone théorique de toucher des roues aurait aidé les pilotes à détecter plus tôt une déviation par rapport à la situation nominale.