par **MICHEL BARRY,**
pilote professionnel,
ingénieur aéronautique.

Défaillances moteur
une recrudescence inquiétante

POUR L'ANNÉE 2018, LES ÉVÉNEMENTS NOTIFIÉS DU BEA FONT APPARAÎTRE DE NOMBREUSES DÉFAILLANCES DES GROUPES MOTOPROPULSEURS (GMP) À PISTONS DE NOS AVIONS LÉGERS. EN L'ABSENCE DE CONCLUSIONS, QUI SERONT DISPONIBLES SEULEMENT APRÈS LA CLÔTURE DES ENQUÊTES, NOUS INFORMONS NOS LECTEURS DE L'ENSEMBLE DES INCIDENTS OU ACCIDENTS DONT LE BEA A EU LA CHARGE EN 2018, LA PLUPART SUR NOTRE TERRITOIRE, D'AUTRES À L'ÉTRANGER QUAND L'APPAREIL EN CAUSE ÉTAIT FRANÇAIS.

Certains de ces cas ont déjà été analysés dans nos colonnes quand ils pouvaient faire l'objet de recommandations liées au pilotage ou au traitement de la panne.
Ce mois-ci, nous nous attachons aux quelques indices recueillis par le BEA lors de la rédaction des diverses notifications. Ils représentent de précieux renseignements qui nous permettent d'insérer, quand cela est possible, des recommandations à caractère préventif. Entre autres :
• une surveillance périodique plus experte du GMP et de son potentiel (voir REX du mois) ;
• une recherche d'indices de fonctionnement anormal à chaque vol ;
• une introduction de nouveaux items à chaque visite prévol ;
• en vol, des décisions face à un dysfonctionnement du GMP, des décisions face à une demande du contrôle...
Voir le **tableau page ci-contre** pour un résumé des 28 défaillances survenues en 2018.

Résumé des informations connues, telles que publiées par le BEA

Cas n° 1 : Panne d'un circuit ou composant du GMP
Voir lien #1 sur notre site.
Le pilote d'un Cessna 182 doit arrêter volontairement le moteur suite à une alerte (non précisée dans la notification). Il se pose en campagne sans trop de dégâts. A noter que l'arrêt intentionnel du moteur permet en général de mieux préparer l'atterrissage forcé que l'attente de la défaillance complète, la plupart du temps, conséquence d'un endommagement plus sérieux du moteur.

Cas n° 2 : Intoxication au monoxyde de carbone en croisière
Voir lien #2 sur notre site.
Le pilote d'un petit bimoteur Vulcanair P 68 est pris de malaises. La plaquette de détection de monoxyde de carbone a viré au noir (figure 1). Il se déroute et atterrit normalement. Evacué à l'hôpital, il sera gardé quatre heures sous oxygène.
Nous recommandons à tous les pilotes de réagir bien avant que l'indicateur ne soit complètement noir. Réagir, c'est bien entendu interrompre le vol le plus tôt possible. C'est aussi ne pas partir avec un appareil dont la couleur de la plaquette serait douteuse et chercher immédiatement les raisons de la fuite des gaz d'échappement. Voir *IP* n°647 de février 2010.

Cas n° 3 : Panne de moteur au décollage
Voir lien #3 sur notre site.
Au cours du décollage, le moteur d'un Socata TB 10 tombe en panne. Le pilote fait un atterrissage forcé. Les dommages sont légers.

Cas n° 4 : Perte de puissance lors d'une remise de gaz
Voir lien #4 sur notre site.
Par 26 °C, le phénomène de « vapor lock » est soupçonné d'avoir empêché le moteur d'un Socata Rallye 150 de délivrer toute sa puissance. L'avion a dû se poser sur la partie de piste restante et le pilote n'a pas réussi à l'arrêter avant la fin de la piste. Légers dégâts après l'immobilisation à faible vitesse dans un fossé. Toujours se renseigner sur la vulnérabilité de son appareil face au phénomène.

Cas n° 5 : En croisière le moteur droit d'un bimoteur cesse de fonctionner
Voir lien #5 sur notre site.
Après une explosion, le moteur droit d'un Beech BE58 cesse de fonctionner. Le pilote se déroute vers l'aérodrome le plus proche où il atterrit sans problème. Les dommages, probablement autour du GMP droit, sont qualifiés « d'importants ».

Cas n° 6 : Panne de moteur d'un Morane-Saulnier MS 315
Voir lien #6 sur notre site
Le vieil avion français dont le prototype fit son premier vol en 1932 a connu une défaillance de son moteur et le pilote s'est posé sans aucun dommage sur une plage. A remarquer que, malgré tous les soins méticuleux qui entourent ces ancêtres de plus de quatre-vingts ans, une

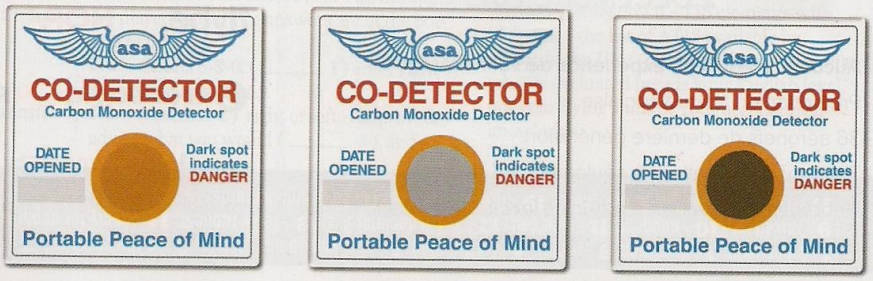

Figure 1 – Plaquette de détecteur de CO (monoxyde de carbone), neuve et puis exposée progressivement à du monoxyde de carbone. Ne pas partir dès les premiers signes de gris.

défaillance de la mécanique est toujours à redouter. D'où la très grande prudence et le très grand professionnalisme (pilotes et mécaniciens hyperqualifiés, respect de trajectoires permettant les atterrissages sans trop de dégâts...) qui accompagnent en général leur exploitation dans le cadre des avions de collection. https://twitter.com/Stephane_Fort/status/995019405762457607 Lien de la vidéo de l'atterrissage mise gracieusement sur Internet par M. Stéphane Fort.

Cas n° 7 : Rupture de cinq des six boulons de fixation de l'hélice d'un CAP 10

Voir lien #7 sur notre site.

Les hélices des avions de voltige sont durement sollicitées. Notamment au niveau de leur fixation. Le desserrage suivi de la rupture des boulons (ou axes) est plus fréquent que sur les autres avions. D'où le contrôle visuel approfondi par le pilote lors de la visite prévol. Parfois des traces de desserrage (figure 2) apparaissent sous forme de suintements noirâtres qui invitent le pilote à contacter « la mécanique » au plus tôt. Mais, en principe, une hélice correctement serrée ne doit pas cisailler ses axes entre deux visites. A noter tout l'intérêt, lors de vols d'entraînement à la voltige, de connaître l'environnement afin de réussir, comme dans ce cas, un retour en cas de panne du GMP.

Cas n° 8 : Diminution de la puissance du moteur

Voir lien #8 sur notre site.

Brève description des circonstances de 28 défaillances, toutes survenues en 2018.

CAS	DATE	AVION	LIEU	CIRCONSTANCES	DÉGÂTS
1	28/02/18	Cessna 180	Yonval (80)	Panne moteur en croisière - Atterrissage en campagne	Légers dégâts
2	10/04/18	Vulcanair P68	Pontoise-Cormeilles (95)	Fuite de monoxyde de carbone - Déroutement	Pilote intoxiqué, hospitalisé
3	19/04/18	TB10	Australie	Panne moteur au décollage - Atterrissage en campagne	Légers dégâts
4	25/04/18	Rallye 150	Lyon-Brindas (69)	Panne moteur en remise de gaz - Sortie de piste	Légers dégâts
5	28/04/18	BE58	Point RETNO (05) France	Panne complète d'un des deux moteurs - Déroutement	Pas d'autres dégâts que le moteur en panne
6	05/05/18	MS315	Royaume-Uni	Panne moteur - Atterrissage sur une plage	Aucun dommage
7	25/05/18	CAP10	Italie	Rupture de 5 des 6 axes d'hélice	Aucun dommage
8	06/06/18	P220	Allemagne	Perte de puissance	Dégâts importants
9	09/06/18	DR400	Cuers (83)	Perte de puissance - Atterrissage en campagne	Un blessé léger Dégâts importants
10	10/06/18	DR400	Suisse	Arrêt moteur - Atterrissage en campagne	Pas de dégâts
11	10/06/18	ColombanMC15	Allemagne	Panne moteur - Atterrissage en campagne	Dégâts importants
12	10/06/18	Cessna R172	Fraisse-Cabarde (11)	Perte de puissance - Atterrissage en campagne	Dégâts importants
13	16/06/18	DR400	Laval (53)	Panne d'alternateur - Perte de contrôle	Avion détruit
14	26/06/18	DR400	Allemagne	Panne moteur au décollage - Sortie de piste	Dégâts importants
15	07/07/18	Partenavia P68	Colmar (68)	Fuite de monoxyde de carbone Atterrissage à destination	Deux personnes légèrement intoxiquées
16	07/07/18	MS880	La Vèze (25)	Perte de puissance -Atterrissage en zone industrielle	Avion détruit
17	10/07/18	PA28	Belle Ile en Mer (56)	Panne moteur - Atterrissage en campagne	Dégâts importants
18	16/07/18	P2002	Les Mureaux (78)	Panne moteur	Deux morts
19	17/07/18	Cessna 182	Les Rabassières (83)	Perte de puissance au décollage - Sortie de piste	Avion détruit
20	28/07/18	DR400	Charleville-Mézières (08)	Perte de puissance en montée - Perte de contrôle	Deux morts
21	02/08/18	PA28	Décines-Charpieu (69)	Panne d'essence - Collision avec un bâtiment	Deux blessés légers Avion détruit
22	21/08/18	PA31	Verneuil sur Vienne (87)	Panne d'essence - Atterrissage en campagne	Deux blessés graves Avion détruit
23	24/08/18	Rallye150	Maubeu (42)	Diminution de puissance au décollage - Sortie de piste	Avion endommagé
24	03/09/18	DR400	Bénodet (29)	Arrêt moteur en croisière. Atterrissage sur une plage	Pilote blessé, avion détruit
25	21/10/18	F152	Lingreville (50)	Panne moteur - Atterrissage en campagne	Avion endommagé
26	28/11/18	PA32	Les Saintes (971)	Perte de puissance - amerrissage	Avion détruit
27	18/12/18	SR22	Villiers le Morhier (28)	Panne moteur -Atterrissage sous parachute	Inconnus
28	31/12/18	Be23	Saint-François (972)	Perte de puissance - Atterrissage sur une plage	Blessé léger Avion endommagé

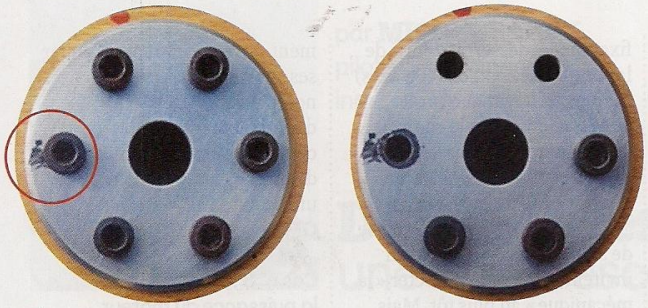

Figure 2
A gauche : traces suspectes
Avant démontage des traces noirâtres de suintement sont visibles sous le boulon de gauche.
A droite : confirmation du desserrage
Le démontage a confirmé que le boulon n'était pas serré ce qui a provoqué une érosion du métal. Se mélangeant aux fluides toujours présents sur un avion (eau, hydrocarbures...), les particules de métal ont produit un liquide noir très caractéristique du début d'un desserrage.

L'accident qui a détruit l'avion après une panne moteur a eu lieu en Allemagne. Le BEA est concerné car Jean Pottier, concepteur du P220, était français (ex-président du RSA). De nombreux Pottier volent en France et nous attendrons les résultats du BFU allemands afin de connaître les raisons de la panne si toutefois l'enquête permet de les élucider.

Cas n° 9 : Diminution de la puissance du moteur en montée initiale

Voir lien #9 sur notre site.
En montée initiale, le pilote d'un DR400 constate une diminution de la puissance du moteur. Il ne réussit pas à revenir sur l'aérodrome et effectue un atterrissage forcé dans les vignes. Les dégâts matériels sont importants.

Cas n° 10 : Panne du moteur en croisière

Voir lien #10 sur notre site.
Le moteur d'un DR400 s'arrête brutalement alors que le pilote est en train de régler la richesse. Il décide d'effectuer un atterrissage d'urgence. Après cette expérience malheureuse, peut-être liée à un dysfonctionnement du moteur mais peut-être aussi à une maladresse du pilote, on peut rappeler toutes les précautions qui s'imposent lors de la manœuvre d'appauvrissement d'un moteur à carburateur. Le manque de progressivité de la commande se découvre en vol alors qu'on risque d'arrêter le moteur ! D'où la recommandation de n'appauvrir qu'après avoir appris, vérifié et réussi la manœuvre en instruction. La décision de l'atterrissage d'urgence, sans tentatives de remise en route, est souvent la bonne, car elle permet de se concentrer sur la manœuvre toujours délicate d'un atterrissage en campagne, ce qui permet, souvent, comme ici, d'éviter des dommages.

Cas n° 11 : Panne d'un ou des moteurs

Voir lien #11 sur notre site.
Un MC 15 (Cri-Cri de Michel Colomban) connaît une défaillance de l'un ou de ses deux petits moteurs. Le pilote doit faire un atterrissage forcé qui occasionne des dégâts importants.

Cas n° 12 : Diminution de la puissance du moteur

Voir lien #12 sur notre site.
Le pilote d'un Cessna R172 effectue un atterrissage forcé après une diminution de la puissance du moteur.

Cas n° 13 : Peu après le décollage, une panne de l'alternateur perturbe le pilote d'un DR400

Voir lien #13 sur notre site.
A environ 1 000 pieds, après le décollage, le voyant de l'alternateur s'allume. Le pilote effectue un retour précipité, rate un premier atterrissage, effectue une remise de gaz et décroche. L'avion est détruit. Le BEA mentionne tout l'intérêt d'aborder les pannes mineures lors du briefing avant décollage afin de ne pas avoir à improviser des procédures qui s'avèrent catastrophiques dans la précipitation.

Cas n° 14 : Sortie de piste à la suite d'une panne ou d'une défaillance du moteur d'un DR400.

Voir lien #14 sur notre site.
Pas de blessés mais les dégâts matériels sont importants.

Cas n° 15 : Intoxication au monoxyde de carbone en croisière

Voir lien #15 sur notre site.
Autre cas de pénétration de monoxyde de carbone dans la cabine d'un petit bimoteur Partenavia P68, appareil quasi identique au Vulcanair P68 du cas n°2, lui aussi concerné par une fuite du système d'échappement.

Cas n° 16 : Perte de puissance du moteur au décollage. Atterrissage d'urgence dans une zone industrielle

Voir lien #16 sur notre site.
Un cas d'école sur le petit terrain de Besançon-La Vèze où le pilote d'un MS880 avait le choix entre une zone boisée et une zone industrielle après le décollage. Il s'est légèrement décalé, sans virer, ce qui lui a permis de garder le contrôle et probablement de sauver sa vie et celle de son passager, choisissant d'éviter les obstacles les plus dangereux. L'avion est détruit mais les blessures sont légères.

Cas n° 17 : Arrêt du moteur peu après le décollage

Voir lien #17 sur notre site.
Le pilote d'un PA28 effectue un atterrissage d'urgence en campagne. Dégâts matériels importants mais pas de blessés.

Cas n° 18 : Panne moteur en montée d'un Tecnam P2002

Voir lien #18 sur notre site.
Lors d'un vol d'instruction, après une panne annoncée par l'instructeur, l'avion entre en collision avec le sol. Les pilotes sont tués.

Cas n° 19 : Perte totale de puissance lors du décollage

Voir lien #19 sur notre site.
Le pilote d'un Cessna 182 est contraint de se reposer sur la piste, d'en sortir longitudinalement et de poursuivre dans la végétation. L'avion est détruit mais il n'y a pas de blessé.

Cas n° 20 : Décrochage en virage d'un DR400 après une panne moteur au décollage

Voir lien #20 sur notre site.
Deux morts qui montrent une nouvelle fois le danger de virer à basse hauteur lors d'une panne moteur au décollage.

Cas n° 21 : Arrêt du moteur en panne d'essence

Voir lien #21 sur notre site.
Un aérodrome inaccessible à l'arrivée conduit le pilote d'un PA28 à effectuer un déroutement mais avec des réserves insuffisantes. Il rate son atterrissage forcé et entre en collision avec un bâtiment. Pilote et passagers légèrement blessés, avion détruit. Tout pilote devrait refuser une proposition de déroutement s'il ne possède pas assez de carburant...

Cas n° 22 : Arrêt du moteur en panne d'essence

Voir lien #22 sur notre site.
Le pilote d'un bimoteur Piper PA31 effectue un vol de prise de photographies aériennes. Il se présente à l'atterrissage et tombe en panne d'essence à environ trois kilomètres du seuil de piste. Avion détruit, pilote et passager gravement blessés.

Cas n° 23 : Diminution de puissance lors du roulement au décollage

Voir lien #23 sur notre site.
Le pilote d'un Rallye 150 interrompt le décollage mais finit sa course dans une haie. Dégâts matériels importants.

Cas n° 24 :
Arrêt du moteur en croisière
Voir lien #24 sur notre site.
Après un message MAYDAY le pilote d'un DR400 tente un atterrissage sur une plage. Il capote et bascule sur le dos. Le pilote est légèrement blessé, l'avion est détruit.

Cas n° 25 :
Panne moteur après le décollage
Voir lien #25 sur notre site.
Le pilote d'un Cessna F152 tente d'effectuer un atterrissage dans un champ. Une aile touche un arbre, l'autre touche le sol. L'avion est détruit.

Cas n° 26 : Perte de puissance en finale, amerrissage
Voir lien #25 sur notre site.
Le pilote d'un PA32 ne peut atteindre la piste des Saintes (971) suite à une perte de puissance. Il est obligé d'amerrir. Avion détruit, pas de blessés.

Cas n° 27 :
Panne moteur en croisière suite à un problème d'huile
Voir lien #27 sur notre site.
Le pilote d'un Cirrus SR22 déclenche le parachute de secours après l'arrêt du moteur (procédure recommandée par le constructeur). L'avion se pose dans un champ. Pas de blessé, niveau des dommages matériels inconnu.

Cas n° 28 : Perte de puissance après le décollage
Voir lien #28 sur notre site.
Le pilote d'un Beech BE23, sentant la puissance diminuer, réalise un atterrissage sur une plage près de la piste. Le train avant heurte un rocher et se rompt. Blessures légères, dégâts importants.

Exemples BEA

Retrouvez tous les liens des exemples des rapports du BEA de cet article sur le site **www.info-pilote.fr**, rubrique sécurité.

REX du mois

CWWDL15535 du 10 février 2019
Matériel sécurité des vols

- **Description de l'événement :** lors de la visite pré-vol, je découvre une crique importante sur 10 cm au niveau du bord de fuite de l'hélice.
- **Commentaire du déclarant :** cette crique n'a pas été signalée par le pilote précédent.
- **Plan d'action :**
  - Actions correctives : l'aéronef D113 a été interdit de vol le temps de la remplacer ;
  - Actions préventives :
- **Message à tous les pilotes sur la nécessité d'exécuter :**
  - visite après vol ;
  - prévol rigoureuse.