



Dossier de presse

**Embargo** : 13 juin 2017, 08h00

Berne, le 7 juin 2017

## **Crash du F/A-18 du 14 octobre 2015 : Rapport d'enquête sur l'accident d'aviation**

### **Contexte**

Le 14 octobre 2015, un avion de combat de type F/A-18 Hornet biplace des Forces aériennes suisses s'est écrasé près de Glamondans, département du Doubs, dans le Jura français. Le pilote a pu s'éjecter et a été légèrement blessé. Il volait sans passager. Le 20 octobre 2015, le commandant de l'escadre d'aviation 11 a chargé la justice militaire d'ouvrir une enquête en complément de preuves pour identifier les causes de l'accident et établir si les éléments constitutifs d'une infraction au Code pénal militaire sont réalisés. Le juge d'instruction a présenté les résultats de son enquête dans un rapport final.

### **Enquête de la justice militaire**

La justice militaire est responsable de l'enquête en cas d'accident de la navigation aérienne militaire. A cet effet, elle dispose d'une équipe composée de juges d'instruction, d'auditeurs et de greffiers spécialisés. Ce groupe peut faire appel à un large réseau d'experts techniques civils et militaires issus de tous les domaines de l'aviation ainsi que de celui de la médecine légale. La justice militaire n'enquête pas uniquement sur les implications pénales d'un accident d'aéronef, mais également sur les aspects ayant trait à la sécurité des vols (*flight safety*). Si nécessaire, le rapport final du juge d'instruction contient aussi des recommandations en matière de sécurité destinées aux Forces aériennes. Ainsi, la justice militaire fonctionne aussi bien comme organe d'instruction pénale que comme autorité chargée de l'enquête lors d'un accident d'aviation. Dans l'aviation civile, ces domaines d'activité sont répartis entre les organes d'instruction pénale et le Service d'enquête suisse sur les accidents (SESA, domaine de l'aviation).

Dans le cas d'espèce, le rapport final du juge d'instruction repose, d'une part, sur les déclarations du pilote de l'avion accidenté et des deux autres pilotes participant à la mission, et, d'autre part, sur les expertises techniques, aéronautiques et médicales. Les données météo-

rologiques du jour de l'accident ont également été analysées. Le juge d'instruction a désigné quatre experts qui ont chacun rédigé un rapport :

- Expert technique
- Expert technique aéronautique
- Chef expert technique aéronautique
- Expert médical

Les expertises techniques comprennent l'analyse des données de la boîte noire de l'avion accidenté, la transcription de l'enregistreur phonique (*cockpit voice recorder*) et les plans d'ensemble de la zone des débris sur le lieu du crash. Les données de la boîte noire ont pu être déchiffrées sans problème. Les données audio et vidéo d'autres appareils enregistreurs (*Removable Memory Module RMM*, *Mission Card* pour le système de débriefing *Memory Unit Tactical Air Crew Training System MUTACTS*) ont été endommagées lors de l'impact et de l'incendie qui a suivi, excluant ainsi toute analyse. Avec les données à disposition, il a été possible de reconstituer intégralement le déroulement du vol fatidique. D'autres examens techniques ont porté sur l'état de l'avion au moment de sa remise au pilote.

## Déroulement de l'accident

Le mercredi 14 octobre 2015, le commandant de l'escadre d'aviation 11 a ordonné un exercice de combat aérien dans le secteur d'entraînement situé au-dessus du Jura français. Pendant cet exercice, le F/A-18D Hornet devait s'entraîner au combat aérien contre deux F-5 Tiger déployés dans le rôle de l'agresseur.

Le F/A-18D a décollé de la Base aérienne de Payerne aux environs de 10h55. Le pilote avait reçu l'autorisation de vol aux instruments en raison des conditions météorologiques, mais l'évolution de la situation lui a rapidement permis de passer en vol à vue. Une fois arrivé dans le secteur d'entraînement après un survol sans incident particulier, le F/A-18D a attendu les deux F-5 qui avaient décollé de la Base aérienne de Sion. A leur arrivée dans le secteur d'entraînement vers 11h10, les F-5 ont établi le contact radio avec le F/A-18D. Trois exercices ont ensuite été réalisés, chacun comprenant les phases suivantes : phase 1, détection radar de l'agresseur au-delà de la distance de visibilité ; phase 2, rapprochement du F/A-18D jusqu'à la distance de visibilité des avions adverses à des fins d'identification visuelle ; phase 3, combat aérien proprement dit, après l'identification.

Les trois avions ont commencé le troisième et dernier exercice vers 11h25. Les phases 1 et 2 se sont déroulées sans incident. Des problèmes sont apparus sur le F/A-18 pendant la phase 3, à savoir pendant le combat aérien entre le F/A-18D et l'un des deux F-5. Après avoir atteint l'altitude minimale de sécurité (*hard deck*), le pilote du F/A-18D a changé de cible. Son intention était de monter vers la droite, postcombustion à fond, pour combattre l'autre F-5. L'appareil s'est alors mis à basculer sur la gauche dans un mouvement de barrique involontaire. Le pilote a réagi en déplaçant le manche de droite à gauche pour sortir de la barrique involontaire avant d'atteindre les nuages. A 11h29, à une altitude d'environ 2280 m au-dessus du niveau de la mer, l'alarme acoustique « *engine left, engine left* » (réacteur gauche) a retenti, et l'avertissement « L STALL » (décrochage dans le réacteur gauche) est apparu simultanément sur l'écran de la cabine. Le pilote n'a pas exécuté la mesure d'urgence prescrite dans un tel cas. En conséquence, l'avion a continué de perdre de l'altitude et a plongé dans les nuages. Quelques secondes plus tard, le pilote s'est éjecté, à une altitude d'environ 1855 m au-dessus du niveau de la mer. L'avion s'est ensuite écrasé en piqué dans un champ, à environ 60 mètres d'un domaine rural situé à proximité du village

de Glamondans. La plus grande partie de l'appareil (90 %) s'est enfoncée dans le sol. L'épave a entièrement brûlé après l'impact. Le pilote a survécu à l'éjection et a été légèrement blessé lors de son atterrissage en parachute. Les terres cultivées situées dans la zone du crash ont été contaminées par des substances toxiques. Elles ont été déblayées et assainies après la récupération des débris de l'appareil.

## Résultats de l'enquête

### *Expertises techniques*

Dans son rapport, l'expert technique est parvenu à la conclusion que l'état technique de l'avion accidenté était irréprochable aussi bien lors de sa remise au pilote qu'au moment de l'accident, et que les commandes de vol ne présentaient aucune défaillance technique jusqu'au déclenchement du siège éjectable.

Cependant, tant l'expertise technique que l'expertise aéronautique relèvent que le système de surveillance du réacteur a averti le pilote du décrochage dans le réacteur gauche avec plus de 20 secondes de retard. Au moment de la rédaction du rapport d'enquête, il n'existe aucun élément permettant d'expliquer ce retard. Selon les déclarations de l'expert technique, ce point fait l'objet de plus amples clarifications.

Dans son rapport, l'expert technique conclut qu'une combinaison de différents facteurs a conduit au décrochage dans le réacteur gauche et, au final, à une perte de la stabilité de l'assiette de vol requise pour continuer à voler avec un seul réacteur :

- Vol à des vitesses très basses et des angles d'attaque élevés.
- Manœuvres agressives avec changements rapides de l'angle d'attaque et mouvements brusques de la poignée de puissance.

### *Expertises médicales*

L'expert médical conclut que, selon toute probabilité, un problème de santé peut être exclu comme cause ou cause concomitante de l'accident du 14 octobre 2015.

### *Expertises aéronautiques*

Dans son rapport, l'expert technique aéronautique déclare que l'avion aurait encore pu être sauvé aussi bien au moment où le décrochage s'est produit dans le réacteur gauche qu'au moment du déclenchement du siège éjectable. Le pilote a toutefois omis d'effectuer les procédures d'urgence prescrites. Dans le cas d'espèce, le manuel de vol du F/A-18 prévoit que le réacteur touché doit être mis au ralenti en changeant de position la poignée de puissance, ce qui entraîne une réduction de la pression dans le réacteur et, par conséquent, l'élimination du décrochage en tant que cause de la perte de poussée.

L'expertise précise que la perte de puissance induite par le décrochage dans le réacteur gauche a bel et bien été signalée sur l'écran des données réacteur dans le cockpit. L'alarme réacteur n'a toutefois été donnée activement au pilote qu'avec 24 secondes de retard. La poursuite du combat aérien par le pilote du F/A-18, malgré la perte de puissance et l'augmentation de l'angle d'attaque, a induit une importante perte de vitesse et, finalement,

une perte du contrôle directionnel de l'avion. Selon le manuel de vol du F/A-18, lors d'une rotation involontaire de l'avion sur l'axe vertical et/ou longitudinal, il faut maintenir la commande de direction et le manche contre le mouvement de lacet et de roulis (*rudder and stick - AGAINST YAW / ROLL*). Au lieu de réduire l'angle d'attaque et de baisser le nez de l'avion pour maintenir la surface portante à l'horizontale, si nécessaire en réduisant légèrement la puissance du réacteur droit, le pilote a suivi le basculement de l'avion, ce qui a entraîné une nouvelle perte d'altitude. Si le pilote avait appliqué correctement les procédures d'urgence prescrites, l'avion aurait perdu moins d'altitude et serait redevenu entièrement contrôlable.

L'expert technique aéronautique précise en outre que le pilote aurait pu rétablir une assiette de vol stable entre la survenance du décrochage - et la chute de puissance qui en a découlé dans le réacteur gauche - et le déclenchement du siège éjectable. Par conséquent, il qualifie le retard de l'alarme réacteur comme n'étant pas une cause directe du crash.

L'expert technique aéronautique est aussi parvenu à la conclusion que la météo dans le secteur d'entraînement ne comportait aucun facteur limitatif pour l'entraînement au combat aérien.

Selon les explications de l'expert technique aéronautique, il faut en outre partir du principe que les prescriptions relatives à la définition des altitudes de sécurité de vol minimales (*hard deck et soft deck*<sup>1</sup>) pour le combat aérien à vue dans le secteur d'entraînement en question n'ont pas été respectées. En conséquence, l'avion accidenté a volé à des altitudes respectives de 457 mètres (*hard deck*) et 1066 mètres (*soft deck*) en dessous des altitudes de sécurité minimales prescrites pour un entraînement de combat aérien dans ce secteur.

Dans sa contre-expertise, le chef expert aéronautique qualifie le rapport technique aéronautique de « précis et détaillé » et se déclare d'accord avec les réponses aux questions et les conclusions de l'expert technique aéronautique.

La contre-expertise retient également comme élément le fait que les rotations involontaires autour de l'axe vertical de l'avion ont été provoquées par la puissance asymétrique des réacteurs, un cabrage excessif et le franchissement de la vitesse minimale requise pour garder le contrôle directionnel de l'avion.

### *Pilote*

Avec plus de 3000 heures de vol, dont près de 1000 sur le F/A18C/D, et plus de 4600 atterrissages à son actif, le pilote est considéré comme très expérimenté. Il est pilote militaire de carrière depuis 1999 et vole sur F/A-18C/D depuis 2006. Il a été déclaré apte au vol sans aucune restriction lors du dernier contrôle médical.

---

<sup>1</sup> **Hard deck** : altitude minimale de sécurité en dessous de laquelle aucune manœuvre de combat aérien n'est autorisée dans le cadre d'un entraînement au combat aérien.

**Soft deck** : altitude minimale de sécurité en dessous de laquelle seules certaines manœuvres sont interdites dans le cadre de l'entraînement au combat aérien. Cette altitude est toujours supérieure à celle du *hard deck*.

## Résumé

En l'état actuel de nos connaissances, les résultats des enquêtes tant techniques que médicales permettent de conclure à titre préliminaire qu'aucun problème technique ou médical ne peut être retenu comme cause du crash.

Selon les résultats de l'enquête technique aéronautique, la perte de l'avion est due au fait que le pilote a quitté l'appareil en s'éjectant, qu'il n'a pas appliqué les mesures d'urgence prescrites en cas de décrochage dans le réacteur, et qu'il n'a pas ou pas correctement effectué la manœuvre prescrite en cas de mouvement de lacet et de roulis involontaire. La non-conformité de la définition des altitudes minimales de sécurité pour l'entraînement au combat aérien joue aussi un rôle dans le crash de l'appareil.

## Conclusions

Sur la base des résultats des enquêtes techniques aéronautiques, le juge d'instruction retient l'existence d'au moins un soupçon d'infraction de violation de l'art. 72 CPM (inobservation des prescriptions de service) et de l'art. 73 CPM (abus et dilapidation du matériel) à l'encontre du pilote du F/A-18. Un règlement disciplinaire de l'affaire étant exclu faute d'un cas de peu de gravité, les conditions visant à ordonner l'ouverture d'une enquête ordinaire sont réunies. Afin de vérifier si le cas particulier constitue une infraction pénale, le juge d'instruction a demandé l'ouverture d'une enquête ordinaire auprès du divisionnaire Bernhard Müller, chef de l'Engagement des Forces aériennes et remplaçant du commandant. Le divisionnaire Müller a approuvé la demande et ordonné une enquête ordinaire.

## Recommandations du juge d'instruction concernant la sécurité des vols

1. Le juge d'instruction recommande d'examiner si le franchissement de la vitesse minimale requise pour maintenir le contrôle directionnel d'un avion en cas de panne réacteur en vol horizontal avec des angles d'attaque élevés (problématique de la *Vmca*), doit être intégré au programme d'instruction des pilotes de F/A-18.
2. Le juge d'instruction recommande de vérifier l'intelligibilité des prescriptions existantes en matière de définition du *hard deck* et du *soft deck* et de les adapter si nécessaire, ainsi que de garantir et vérifier, au moyen de mesures adéquates, que les pilotes concernés en aient connaissance.
3. Le rapport de l'expert technique aéronautique indique que le décrochage dans le réacteur gauche a été détecté et signalé au pilote avec du retard par le système de surveillance du réacteur. Il n'existe à ce jour aucune explication de la cause du retard de cet avertissement. En conséquence, le juge d'instruction recommande d'examiner si de plus amples investigations sont nécessaires et appropriées.