



RAPPORT D'ENQUÊTE TECHNIQUE

Événement : Accident
Date : le 20 juillet 2009
Lieu : à proximité de l'Aérodrome de Tit-Mellil
Avion : MCR 4S, immatriculé CS-XAW
Exploitant : Control Video Electronica, LDA.

SOMMAIRE

Avertissement	3
Organisation de l'enquête	4
Liste des abréviations	5
Synopsis	6
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	
1.1. Déroulement du Vol	7
1.2. Tués et blessés	7
1.3. Dommages à l'aéronef	7
1.4. Autres dommages	7
1.5. Renseignements sur le personnel	7
1.6. Renseignements sur l'aéronef	8
1.7. Conditions météorologiques	10
1.8. Aides à la Navigation	10
1.9. Télécommunications	10
1.10. Renseignements sur l'aérodrome	10
1.11. Enregistreurs de bord	10
1.12. Renseignements sur l'épave et sur l'impact	10
1.13. Renseignements médicaux et pathologiques	14
1.14. Incendie	14
1.15. Questions relatives à la survie des occupants	14
1.16. Essais et recherches	14
1.17. Exploitant de l'aéronef	15
1.18. Renseignements supplémentaires	16
2 - ANALYSE	17
2.1. Analyse des renseignements de base	17
2.2. Analyse des indices recueillis	17
3 - CONCLUSION	
3.1. Faits établis	20
3.2. Causes probables	20
4 - RECOMMANDATIONS DE SECURITES	21
5 - ANNEXES	22

AVERTISSEMENT

Ce rapport exprime les conclusions de la commission d'enquête de la Direction Générale de l'Aviation Civile sur les circonstances et les causes de cet accident.

Conformément à la norme 3.1 de l'annexe 13 à la convention relative à l'Aviation Civile Internationale et au décret n°261161 du 07 S afar 1382 (10 Juillet 1962), l'investigation sur cet accident a pour seul objectif la prévention de futurs accidents ou incidents et ne vise nullement à la détermination des fautes ou des responsabilités.

En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.

Organisation de l'enquête

Sur la base des définitions réglementaires notamment l'Arrêté du ministre des travaux publics n°533-62 du 14/9/1962 (14 septembre 1962) relatif à la conduite des enquêtes concernant les accidents d'aviation civile survenant sur le territoire marocain, l'équipe d'enquête a classé l'événement survenu à l'avion comme accident d'aviation.

Toutes les heures indiquées dans ce rapport se réfèrent à l'heure universelle coordonnées (UTC). L'heure locale (LT) en vigueur au Maroc et au moment de l'accident était d'été (ST). La relation entre LT et UTC est : $LT = ST = UTC + 1h$.

Pour des questions de protection des données et de simplification du texte, ce rapport est exclusivement rédigé au masculin générique.

Liste des abréviations

IR	: Instrument Rules
MEP	: Multi- Engine Piston
QNH	: Pression au niveau de la mer
SEP	: Single- Engine Piston
TWR	: Tour de Contrôle
UTC	Temps universel coordonnées
LT	Temps local (local time)
ST	Temps d'été (summer time)
TMA	Zone de contrôle terminale
AFIL	Plan de vol déposé en l'air
OACI	Organisation Internationale d'Aviation Civile
hPa	Hectopascal

SYNOPSIS

Date de l'accident

Le lundi 20 juillet 2009 à 11h 42 UTC (12h 42 heure locale).

Aéronef

Avion de type : Dyn'Aéro MCR 4S

Immatriculation : CS - XAW

Lieu de l'accident

Douar Oulad Sidi Abdenbi à environ 400 m de la clôture de l'aérodrome de Casablanca Tit Mellil – Maroc

Propriétaire

Control Video Electronica, LDA

Nature du vol

Vol privé

Exploitant

Control Video Electronica, LDA

Personnes à bord

Le pilote et trois passagers

Résumé :

Le lundi 20 juillet à 10h 04 UTC, le pilote décolle de l'aéroport de Tanger Ibn Batouta à destination de l'aéroport de Casablanca Tit Mellil avec 03 passagers à bord. A 11h38 UTC, il clôture avec les services du contrôle d'Approche de l'aéroport de Casablanca Mohammed V et établit le contact avec la Tour de contrôle de l'aéroport de Casablanca Tit Mellil, pour intégrer le circuit d'aérodrome en vue d'un atterrissage sur piste 36.

Etant en final et ayant reçu l'autorisation pour atterrir, le pilote demande d'effectuer un tour de 360° pour perdre de l'altitude.

Effectuant un tour par la droite, l'avion s'est crashé à 11h42 UTC à environ 750m du seuil de la piste 36 de l'aérodrome de Casablanca Tit Mellil – Maroc.

Les 04 personnes à bord ont trouvé immédiatement la mort après le crash et l'avion a été complètement détruit. Il n'y avait ni feu ni traces de fumée.

Conséquences:

	Personnes			Matériel	Tiers
	tués	blessé	indemnes		
Equipage	01	-	-	Avion détruit	-
Passagers	03	-	-		

1. RENSEIGNEMENTS DE BASE :

1.1.- Déroulement du vol :

Le lundi 20 juillet à 10h 04 UTC, le pilote décolle de l'aéroport de Tanger Ibn Batouta à destination de l'aéroport de Casablanca Tit Mellil avec 03 passagers à bord. A 11h38, il clôture avec les services de contrôle d'Approche de l'aéroport de Casablanca Mohammed V et prend contact avec la Tour de contrôle de l'aéroport de Casablanca Tit Mellil. Il reçoit alors l'autorisation d'intégrer le circuit d'aérodrome en vue d'un atterrissage sur la piste 36.

Arrivé en finale, le pilote constate que son approche n'est pas stabilisée et demande d'effectuer un 360° par la droite pour perdre de l'altitude.

Lors de cette manœuvre, le pilote perd le contrôle de l'avion et percute le sol à 11h42 à l'extérieur de l'enceinte de l'aérodrome de Casablanca Tit Mellil, à quelque 750 m du seuil de la piste 36.

1.2.- Tués et blessés :

Les 04 personnes à bord ont péri après le crash.

1.3.- Dommages à l'aéronef :

L'avion a été complètement détruit.

1.4.- Autres dommages.

Il n'y a pas de dommages aux tiers.

1.5.- Renseignements sur le personnel :

1.5.1.- Pilote :

- **Homme, 35 Ans ;**
- **Licence n° P-3332 :**
 - A 320 : Valide du 22 mai 2009 au 30 avril 2010 par INAC- Portugal ;
 - IR : Valide du 22 mai 2009 au 30 avril 2010 par INAC- Portugal ;
 - MEP (land) : Valide du 22 mai 2009 au 30 juillet 2009 par INAC- Portugal ;
 - SEP (land) : Valide du 22 mai 2009 au 30 juin 2010 par INAC- Portugal.
- **certificat médical : Réf 6141 ; classe 1 & 2 délivré le 24/10/2008**
valable au :
 - **Classe 1 : 24/10/2009**
 - **Classe 2 : 24/10/2013**
 - **Limitation : VDL (Port de lunette)**

- Qualification d'instructeur : Non
- Qualifications de type : A 320 / IR / MEP / SEP
- Expérience :

Heures de vol	Sur tous types d'avions	Dont sur MCR 4S
Totales	201H 30 min	01H 34 min (vol du crash)
Au cours du dernier mois	01H 34 min (vol du crash)	01H 34 min (vol du crash)

Nota : Renseignements d'après le Carnet de vol pilote.

- Contrôles les plus récents :

	Date	Validité	Observations
Médical	24 / 10 / 2008	24 / 10 / 2009	Classe 1
	24 / 10 / 2008	24 / 10 / 2013	Classe 2
SEP	22 / 05 / 2009	30 / 06 / 2010	

- Qualifications :

	Date stage	Validité	Observations
SEP	Du 06/06/2007 Au 11/06/2008	30 / 06 / 2010	
	Du 25/06/2008 Au 28/07/2008	30 / 07 / 2009	
ATP	Du 22/12/2008 Au 21/01/2009	30 / 04 / 2010	
A 320	Le 18/05/2009	30 / 04 / 2010	Une heure de vol

1.6.- Renseignements sur l'aéronef :

1.6.1.- L'avion :

- Type : Dyn'aéro
- Modèle : CR-4S quadriplace
- Immatriculation : CS - XAW
- Numéro de série : 45
- Moteur : Rotax914 F (115 ch)
- Année de construction : 2004
- Mise en service chez LDA : 13/08/2007
- Utilisation :
 - à la date du 17 juin 2009 : 333h 00mn ;
 - du 18 juin au 20 juillet 2009 ; nombre d'heures non reporté sur le carnet de bord.



1.6.2.- Certificat de navigabilité :

N° CDN : 2753/1
Date de valide : 15/11/2009

1.6.3.- Entretien de l'aéronef :

Aucun renseignement sur la maintenance de cet appareil n'a été communiqué jusqu'à présent par les autorités compétentes portugaises.

L'avion volait régulièrement depuis son acquisition par la société LDT, sans anomalie particulière signalée sur le carnet de route de l'avion.

1.6.4.- Calcul de la masse et du centrage de l'avion :

	Masse (kg)
Masse à vide	350
Pilote + pax avant	150
Pax arrière	150
Bagages	non disponible
Carburant	non disponible
Total	non disponible

Nota : Seul le bon d'avitaillement de 10 litres à Tanger est disponible.

Les limitations de performances fixées par le constructeur :

a- Masse :

- Masse maximale au décollage : 750 kg,
- Masse maximale à l'atterrissage : 750 kg
- Masse maximale sans carburant : 664 kg

b- Centrage :

- Gamme de centrage : 15 / 42 % cma
(cma = 960 mm ; bord d'attaque voilure)

1.6.5.- Carburant :

Aucun échantillon de carburant n'a pu être prélevé sur l'épave pour l'analyse.

Les informations recueillies sur le bon de livraison de carburant livré à Tanger par la société Oilibya indiquent que l'avion s'est avitaillé de 10 litres AVGAS 100LL. (Annexe n° 01).

Consommation carburant :

Consommation carburant en l/h	914 UL / F
Au décollage	33,0
Vol en performances max.	27,2
Vol à 75% des performances	20,7

Capacité du réservoir : 120 Litre

Consommation au décollage (10min)	= 5.5 L
Consommation (1H25min)	= 20.7 + 8.6 = 29.3 L
Total consommation	= 34.8 L

1.7.- Conditions météorologiques :

Heure (UTC)	Vitesse vent m/s	Direction vent	T°	QNH	Humidité	Rayonnement
11H 00	3,5	321	36,5	1013,6	34,6	442
11H 30	3,9	352	38,2	1013,1	28	599
12H 00	3,3	350	39,7	1012,7	26,2	494

1.8.- Aides à la navigation.

L'aérodrome de Casablanca Tit Mellil n'est pas doté d'aides de radionavigation et d'atterrissage.

1.9.- Télécommunications.

1 Designation du service / Service designation	2 Indicatif d'appel / Call sign	3 Fréquences / Frequencies	4 Horaires / Hours of operation	5 Observations / Remarks
APP	Mohammed V Radar	121,300 MHz	H24	NL
TWR	TIT MELLIL tour / tower	118,700 MHz	0700 / SS	NL

1.10.- Renseignements sur l'aérodrome. (Annexe n° 02)

L'aérodrome de Tit Mellil se trouve dans une zone dégagée. Il dispose d'une piste bitumée orientée 18 / 36 d'une longueur de 1000 mètres et de 15 mètres de largeur, est situé à une altitude de 101m (336ft).

L'aérodrome est équipé :

- d'un dispositif d'enregistrement des radiocommunications ;
- d'un bureau de piste ;
- des moyens de lutte anti incendie.

1.11.- Enregistreurs de bord :

La réglementation en vigueur n'exige pas d'enregistreur de bord pour ce type d'avion.

1.12.- Renseignements sur l'épave et sur l'impact.

1.12.1.- Examen des traces :

L'avion s'est écrasé dans un champ moissonné à proximité d'un village dont les habitations ne dépassent pas 2,50 m de hauteur. Le point d'impact a eu lieu aux coordonnées suivantes : 033°34'58.20"N 007°27'36.60"W.

La partie inférieure avant de l'avion (hélice, capot moteur et moteur) a heurté violemment le sol, en produisant un cratère d'environ 1,5 m de diamètre et 30cm de profondeur.

1.12.2. Examen de l'avion :

a- Cellule :



La partie avant de l'avion et le cockpit, jusqu'au niveau de la banquette arrière, sont complètement détruits. La partie arrière avec les plans horizontal et vertical reposait à plat, au niveau du point d'impact.

L'ensemble de l'épave est regroupée à proximité immédiate du point d'impact, hormis quelques débris et du plexi glace qui se sont projetés avec les corps des victimes et sont répartis sur huit mètres environ du côté gauche de l'épave.

b- Ailes :

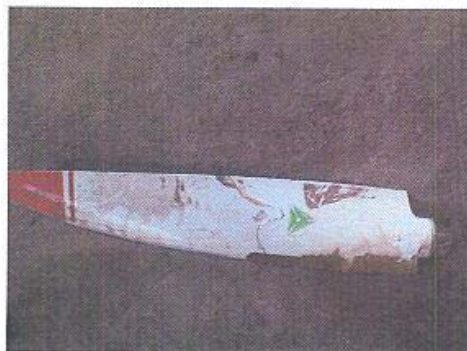
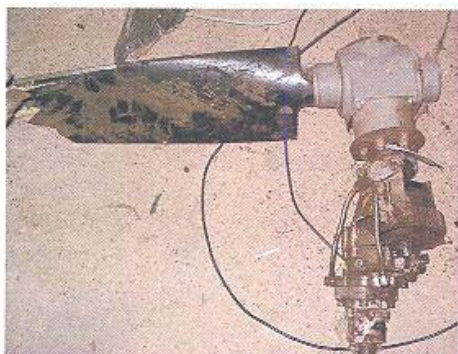


Les ailes se sont désolidarisées de la cellule et reposaient de part et d'autre de l'épave. Leurs intrados sont complètement déchiquetés alors que les extrados sont restés au complet mais avec plusieurs déchirures. L'aile gauche est plus endommagée que l'aile droite.

Les winglets se sont détachés des ailes.

Le sélecteur des volets au tableau de bord est sur la position : «volets rentrés» ; sans toutefois pouvoir déterminer leurs positions physiques avant le crash, du fait des dommages subits.

c- Hélice :



L'hélice et le réducteur «gearbox» se sont désolidarisés du moteur. Les pales ne présentent pas de trace d'impact ou d'encoches.

L'une des deux pales est rompue au ras du moyeu et présente une cassure transversale allant du bord de fuite jusqu'au bord d'attaque. L'autre pale a été rompue sur sa moitié.

d- Moteur :



Le moteur a été peu endommagé par l'impact.

e- Continuité des commandes :

En raison des dommages occasionnés par le choc subi par l'avion, la continuité des câbles des commandes de vol n'a pu être établie. Seuls ceux de la partie arrière ont été vérifiés à partir de la banquette arrière et n'ont révélé aucune anomalie.

h- Alimentation en carburant :

Le MCR-4S est équipé de deux réservoirs de voilure et d'une commande de sélection.

Les réservoirs sont détruits et tous les circuits carburant sont vides. Les vérifications effectuées sur ce système n'ont pas permis de relever la préexistence de fuites ou d'anomalies avant le crash.

La vérification des filtres carburant n'a pas révélé d'impureté.




La commande de sélection de réservoir est sur la position droite «right».

Le bouton de «pompe essence» est détruit.

Aucune trace ni odeur du carburant n'ont été constatées sur le lieu du crash.

1.12.3.- Examen du poste de pilotage :

Vu la nature du choc, seuls quelques instruments ont pu être exploités, tels que :

<p>Les deux altimètres :</p> <ul style="list-style-type: none">- Le cadran du premier ALT est détaché du reste. Ses aiguilles tournent librement. Mais l'indication du QNH est figée à 1016.- Le deuxième ALT est resté intact et indique une altitude zéro et un QNH 1016,5.	
<p>Le sélecteur magnéto est sur la position « R » au lieu d'être sur «Both Start». La batterie est sur «ON». Le bouton «pompe à essence» est détruit.</p>	
<p>Indicateur carburant : l'aiguille est en dessous du niveau zéro et elle épouse la déformation du cadran de l'indicateur.</p>	

<p>Le sélecteur d'alimentation carburant est sur la position droite «Right»</p>	
<p>La manette des volets est sur la position «Rentré».</p>	

1.13.- Renseignements médicaux pathologiques : Sans objet

1.14.- Incendie :

La collision de l'avion avec le sol n'a pas produit d'incendie et aucune trace de feu n'a été détectée. Le service de sauvetage et de lutte anti incendie est arrivé sur le lieu du crash dans moins de 05 mn.

1.15.- Questions relatives à la survie des occupants :

Le contrôleur, qui était en contact visuel avec l'avion, l'a vu chuter et a alerté le personnel du service de sauvetage et de lutte anti incendie, qui s'est rendu immédiatement sur le lieu du crash. Il a été constaté que les 04 personnes à bord ont trouvé la mort après le crash.

Les corps des victimes ont été projetés de la cabine, vers le côté gauche de l'épave, suite à l'écrasement du nez de l'avion avec le sol et la destruction de la cabine.

Les sièges ont été arrachés suite à la destruction de la cabine.

L'examen des ceintures de sécurité montre qu'elles étaient bouclées, mais elles se sont arrachées à différents endroits sous l'effet du crash (fixations dans la cabine, boucle, couture ...).

1.16.- Essais et recherches :

1.16.1. Le moteur :

- Les composants du moteur ne présentent aucun signe d'endommagement antérieur à l'accident qui aurait pu nuire à un fonctionnement normal en vol.

- Les cadrans des indicateurs des paramètres du moteur ne présentent pas de marques exploitables permettant de déterminer les valeurs qui étaient affichées au moment de l'accident.
- L'état de la manette des gaz ne présente aucune indication qui permette de préciser sa position avant l'impact. Les vérifications ont cependant permis d'établir qu'aucun défaut préexistant n'affectait la commande des gaz (frictions et câbles de commande).
- L'inspection des carburateurs après l'accident, a révélé que leur cuve était vide. Les papillons du carburateurs sont trouvés fermés mais ça peut être du à la sollicitation des câbles au moment du crash.

1.16.2 L'hélice :

La vérification des deux pales de l'hélice a montré que :

- l'hélice affichait un calage : « petit pas »;
- les bords d'attaques sont intacts;
- Les extradors ne présentent que de légères égratignures.

L'aspect de l'hélice et les dommages subis par les pales montrent que le moteur ne développait pas de puissance et que l'hélice était à l'arrêt à l'impact.

1.16.3 Le carburant :

Les vérifications effectuées sur les circuits carburant, l'indication du jaugeur et l'absence du feu ou des traces de brûlé montrent que les réservoirs étaient probablement vides avant l'impact.

1.16.4 Les altimètres :

Les indications relevées sur les altimètres montrent que le pilote avait réglé le QNH sur la valeur 1016, alors que celle de l'aérodrome de Casablanca Tit Mellil était 1013.

L'aiguille de l'altimètre indique zéro au point d'impact.

1.17.- Exploitant de l'aéronef :

- Pour les besoins de l'enquête technique, le dossier de suivi en matière de maintenance de l'avion n'a pas encore été communiqué par les autorités compétentes portugaises.
- Carnet journalier de l'avion mal renseigné pour les dernières vols mentionnées et non renseigné pour les vols qui ont suivi, notamment pour ceux effectués le 19/07/09, en partance du Portugal vers l'Espagne puis le Maroc (Tanger).
- Les vérifications journalières et les compléments carburant ne sont mentionnés nulle part, ce qui ne permettrait pas de déterminer la quantité de carburant dans les réservoirs de l'avion depuis l'aérodrome de départ (Santarem-Portugal).

1.18.- Renseignements supplémentaires.

1.18.1. La trajectoire effectuée par l'avion (Annexes n° 04 et 05) :

Les positions radar transmises par le transpondeur de l'avion CS-XAW ont permis d'établir la reconstitution de la trajectoire depuis la TMA de l'aérodrome de Tanger / Ibn Batouta, jusqu'à l'aérodrome de destination.

Après avoir effectué un vol sans incident apparent, l'avion :

- s'est présenté en finale pour la piste QFU 36 ; puis ;
- arrivé au seuil de la piste, il a effectué :
 - un virage à droite , puis ;
 - un virage à gauche, et
 - à 11h 41mn 04s UTC, la perte de contact radar aux coordonnées 33°35'05"N 007°27'27"W (ALT : 800FT).

Le temps de vol enregistré entre le décollage et le moment de l'accident est environ une heure trente minutes.

1.18.2. Synthèse des témoignages :

Les témoignages recueillies auprès des personnes ayant suivi la scène ou entendu les bruits, se résument en ce qui suit :

Les témoins, qui sont des riverains de l'aérodrome et habitués aux passages des avions, ont remarqué que le son produit par l'avion était anormal et présentait des variations de volume. Il a été suivi par un silence puis un fracas. Un nuage de poussière a été visualisé par les gens qui étaient sur place, qui se sont rués sur le lieu du crash. Ces derniers ont constaté la mort des occupants et la destruction de l'avion.

2 ANALYSE :

2.1.- Analyse des renseignements de base :

- L'étude des informations disponibles sur l'avion n'ont pas mis en évidence d'éléments techniques susceptibles d'être en rapport avec l'accident.
- Les constatations faites sur le site, les vérifications effectuées sur la cellule, le moteur et l'hélice n'ont fait apparaître aucun dysfonctionnement ou anomalie particulière de nature à contribuer à l'occurrence de l'accident.
- Les enregistrements des communications radiotéléphonique n'ont révélé aucun message d'urgence émanant du pilote signalant des ennuis techniques.
- Les actions du pilote sur les commandes de vol et/ou sur la manette des gaz, n'ont pu être analysés ou déterminées.

2.2.- Analyse des indices recueillis :

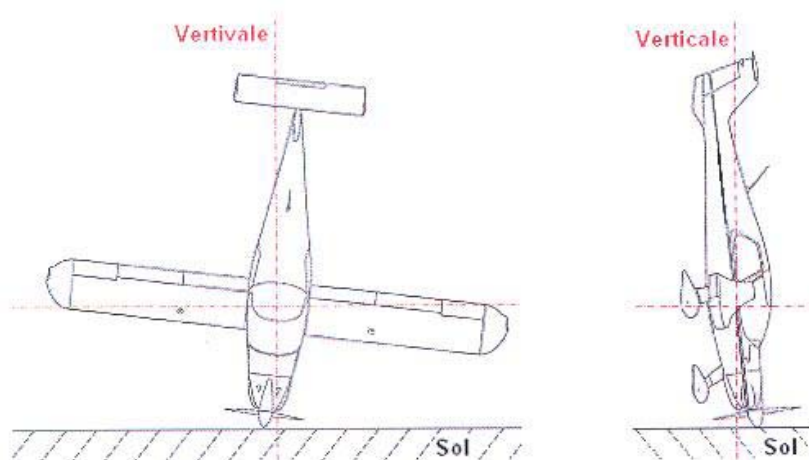
2.2.1. Préparation du vol :

- Le pilote a volé régulièrement sur plusieurs types d'appareils. Ces derniers vols ont été effectués sur des avions bimoteurs tels que le Cessna 172. Le total des heures de vol cumulé par le pilote sur des avions monomoteur est environ 200h, son dernier vol sur un monomoteur date du 11/06/2008.
- Le plan de vol «AFIL» communiqué en air par le pilote, au service du contrôle portugais, ne fournit pas assez d'éléments pour son exploitation. par ailleurs, l'indicateur d'emplacement de l'aéroport de décollage, mentionné sur le plan de vol AFIL, ne figure pas sur le document OACI Doc 7910/123 (plan de vol en annexe 03)
- les informations concernant l'avitaillement en carburant pour l'exécution des vols du 19 juillet 2009 (Santarem/Portugal - Séville puis Seville - Tanger) ne sont pas disponibles. Par contre une quantité de 10 litres AVGAS a été avitaillée à l'aéroport de Tanger en témoigne le bon de livraison en annexe 01. Ce qui ne permettait pas d'établir le bilan de carburant.
- Aucun relevé météo n'a été trouvé à bord de l'avion.
- Le pilote n'a pas fait le calage des altimètres selon le QNH du terrain de destination et ne s'est pas rendu compte de l'erreur d'altitude qui en résulte, donc il avait probablement une altitude erronée et il a donc demandé à la TWR de faire un 360° pour perdre de l'altitude. (transcription en annexe 05).

Ainsi, au niveau de la préparation du vol, le pilote a insuffisamment pris en compte certains éléments qui lui auraient permis d'atterrir directement au lieu de procéder à des manœuvres supplémentaires pour perdre l'altitude et stabiliser son approche.

2.2.2. Examen du site et de l'épave :

- La profondeur du cratère et les débris répartis aux alentours indiquent que l'avion était probablement à une altitude basse et qu'il a percuté le sol presque à la verticale, hélice vers le bas. Tel que illustré par le schéma ci-après :



- L'état de l'hélice indique une absence de puissance moteur au moment de l'impact, ce qui découle d'une perte brutale de puissance. Par ailleurs, l'examen du moteur n'a pas mis en évidence de dysfonctionnement.
- L'absence de traces de carburant dans les circuits et sur le site d'accident et l'absence de forte odeur de carburant juste après le crash ainsi que le non déclenchement d'incendie montrent que l'avion était à court de carburant juste avant le crash.
- Le sélecteur magnéto retrouvé sur la position «Right» laisse supposer que le pilote :
 - ▶ a décollé avec seulement le circuit d'allumage «R» sélectionné. Ce qui diminue l'efficacité du circuit d'allumage et par conséquent, la puissance du moteur ; ou
 - ▶ a modifié la sélection du circuit d'allumage au cours de l'événement suite à un ennui technique.
- Le sélecteur d'alimentation carburant retrouvé sur la position «Right» laisse supposer que soit le pilote a :

► décollé avec le réservoir droit sélectionné. Ce qui explique qu'au décollage, le réservoir gauche était vide,

► changé de réservoir au cours du trajet ou suite à un problème de manque de carburant. Confirmé par l'absence de traces de carburant et d'incendie sur le lieu du crash. Situation fort probable.

2.2.3. Conditions de vol :

A partir de l'examen des positions radar, 12 secondes après avoir entamé un virage à droite pour effectuer un tour de 360, l'avion l'a interrompu pour exécuter un autre virage serré à gauche à une altitude de 800ft. Cette manœuvre pourrait être due à une action intentionnelle effectuée par le pilote pour rejoindre rapidement la piste en service. Cette action subite, additionnée probablement à une perte de puissance par manque de carburant, une température de 41°C et un poids de 04 personnes adultes, pourrait augmenter le facteur de charge et favoriserait l'entrée de l'appareil en une vrille incontrôlable à faible vitesse.

2.2.4. Témoignages recueillis :

Les témoignages confirmant d'une part que l'avion a produit un bruit anormal, correspondant à des ratés moteur, suivi d'un silence jusqu'à l'impact, et d'autre part, qu'aucune odeur d'essence ni trace d'incendie n'ont été constatées sur le lieu de l'accident. Cet état de figure pourrait s'expliquer par un manque du carburant dans les deux réservoirs de l'avion.

2.2.4. Scénario le plus probable :

Se confrontant à des problèmes de ratés moteur, le pilote aurait essayé de changer la position du sélecteur magnéto pour chercher la meilleure position d'allumage et aurait même tenté de changer de réservoir d'alimentation de carburant. Il serait donc rendu compte qu'il était à court de carburant. Il a probablement décidé de rejoindre rapidement la piste de service pour atterrir en effectuant un virage trop serré. Au cours de cette manœuvre, il aurait eu une extinction moteur et une perte de contrôle de l'avion qui est parti en vrille à proximité du sol, conditionnée par une température de 41°C et une charge de 04 personnes adultes.

3 CONCLUSIONS :

3.1- Faits établis :

- ✓ Le pilote dispose d'une licence SEP valide ;
- ✓ Le pilote peu expérimenté sur le type d'appareil;
- ✓ Le calage altimétrique erronée, ne représentant ni la pression atmosphérique standard (1013 hPa) ni le QNH du terrain de destination ;
- ✓ Quatre personnes adultes à bord;
- ✓ Température : 41°C;
- ✓ Aucune information n'est disponible sur l'entretien de l'avion;
- ✓ Aucun dysfonctionnement de l'avion avant le crash ;
- ✓ Le pilote a interrompu la procédure de perte d'altitude (tour de 360°) et a effectué un virage serré à gauche pour rejoindre la piste en service ;
- ✓ L'avion a perdu la puissance moteur avant le crash ;
- ✓ Le pilote a perdu le contrôle de l'avion ;
- ✓ Avitaillement de l'avion de 10 litres à Tanger ;
- ✓ Absence de traces de carburant sur le lieu du crash ;
- ✓ Absence d'incendie ;
- ✓ Sélecteur magnéto sur position «Right» ;
- ✓ Sélecteur alimentation carburant sur position «Right» ;
- ✓ Des ratés moteurs avant le crash ;
- ✓ Aucun message d'urgence ou de détresse n'a été communiqué par la radiotéléphonie à la Tour de contrôle.

3.2- Causes probables :

Le crash de l'avion CS-XAW est vraisemblablement dû à l'entrée de l'appareil en une vrille incontrôlable à faible vitesse, occasionnée par la manœuvre intentionnelle effectuée par le pilote pour rejoindre la piste en service. Cette manœuvre a été accentuée par la perte de puissance générée probablement par un manque du carburant, une température de 41°C et un poids de 04 personnes adultes.

2 RECOMMANDATIONS DE SECURITE :

4.1.- Concernant l'expérience récente des pilotes :

Le BEA recommande que :

- Les autorités de l'aviation civile et les exploitants doivent veiller au respect rigoureux d'expériences récentes de trois mois par type et par classe d'avion, notamment en ce qui concerne les pilotes exerçant en aviation générale.


4.2.- Concernant la préparation des vols :

Le BEA recommande que :

- Les autorités aéroportuaires contrôlent systématiquement les documents des avions et des pilotes, et s'assurer que les exploitants et les membres d'équipage respectent rigoureusement et en tout temps les règlements de sécurité en vigueur, notamment en ce qui concerne les vols privés et ceux de l'aviation générale.

Annexe 1

BON DE LIVRAISON CARBURANT A L'AEROPORT DE TANGER

 ليبيا اويل المغرب Olibya Oil Morocco S. A. R. L. au Capital de 29.800.000 Dirhams Siège Social : Casablanca, Maroc, P.O. Box 20000 - 20000 Casablanca Tél. : 0539.88.84.00 / 0539.88.85.00 - Fax : 0539.88.11.21 Bureau de Casablanca : 0539.88.88.88 - 0539.88.88.88 Bureau de Marrakech : 0539.88.88.88 - 0539.88.88.88 Le Site Web : www.oil-morocco.com - www.oil-morocco.com		No 00876			
Form 00207		AEROPORT TANGER AIRPORT TANGER		DATE 19/07/09 DATE	
bon de livraison (DELIVERY RECEIPT) <input type="checkbox"/>		bon de reprise (REFUELLING RECEIPT) <input type="checkbox"/>		facture (INVOICE) <input checked="" type="checkbox"/>	
SOUS-DOUANE (DUTY FREE) <input type="checkbox"/>		ACQUITTE (DUTY PAID) <input checked="" type="checkbox"/>		AVITAILLEMENT PAR : (SERVICED BY) CROISEUR (SERVICER) AVITAILLEUR (REFUELLER)	
REVENUS (TIME) APPEL (CALLED AT) DEPART DEPOT (LEAVING DEPOT AT) ARRIVEE SUR AVION (ARRIVED ON AIR AT) DEBUT PLEIN (FUELLING STARTED AT) FIN PLEIN (FUELLING COMPLETED AT) RETOUR DEPOT (BACK TO DEPOT AT)		19" 10 19" 20 19" 15			
CLIENT (CUSTOMER) NOM : (NAME) AIR SOBER		VENANT DE : (FROM) ALLANT A : (TO) CASABLANCA VBL (FLIGHT) APPAREIL (AIRCRAFT) TYPE : MCRUS		MATRICULATION : (REGISTRATION)	
CARTE DE CREDIT (INTERNATIONAL AVIATION CREDIT CARD) <input type="checkbox"/>		EMISE PAR : (ISSUED BY)		N° EXPIRANTE LE : (VALID UP TO)	
QUALITE (QUALITY)		AVIATION		N° (NO)	
VEHICULE (VEHICLE) N° (NO)		APRES PLEIN (AFTER REFUELLING) AVANT PLEIN (BEFORE REFUELLING)		DIFFERENCE (DIFFERENCE)	
QUANTITE (L) (QUANTITY) 70		PRIX UNITAIRE (DH/L) (UNIT PRICE) 20,4		VALEUR (DH) (VALUE) 1428	
US DOLLAR <input type="checkbox"/>		AUTRES <input type="checkbox"/>		TAUX DE CHARGE : (CHARGE RATE) MONTANT : (AMOUNT)	
REMARQUES (REMARKS)		11/11/11 14/15/11 20/11/11 21/11/11			
BAC DE SERVICE N° (TANK NO)		TEST D'EAU (WATER TEST)		LOT N° (BATCH N°) 29038501/02	
SUPERVISEUR OILIBYA OIL (OILIBYA OIL SUPERVISOR) NOM : (NAME) VISA : (SIGNATURE)		REPRESENTANT DU CLIENT (CUSTOMER REPRESENTATIVE) NOM : (NAME) VISA : (SIGNATURE)		VISA DE LA DOUANE OU DE L'AEROPORT (CUSTOMS OR AIRPORT APPROVAL)	
OILIBYA OIL RELEASE CERTIFICATE - CERTIFIED THAT THE FUEL DESCRIBED HEREON CONFORMS TO THE RELATIVE SPECIFICATION AND HAS BEEN SUBJECTED TO THE QUALITY CONTROL PROCEDURE AS Laid DOWN IN AVIATION FUEL QUALITY CONTROL ADMINISTRATIVE PROCEDURES BY THE INSPECTION OFFICE					


Annexe 2

VUE AERIENNE DE L'AERODROME DE CASABLANCA TIT MELLIL



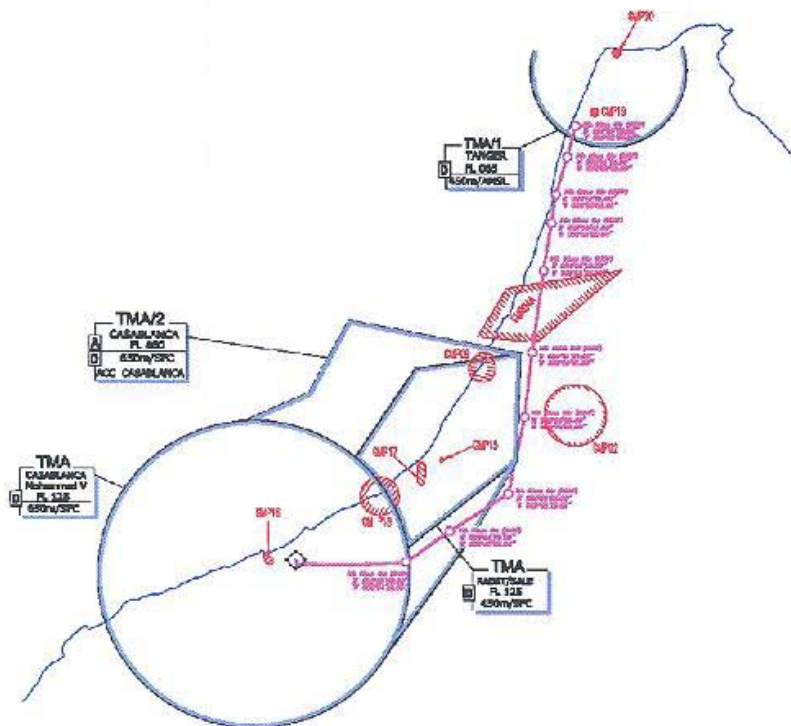
Annexe 3

PLAN DE VOL DEPOSE A L'AEROPORT DE SANTAREM-PORTUGAL

	Formulário Operacional AFIL	Código: FO-16.03.04 Versão: 1 Página 1 de 1
Elaborado por: José Manuel Batista de Matos	Validado por: Fernando César Rodrigues de Silva	Aprovado por: Ana Matilde C. Miranda de Silva Pinto
Gestor do Processo: Carlos Manuel Santos Gaspar P. Araújo	Nível de Confidencialidade: Público	Data de Aprovação: 04/05/17
Reservados todos os direitos. A reprodução, por escrita ou virtual de qualquer parte deste documento ou no seu todo, não são permitidas sem autorização escrita de NAV Portugal, E.P.E.		
ESTAÇÃO AERONÁUTICA DE LISBOA A FIL		
DATA: HORA RECEPÇÃO:h.....		
Indicativo: <u>CSXAW</u> Regras de voo: <u>J</u> Tipo de voo: <u>C</u>		
Tipo de Aeronave: <u>A320XLR</u> Equipamento: <u>S/C</u>		
Origem: <u>LHR</u> ETD: <u>18-50</u>		
Vel: <u>125 kg</u> Nivel: <u>0.75</u> Rota: <u>SARON</u> <u>Roval Fronteira</u>		
Destino: <u>LHR</u> <u>LFZL</u> EET: <u>01:20</u> Alternante: <u>LFZ</u>		
Autonomia: <u>06:00</u> Passos a bordo: <u>02</u>		
Cores da aeronave: <u>BEA</u> Piloto Comandante: <u>[Redacted]</u> <u>720 111</u> <u>720 5391910</u>		
Outras informações: _____		
Rubrica do Operador: <u>[Signature]</u>		

Annexe 4

PARCOURS DE L'AVION CS-XAW DE TANGER A CASABLANCA TIT MELLIL



Annexe 6

TRANSCRIPTION DES COMMUNICATIONS RADIOTELEPHONIQUES ENTRE LA TOUR DE CONTROLE ET LE PILOTE DU CS-XAW Fréquence 118,70Mhz

Heure	Station	Communication
11h26mn22s	CSXAW	Tit Mellil good afternoon CSXAW 3 Nautical Miles to Tit Mellil for full stop landing
	<i>TWR</i>	CSXAW good afternoon runway in use 36 wind 340 degrees 05 knots temperature 39 degrees, you report field in sight
	CSXAW	Runway in use 36 and will report air field in sight
11h26mn39s	<i>TWR</i>	did you close with Mohammed the firth Approach
	CSXAW	Please say again CSXAW
	<i>TWR</i>	Did you close with Mohammed the firth or not yet
	<i>TWR</i>	Did you close with Approach Mohammed the firth 121,3.
11h26mn59s	CSXAW02 Nm East from runway CSXAW
	<i>TWR</i>	Roger, report field in sight and confirm please your altitude.
11h27mn29s	CSXAW	Present altitude.....
	<i>TWR</i>	Roger report field in sight.
	CSXAW	Will report field in sight
11h27mn53s	CSXAW	CSXAW entering left. right hand down wind for runway 36 for full stop landing
	<i>TWR</i>	Roger CSXAW report right base 36, right base 36.
11h28mn10s	CSXAW	CSXAW entering right base runway 36
	<i>TWR</i>	
	<i>TWR</i>	That's affirm runway in sight entering final runway 36 for full stop landing CSXAW.
	<i>TWR</i>	Roger cleared to land runway 36 wind 340° 05 knots.
11h28mn21s	CSXAW	Cleared to land runway 36 CSXAW
11h28mn49s	CSXAW	CSXAW request 360° to in order to descend.
11h29mn04s	<i>TWR</i>	Approved CSXAW.
11h29mn38s	<i>TWR</i>	CSXAW. Tower
	<i>TWR</i>	CSXAW. Tower
	<i>TWR</i>	CSXAW. Tower