



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



GUIDES, CHECK-LISTES, ENCADRÉS, DO-LISTES

Alain JAMET

MEAS/AG



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Processus de sélections des sujets pour la promotion de la sécurité

Revue des
Événements
Notifiés

Dans chaque
DSAC/IR

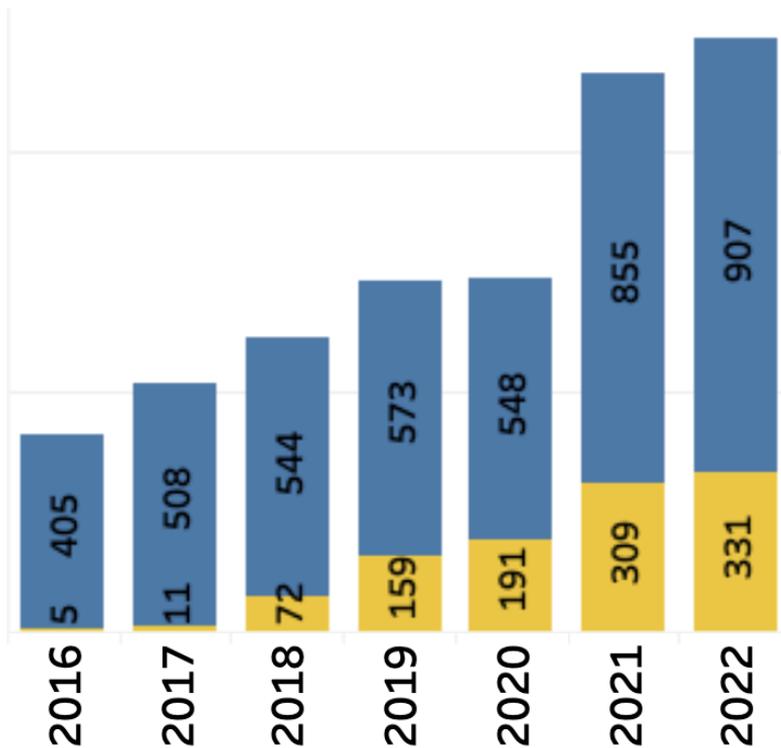
RGE
Revue
Globale des
Événements

IDEA
Instance de
Décision et
d'Évaluation
Actions

ISAL
Instance de
Sécurité de
l'Aviation Légère

Ainsi que les événements et accidents marquants

Nombre de comptes-rendus



Moyen de Notification Agreg

CRESAG

REX-FFA

- kVe
- Guides / Check-Listes / Encadrés / Do-Listes
- Les vols particuliers (Montagne, région côtière, avec passagers, ...)
- Règles d'intégration sur un aérodrome
- Mixité de trafic
- Respect des espaces aériens
- Diminution de puissance moteur au décollage
- Radeau de survie
- Procédure d'extractions en procédure GNSS
- SAR et fausses alertes
- Orientation des sujets à aborder lors des actes de prorogation

- kVe
- **Guides / Check-Listes / Encadrés / Do-Listes**
- Les vols particuliers (Montagne, région côtière, avec passagers, ...)
- Règles d'intégration sur un aérodrome
- Mixité de trafic
- Respect des espaces aériens
- Diminution de puissance moteur au décollage
- Radeau de survie
- Procédure d'extractions en procédure GNSS
- SAR et fausses alertes
- Orientation des sujets à aborder lors des actes de prorogation



MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS

Liberté
Égalité
Fraternité

Facteurs Organisationnels et Humains

Accident du ROBIN DR400-180 immatriculé F-GFXE

survenu le 28 juillet 2018
à Charleville-Mézières (08)

Heure	Vers 09 h 30 ⁽¹⁾
Exploitant	Aéroclub Les Ailes Ardennaises
Nature du vol	Vol de découverte
Personnes à bord	Pilote et trois passagers
Conséquences et dommages	Pilote et un passager décédés, deux passagers blessés, avion détruit

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

Diminution de la puissance du moteur en montée initiale, virage à gauche à basse hauteur, décrochage et collision avec le sol, lors d'un vol de découverte

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages et des enregistrements vidéo provenant d'une caméra de surveillance de l'aérodrome ou d'équipements des passagers.

Le vol a été prévu dans le cadre d'un événement organisé pour l'anniversaire d'une société locale, au cours duquel environ 50 vols de découverte sont programmés.

Le pilote arrive à l'aérodrome de Charleville-Mézières peu après 08 h 30. Il sort les deux avions de l'aéroclub du hangar avec l'aide d'un autre pilote vers 09 h 05, puis entreprend la visite pré-vol du F-GFXE.

Il fait embarquer trois passagers à 09 h 17 et met en route le moteur cinq minutes plus tard.

Il roule ensuite vers le point d'attente où il effectue les essais moteurs à 09 h 26, avant de remonter la piste 11⁽²⁾ et de s'immobiliser sur la raquette. Il y réalise notamment les actions suivantes correspondant à des items de la check-list avant décollage : sortie des volets et allumage de la pompe électrique. Il décolle à 09 h 28, depuis le peigne situé au seuil, sans avoir effectué de briefing ou utilisé de liste de vérification écrite.

L'avion lève les roues après environ 350 mètres de roulement puis, alors qu'il atteint une hauteur d'environ 140 ft en montée initiale, le régime du moteur diminue subitement. Le pilote vire immédiatement à gauche sans mettre l'avion en descente.

⁽²⁾ Piste revêtue 11/29 de 1 500 x 30 m. Distance disponible pour le décollage ou l'accélération-arrêt en piste 11 : 1 500 m. La carte VAC indique que le QFU 11 est préférentiel en raison de limitations de la LDA au QFU 29.



MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS

Liberté
Égalité
Fraternité

Il avait été prévu de faire bénéficier environ 140 passagers des vols de découverte sur l'ensemble de la journée considérée. Quatre avions (dont deux appartenant à d'autres clubs de la région) - plus un gardé en secours en cas de défaillance - étaient prévus pour assurer ces vols, soit une douzaine de rotations pour chaque avion.

Les pilotes identifiés pour réaliser les vols de découverte, questionnés sur les zones de poser d'urgence en cas de panne au décollage, fournissent des réponses hétérogènes. Ces dernières ne sont pas liées à la journée vols de découverte, pour laquelle aucune consigne n'avait été donnée, mais reflètent la diversité des stratégies individuelles des pilotes fréquentant ce terrain.

Lorsque le pilote a pris l'avion en compte, le réservoir droit était vraisemblablement sélectionné. L'enquête n'a pas permis d'établir si le pilote en a sélectionné un autre avant le démarrage du moteur, ou entre le démarrage et le décollage. Il n'a pas effectué de briefing et n'a pas utilisé les listes de vérification permettant de s'assurer de ne pas avoir omis d'item.

La Check-list « *DECOLLAGE* » du F-GFXE donne les instructions suivantes :

- « *puissance disponible* » ;
- « *pas d'alarme* » ;
- « *badin actif* ».

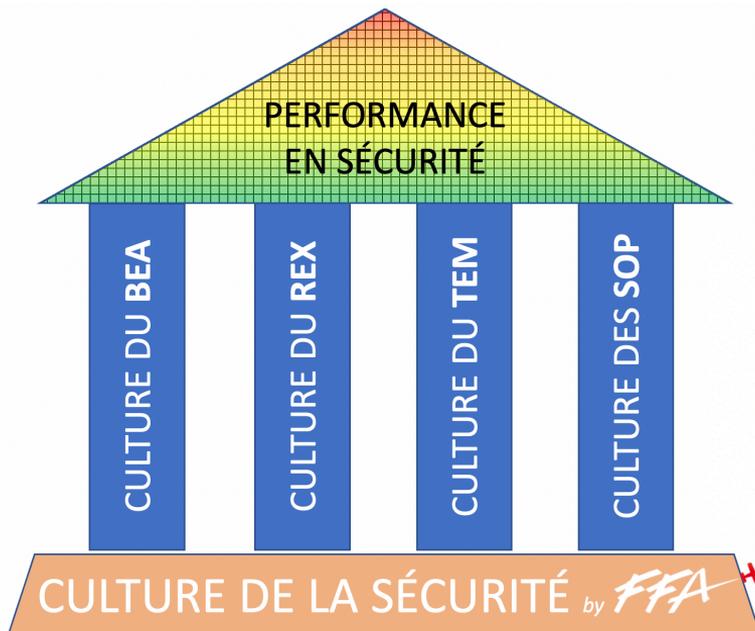




MINISTÈRE CHARGÉ DES TRANSPORTS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

- L'absence de briefing avant décollage.
- La non utilisation par le pilote de listes de vérification écrites, ayant pu conduire à la non vérification du réservoir sélectionné avant le décollage (cette hypothèse pouvant expliquer l'action très probable du pilote sur le sélecteur durant le roulement).
- Les changements de réservoir durant la course au décollage.
- La poursuite du décollage malgré l'allumage d'un voyant rouge sur le tableau d'alarmes.





MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Pourquoi faut-il des C/L pour exploiter un aéronef alors que ce n'est pas utilisé pour une voiture ?



Sondage

Surcharge mentale Acte réflexe
Rappel charge de travail beaucoup
3d même risque Mémoire
complexe ou aéronef
Verification il Sécurité Le Fiabilité
Charge mentale il pb Ergonomie
nest Oubli Criticité exploité
Mémoire à court terme cas Complexité
Action / contrôle Exploration en 3d

Pas de possibilité de "faire une pause" en avion...



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Sondage

Les méthodes d'exploitation des aéroclubs sont-elles harmonisées ?

OUI	19%
NON	81%

C/L AVANT ALIGNEMENT	
Pastille CO	V
Ceintures/Harnais (Pax + Equip.)	Attachées V
Verrière	Fermée Verrouillée
Paramètres moteur	V
Reservoir : celui des essais moteur	
Autonomie annoncée	Jauges cohérentes
Moyens radio, radio nav	Affichés, V
Magnétos	Both
Batterie	ON
Alternateur	ON
Charge Alternateur	V
Mixture	Plein riche
Trim profondeur	Neutre
Réchauff Carbu froid Verrouillé	V
Pompe électrique	ON
Volets	1er cran, symétrique
Panneau d'alarmes	Testé V, J/N
Commandes libres, bon sens	V
Transpondeur	ALT
Feux navs, phares (ON si NVFR)	à la demande
Eclairage cabine	V
Briefing décollage	Effectué
Sécurité extérieure	Assurée
Intention alignement	Effectuée
Frein de parc	Desserré

BEFORE LINE UP

CHECK-LIST

- **ENGINE RUN-UP** **DONE**
- **MAGNETOS** **L+R**
- **ENGINE INSTRUMENTS** **CHECK**
- **FLIGHT CONTROLS** **CHECK**
- **TRIMS, BOTH** **T/O**
- **FLAPS** **10°**
- **ALTIMETERS** **SET**
- **CREW AND PAX SEATBELTS** **FASTENED**
- **DOORS AND WINDOWS** **CLOSED**

25 vs 9

Guides / Check-Listes / Encadrés / Do-Listes

Objectif :

Généraliser l'application de **quelques principes** à la méthode d'exploitation des aéronefs légers et à la documentation opérationnelle.

La C/L universelle n'existe pas !

Guide

Descriptif des actions, et des options

C/L

Liste de vérification des items ayant des **conséquences** potentielles **directes** sur la sécurité

Encadré

Actions « par coeur » pour limiter les conséquences d'une situation critique et si possible la stabiliser

D/L

Liste d'actions généralement réalisées au fil de leur lecture, souvent à la suite d'un encadré

3 principes

- 1 - Distinguer actions et vérifications
- 2 - Seuls les items touchant directement à la sécurité doivent figurer dans une C/L
- 3 - Eviter les redondances = positionner les bons items au bon endroit

Encadré

Panne moteur au décollage

BEA / Accidentologie / Étude de sécurité / Diminution de la puissance moteur au décollage

31 événements étudiés

Les douze accidents mortels de l'échantillon sont consécutifs à une perte de contrôle en vol.

Au total, quatorze cas ont conduit à une perte de contrôle en vol. Au moins onze d'entre eux sont survenus lors d'une altération de cap significative, voire lors d'une tentative de demi-tour.

À l'inverse des pertes de contrôle en vol, ni les quatre cas de collision avec des obstacles sans perte de contrôle, ni les deux cas d'amerrissage contrôlé n'ont conduit à des blessures mortelles.

Une expérience accrue ne semble pas, d'un point de vue statistique, influencer positivement sur la gestion d'une diminution de la puissance du moteur au décollage et sur son issue.

Les cinq accidents de l'échantillon survenus au cours de vols d'instruction en double commande ont tous eu une issue fatale. Dans ces cinq cas, une franche altération du cap a été observée. L'hypothèse d'une tentative de demi-tour est supposée dans trois de ces cas.

Dans au moins deux cas, l'enquête a montré qu'un virage a été entrepris alors que l'environnement dans l'axe de piste était manifestement propice à l'atterrissage forcé.

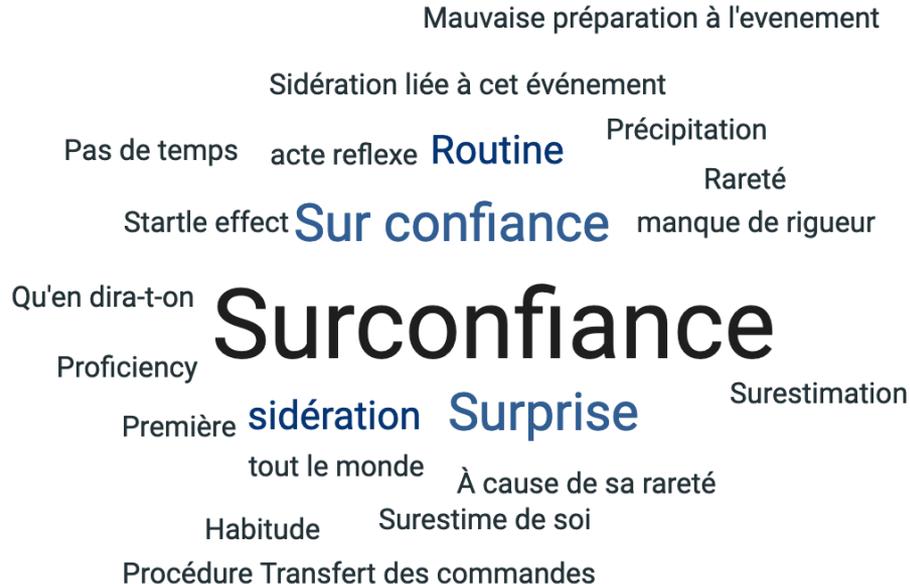
Dans un troisième cas, étant donné la longueur de piste restante et la hauteur de l'avion à la survenue de la panne, l'atterrissage dans l'axe était probablement possible même s'il présentait un risque de sortie de piste et de collision avec la clôture d'enceinte de l'aérodrome.

Neuf diminutions de puissance peuvent être associées à des anomalies techniques. Elles concernent principalement le carburateur et le système d'allumage.

Neuf événements semblent liés davantage à une mise en œuvre inappropriée de l'avion par le pilote. Il s'agit principalement de défauts d'alimentation en carburant liés à une mauvaise sélection de réservoir carburant avant le décollage.

Pourquoi une expérience accrue n'influe-t-elle pas positivement sur l'issue d'une panne moteur au décollage ?

Sondage



Explicitation détaillée des situations critiques

Des actions, des critères, des limites et des risques des manœuvres de sauvegarde

Actualisation de la perception qu'il faut en avoir

Pensez-vous que cette évolution est souhaitable ?

Sondage

OUI	95%
NON	5%

Pensez-vous pouvoir l'accompagner ?

OUI	85%
NON	15%

Merci de votre attention,

à bientôt sur

www.securitedesvols.aero