



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

**Accident du YAKOVLEV - YAK18-A
immatriculé F-AZYK
survenu le 8 avril 2018
à Lens Bénifontaine (62)**

Heure	Vers 17 h 00 ⁽¹⁾
Exploitant	Privé
Nature du vol	Navigation
Personnes à bord	Pilote et un passager
Conséquences et dommages	Pilote et passager décédés, avion détruit

Tonneau barriqué à basse hauteur en marge d'un rassemblement aérien, collision avec le sol, proche du public

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Au printemps 2017, des pilotes canadiens se sont rendus en France pour participer aux cérémonies de commémoration du centenaire de la bataille de Vimy. Ils étaient basés sur l'aérodrome de Lens-Bénifontaine (62). Ils y sont restés près d'un mois pour préparer le survol du mémorial de Vimy prévu à la date anniversaire le 9 avril 2017. À cette occasion, des liens d'amitié entre des pilotes français et canadiens se sont créés.

Un an plus tard, un groupe de pilotes canadiens souhaitait à nouveau se rendre à Vimy. Dans le cadre de ce rassemblement, un survol du Mémorial de Notre Dame de Lorette et du Mémorial de Vimy avec plus d'une dizaine d'avions de collection a été organisé pour le 8 avril 2018.

Le jour de l'accident, le pilote du F-AZYK est arrivé de l'aérodrome de Pontoise Cormeilles-en-Vexin (95) et a atterri vers 13 h 15 à l'aérodrome de Lens Bénifontaine. Après le déjeuner, il décolle avec un passager canadien dans le but de survoler le Mémorial de Notre Dame de Lorette, le Mémorial de Vimy avant de revenir à Lens.

À l'issue des vols, le pilote, avec son passager, décolle de la piste 21 et, avant de prendre le cap à destination de l'aérodrome de Pontoise, fait un circuit d'aérodrome pendant lequel plusieurs avions ont le temps de décoller. Alors que d'autres avions attendent encore pour décoller au point d'arrêt, il effectue un passage à la verticale de l'aérodrome. Au niveau du dernier tiers de la piste 21, l'avion débute un demi tonneau à gauche suivi d'une demi boucle vers le bas. L'avion entre en collision avec le sol au niveau du seuil de la piste 03.



Figure 1 : vue aérienne du site de l'accident - photo drone SR GTA

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Examen du site et de l'épave

L'examen du site et de l'épave montre que l'avion est entré en collision avec le sol avec une assiette à piquer et une énergie importante. Au moment de l'impact, l'avion était intègre et le moteur délivrait de la puissance.

La chaîne de commande de direction était continue avant l'impact. L'état de destruction de l'aéronef n'a pas permis de vérifier la continuité des chaînes de commande de gauchissement et de profondeur.

2.2 Renseignements sur le pilote

Le pilote, âgé de 60 ans, totalisait plus de 12 000 heures de vol sur avion dont plus de 7 000 comme commandant de bord. Il détenait une licence de pilote de ligne avion ATPL(A) avec, en état de validité, la qualification de classe d'avion monomoteur à piston terre (SEP), la qualification de vol aux instruments sur avion multimoteur IR/ME et la qualification de type sur avion Falcon 50/900. Il détenait également une licence de pilote professionnel hélicoptère CPL(H) sans qualification valide et une licence de pilote ULM avec les qualifications en état de validité de classe multiaxe, paramoteur et pendulaire. Le pilotage d'un YAK18 ne requiert que la qualification de classe SEP et il n'existe pas d'habilitation particulière pour piloter des avions de collection.

Il n'a pas été possible de déterminer l'expérience du pilote sur monomoteur à piston ou sur avion de collection, en particulier sur YAK18. Néanmoins, le propriétaire rapporte que le YAK18 ne volait qu'une dizaine d'heures par an et que pendant l'hiver les avions de collection restaient au hangar. Il ajoute qu'un vol de 45 min avait été effectué avec le YAK18 la veille de l'accident. Le pilote était aux commandes et le propriétaire notait les paramètres à l'arrière. Des figures de voltige de 1^{er} cycle avaient été réalisées lors de ce vol : boucle, retournement, rétablissement, renversement, tonneau.

Le propriétaire de l'aéronef indique que le pilote avait suivi un premier cycle de voltige sur Stampe dans les années 80. À sa connaissance le pilote n'avait pas suivi d'autre stage de voltige. Il effectuait avec le pilote une fois par an, en début d'année, deux à trois séances de voltige de quinze minutes chacune. Enfin, il ajoute que le pilote a été souvent invité à participer à des meetings aériens pendant lesquels il n'avait jamais voltigé. D'après le propriétaire, le pilote souhaitait au préalable suivre un stage d'entraînement à la voltige afin de s'assurer lors des meetings de pouvoir effectuer des figures de voltige en toute sécurité.

⁽²⁾L'arrêté du 13 mars 1992 relatif à la voltige aérienne la définit comme « tout vol au cours duquel un aéronef effectue intentionnellement des manœuvres comportant un changement brusque d'assiette, une position inhabituelle ou une variation inhabituelle de la vitesse, généralement associées à des variations importantes de niveau ».

2.3 Renseignements sur l'AD Lens Bénifontaine

Cet aérodrome en auto-information dispose de deux pistes sécantes en herbe. La piste 03/21 a pour longueur 1 070 m et pour largeur 60 m. Des seuils décalés limitent les longueurs utilisables à l'atterrissement et au décollage.

La carte VAC de l'aérodrome attire l'attention des usagers pour les atterrissages en piste 03 et 09 en raison de la présence de routes. Par ailleurs, un parc de loisirs et un centre commercial se situent au sud-est de l'aérodrome de Lens, en bordure immédiate de celui-ci. La limite des espaces de stationnement du parc de loisirs se trouve à une quarantaine de mètres du seuil de la piste 03, lieu d'impact du YAK18 avec le sol, et en bordure de la voie d'accès à l'aérodrome.

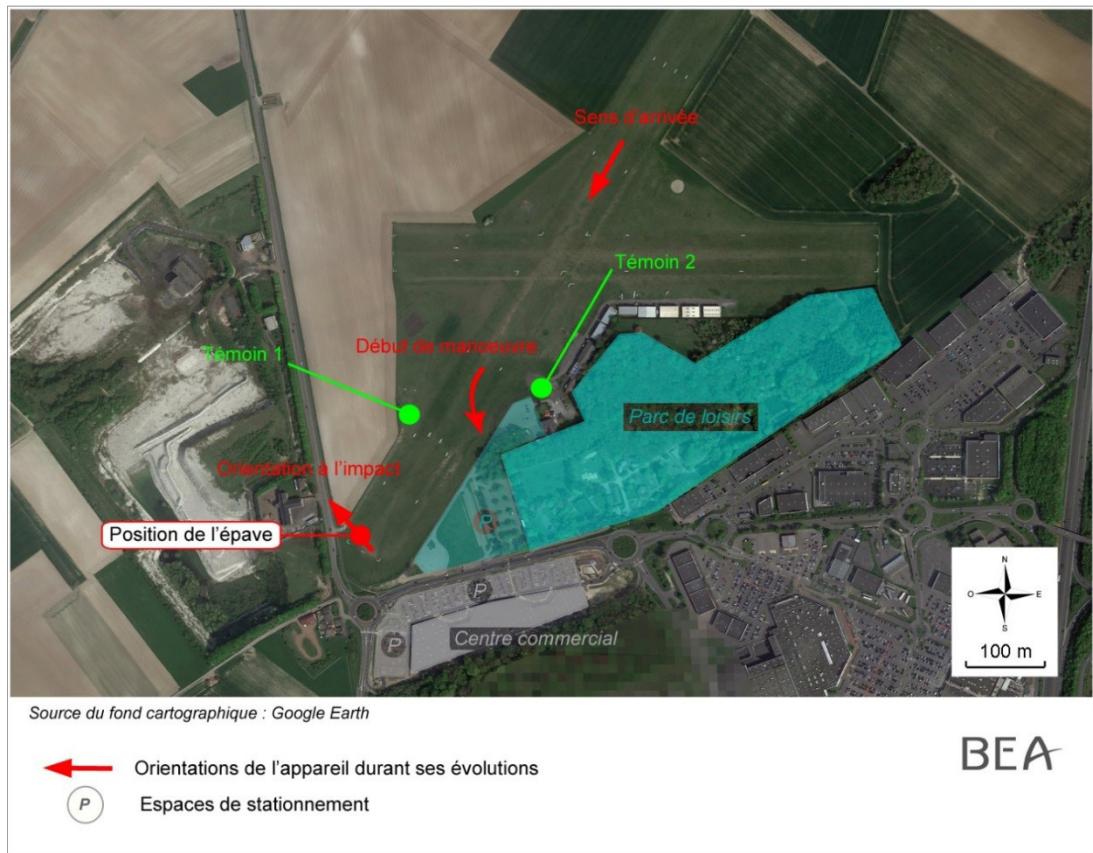
L'activité de voltige⁽²⁾ est possible sur l'axe de piste en service entre 2 000 et 3 500 ft d'altitude, uniquement les samedis, dimanches et jours fériés.

2.4 Analyse des enregistrements vidéo et des photographies

L'examen des photographies et des différentes vidéos prises par des témoins ne permet pas de mettre en évidence de problème technique. L'analyse spectrale de la bande son des vidéos a permis de déterminer que la puissance fournie par le moteur lors du passage à la verticale de l'aérodrome était comprise entre 86 et 88 % de la puissance maximale. La signature acoustique de l'ensemble motopropulseur du Yak18 (hélice et moteur) ne mettait pas en évidence d'anomalie particulière.

L'analyse des vidéos a également permis de déterminer que :

- le Yak18 évoluait à une vitesse supérieure à 110 kt avant d'entamer ses évolutions ;
- le Yak18, après un passage bas, a entamé un demi-tonneau par la gauche, probablement contrôlé, suivi d'une demi boucle ;
- la trajectoire finale de l'aéronef se trouvait à la verticale ou proche de la verticale des parkings du parc de loisirs et du centre commercial situé au sud du seuil de la piste 03.



BEA

Figure 2 : vue d'ensemble de l'aérodrome et des évolutions de l'appareil

2.5 Rassemblement aérien du 08 avril 2018

2.5.1 Réglementation relative aux manifestations aériennes

Selon l'article 3 de l'arrêté du 4 avril 1996, les manifestations aériennes sont caractérisées par les conditions suivantes :

- existence d'un emplacement déterminé accessible au public ;
- évolutions d'un ou plusieurs aéronefs effectuées intentionnellement pour constituer un spectacle public ;
- appels au public de la part des organisateurs par voie d'affiches, de déclarations dans les médias ou par tout autre moyen.

L'arrêté prévoit également que le survol du public ainsi que le survol des zones de stationnement automobile accessibles au public durant les évolutions sont interdits. Le public d'une manifestation aérienne doit être placé à plus de 100 m du bord de la piste pour les manœuvres de décollage et d'atterrissement ou, si les contraintes locales ne le permettent pas, l'organisateur doit présenter une étude prenant en compte les spécificités du site et des aéronefs qui sera soumise à l'avis des services de l'aviation civile.

2.5.2 Organisation du rassemblement aérien

L'organisateur de précédents meetings aériens à l'aérodrome de Lens Bénifontaine indique avoir apporté son aide logistique et son expertise pour le rassemblement aérien. Il a contacté plusieurs associations et propriétaires d'avions de collection, en particulier l'association Albert Vintage Aircraft qui possédait le YAK18.

Les organisateurs du rassemblement n'avaient pas prévu d'emplacement déterminé accessible au public et d'évolution aérienne constituant un spectacle public. Dans ce contexte, ils avaient estimé qu'il s'agissait d'un rassemblement privé et qu'ils n'étaient pas soumis aux contraintes associées aux manifestations aériennes. En conséquence, ils n'avaient pas sollicité les services de la DSAC.

Quelques photographies d'avions anciens et une information indiquant : « *Pas de meeting mais du soleil et de beaux avions de passage ce samedi et dimanche à l'aérodrome de Lens Bénifontaine* » ont été publiées sur le réseau social du meeting aérien de Lens, avant la date du rassemblement.

Un briefing des pilotes a été organisé avant les vols au cours duquel les points suivants ont été abordés :

- formation des binômes pilote et passager canadien ;
- séquencement des décollages : les avions les plus rapides avant les plus lents de sorte que les avions ne se rattrapent pas ;
- consigne de ne pas prendre de risque et de ne pas effectuer de vol en patrouille.

2.5.3 Présence de spectateurs à proximité de l'aérodrome de Lens Bénifontaine

La proximité du parc de loisirs avec l'aérodrome permet aux visiteurs d'observer les évolutions des aéronefs, en particulier celles des avions de collection qui participaient au rassemblement. Le jour de l'accident de nombreuses personnes étaient présentes sur les espaces de stationnement du parc de loisirs et sur la voie d'accès à l'aérodrome.

3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

L'accident est survenu au début du vol retour après une participation à un rassemblement d'avions de collection pour lequel il n'était pas prévu de vol de démonstration. À l'issue du passage à la verticale dans l'axe de la piste, un demi tonneau à gauche suivi d'une demi boucle vers le bas a été effectué. Cette manœuvre n'a pas été réalisée aux altitudes prévues pour les exercices de voltige à l'aérodrome de Lens Bénifontaine. La hauteur à laquelle la manœuvre a débuté n'assurait pas de marge de sécurité suffisante pour éviter la collision avec le sol en fin d'évolution. L'enquête n'a pas mis en évidence de défaillance technique. Il n'a pas été possible de déterminer si les actions sur les commandes de vol étaient volontaires ou consécutives à un problème d'ordre médical.

L'expérience récente du pilote pour ce type de vol, sur le type d'avion et à l'aérodrome de Lens Bénifontaine ne lui permettait pas d'avoir des repères suffisants pour l'exécution de figures de voltige.

La publicité faite par l'organisateur et la configuration de l'aérodrome de Lens Bénifontaine ont eu pour conséquence la présence de nombreuses personnes à proximité immédiate de la piste 03. Pendant la manœuvre, l'aéronef a survolé des espaces de stationnement et est entré en collision avec le sol à une quarantaine de mètres de nombreux spectateurs. Le nombre de victimes auraient ainsi pu être plus élevé. Le rassemblement ne correspondant pas à la définition d'une manifestation aérienne, la proximité immédiate de nombreuses personnes n'avait pas fait l'objet d'une étude de sécurité.

Cet accident illustre la prise de risque que représente la réalisation d'une manœuvre de voltige à faible hauteur, tant pour les personnes à bord que pour les éventuels tiers se trouvant à proximité. Il montre également que le niveau de protection des personnes situées à proximité immédiate d'un rassemblement aérien est moins élevé que pour une manifestation aérienne.

⁽³⁾Rapport du BEA concernant l'accident de l'ULM multiaxe Pipistrel Virus 912 SW 100 identifié 17-YO survenu le 7 août 2017 sur la plate-forme ULM de Saint-Estèphe (33).

À la suite d'un accident survenu en 2017⁽³⁾, le BEA avait réalisé une étude qui avait mis en évidence que depuis 2004, en France, toutes catégories d'aéronefs confondues, plus de 120 accidents étaient survenus au cours de manœuvres non nécessaires à la conduite normale du vol, dénotant une prise de risque manifeste de la part du pilote provoquée par une émulation. Parmi eux, au moins 70 accidents mortels avaient provoqué la mort de près de 120 personnes, soit 13,5 % des morts dans des accidents d'aviation générale depuis 2004. Dans plus de la moitié de ces 120 accidents, le site survolé (aérodromes, habitations, rassemblement de personnes) laissait supposer qu'une forme de démonstration vis-à-vis de tiers au sol pouvait être recherchée par le pilote. Dans plus de vingt cas, la présence au sol de spectateurs, notamment de proches du pilote, était confirmée. Cette forme de démonstration pouvait aussi s'exercer à l'égard des passagers. Dans les deux tiers des cas répertoriés, le pilote était accompagné d'au moins un passager.