par **MICHEL BARRY**
Pilote professionnel,
ingénieur aéronautique

Ne vous mélangez pas les commandes !

Connaître parfaitement la cabine de son avion, la place des différents systèmes, des instruments, des commandes de vol est une nécessité. Toute défaillance dans ce domaine peut conduire à des accidents.

La diversité des six accidents que nous relatons ici, qui ont donné lieu à autant de rapports par le BEA, tant sur les raisons des confusions que sur l'expérience des pilotes (de 15 heures de vol lors d'un lâcher à 22 000 heures), montre qu'aucun d'entre nous ne peut se sentir à l'abri.
Ainsi mis en garde par les mésaventures de pilotes qui nous ressemblent, nous devrions être plus vigilants :

- **lors de la découverte d'un nouvel avion ;**
- **lors de vols répétitifs au cours desquels l'inattention peut se relâcher.**

Les procédures de « lâcher » sur un nouvel appareil sont destinées à vérifier que le postulant, même s'il possède une expérience solide, est apte ou non. En effet, dans l'ambiance du vol plus stressante qu'un simple amphi-cabine, il peut révéler une insuffisance dans sa connaissance du nouvel environnement. L'instructeur contrôlera aussi que son élève n'hésite pas trop, ne cherche pas où se trouvent les fonctions utiles (boutons, tirettes, commandes de vol...), sans confusion récurrente (prendre une commande pour une autre), et surtout vérifie bien chaque action à caractère vital.
L'habitude quasi quotidienne de l'automobile nous a progressivement accoutumés à une certaine standardisation. Elle est due à l'effort permanent des constructeurs pour se rapprocher d'un poste de conduite type faisant l'unanimité.
En aviation la diversité des appareils et de leurs systèmes ne permet pas une telle standardisation. De surcroît, le renouvellement des avions prend des décennies et la cohabitation entre avions conçus en 1950 et avions récents exige que les pilotes comprennent et admettent les impératifs des constructeurs. Ainsi on acceptera mieux qu'un DR400 et un Cirrus SR 22 aient des cabines à l'ergonomie radicalement différente, même si les commandes de vol obéissent toujours à la même logique...

Cas n° 1

https://www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2002/f-ou020103/pdf/f-ou020103.pdf
Un pilote peu expérimenté (135 h) emprunte un DR400 alors qu'il a fait la majeure partie de ses heures (120 h) sur TB 9. Plutôt habitué à piloter de la main gauche, gaz à la main droite, il hésite quand il est confronté au problème de la roue avant du DR400. En effet, alors qu'il est en train de perdre le contrôle au roulage après l'atterrissage il pense pousser le manche pour débloquer la roue et la rendre directionnelle mais c'est les gaz qu'il pousse vers plein réduit. Et, deuxième erreur, il tire le manche à lui, croyant réduire les gaz. En conséquence de ces deux actions il perd le contrôle, décolle au second régime et ne réussit pas à atterrir correctement.
L'exemple montre un cas typique de manque d'adaptation à l'appareil, pour cause de confusion due au mélange des procédures de deux avions apparemment très semblables. Semblables mais en réalité très différents à utiliser !
Lorsque le pilote est passé du TB 9 au DR 400, lors de séances d'adaptation probablement supervisées par un instructeur, les différences ne lui sont pas apparues. Au point qu'avec très peu d'expérience sur DR400, il n'a pas hésité à embarquer un passager pour un petit voyage. Mais des réflexes conditionnés par les heures de TB 9 étaient sournoisement prêts à entrer en action dès que la moindre difficulté se présenterait.
À la suite de cet accident, on recommandera aux pilotes, expérimentés ou pas, d'observer la plus grande vigilance lorsqu'ils changent d'avion. Et ce quelle que soit leur expérience. Quelques heures avec instructeur, capable de vérifier l'adaptation du pilote au nouvel appareil et non un vol de complaisance, sont absolument

Cas	Date	Appareil	Nature de l'erreur ou de la confusion	Expérience	Conséquences, dommages
1	3/01/02	DR400	Confusion main droite/main gauche	135 h	Pilote et passagers blessés, avion fortement endommagé
2	14/03/02	Wassmer CE 43	Confusion train/volets	Instr. : 3 665 h Pilote : 180 h	Avion endommagé
3	22/05/03	MCR 01	Confusion freins/gaz	1 950 h	Train gauche endommagé
4	12/09/10	MS 893	Confusion richesse/largage de câble	1 215 h	Avion fortement endommagé
5	22/06/14	APM 20 Lionceau	Actions inappropriées sur les commandes de vol	15 h (1er solo)	Avion endommagé
6	13/07/16	Cirrus SR 22	Pied droit mal positionné sur la pédale	22 000 h	Train avant et hélice endommagés

Figure 1. Photo du rapport du BEA qui montre bien la similitude de forme et la proximité entre la poignée de frein et la manette de gaz.

nécessaires pour partir en toute sécurité en voyage. Un vol de contrôle, au cours duquel le pilote montrera sa bonne connaissance opérationnelle des systèmes, est toujours une bonne précaution.

Cas n° 2

https://www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2002/f-co020314/pdf/f-co020314.pdf

Très classique confusion entre la commande de train et la commande des volets. Lors d'un premier vol, comme c'était le cas ici, on ne saurait trop recommander à l'instructeur de redoubler de vigilance compte tenu des maladresses toujours possibles d'un pilote découvrant un nouvel avion, notamment un appareil à train rentrant. Peut-être aussi vaudrait-il mieux éviter, à ce tout début de la découverte, de précipiter l'élève et de lui faire exécuter des actions qui ne sont pas absolument nécessaires comme la rentrée des volets sur la piste, juste après l'atterrissage. Ensuite, lorsque l'élève a acquis les gestes adéquats, il est assez tôt pour l'instructeur de le pousser vers une exécution plus opérationnelle, tout en anticipant les risques de confusion. Malgré l'amphi-cabine avant le vol on doit toujours envisager la perte partielle des moyens de l'élève lors de son premier atterrissage sur un appareil à train rentrant. Le relâchement de son attention une fois l'atterrissage réussi est tout à fait compréhensible et même prévisible.

Cas n° 3

https://www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2003/f-lf030522/pdf/f-lf030522.pdf

Perte de contrôle au démarrage du moteur. La certitude que le frein de parking est bien serré au moment de la mise en route du moteur n'est jamais acquise. Avant d'actionner le démarreur il est toujours indispensable :

- d'identifier la manette de gaz sans ambiguïté, sa position ralenti, le centimètre ou le poil de gaz du démarrage ;
- de vérifier que l'avion est bien freiné et si l'on a un doute, recourir à une aide extérieure ou descendre en essayant de pousser l'avion ;
- de mettre en place des cales si on juge le frein insuffisant.

Concernant le MCR 01 il est possible que la grande ressemblance entre la poignée du frein de parking et la manette des gaz ainsi que leur proximité sur la console centrale soient à l'origine de la confusion. Raison de plus quand on utilise un appareil qui présente de tels risques d'être très vigilant. On pourra même, en qualité de constructeur amateur, procéder à une modification mineure d'ergonomie **(figure 2)**. Sinon, on restera à la merci d'une double erreur comme celle décrite dans le rapport du BEA :

- d'abord action sur la commande de gaz en la confondant avec la commande de frein ;
- ensuite agir sur la commande de frein en la prenant pour la commande de gaz.

La photo du rapport BEA

Figure 2.
Exemple réussi d'ergonomie sur le MCR 01 F-PMTR. La poignée de frein et la manette de gaz sont différentes et prêtent peu à confusion même si elles restent proches l'une de l'autre. © Michel Riazuelo

(figure 1) permet de comprendre les risques de confusion.

Cas n° 4

https://www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2010/f-kc100912/pdf/f-kc100912.pdf

Confusion entre la commande de richesse et la commande de largage du câble sur un avion remorqueur. Même type de confusion que la précédente mais beaucoup plus incompréhensible car l'ergonomie du poste de pilotage devrait éviter cette méprise. En effet, les deux commandes sont éloignées. Commande de richesse rouge, bouton rond, située en bas et très à droite, du côté du siège passager. Commande de largage jaune, à poignée allongée, située en haut et presque en face du pilote, les

Figure 3.
Pédales du Cirrus SR 22, bien différenciées, légèrement éloignées mais pas séparées par une structure centrale. Elles sont parfaitement ergonomiques et conformes au palonnier que l'on trouve sur la plupart des avions légers.

deux distantes d'environ trente centimètres (voir image sur le rapport BEA).
De plus le pilote avait régulièrement volé et totalisait 3 000 remorquages.
On peut s'interroger sur les raisons de cette confusion qui traduit bien la survenue toujours possible d'un geste aberrant au cours d'opérations de routine, celles pendant lesquelles l'attention peut se relâcher et l'esprit vagabonder.
Malheureusement la solution est essentiellement préventive.
En effet, au moindre sentiment de lassitude, à la moindre perception d'un manque de vigilance, on devrait arrêter la séance de remorquage et laisser la place à un copain. Les préoccupations personnelles, la fatigue, le manque de sommeil, une température excessive sont autant de facteurs susceptibles d'engendrer des confusions aussi basiques.
Évitons de piloter quand nous percevons de tels signes. Surtout pour des vols aussi répétitifs que le remorquage de planeurs, le largage de parachutistes, l'épandage agricole...

Cas n° 5

https://www.bea.aero/uploads/tx_elydbrapports/f-rl140822.pdf

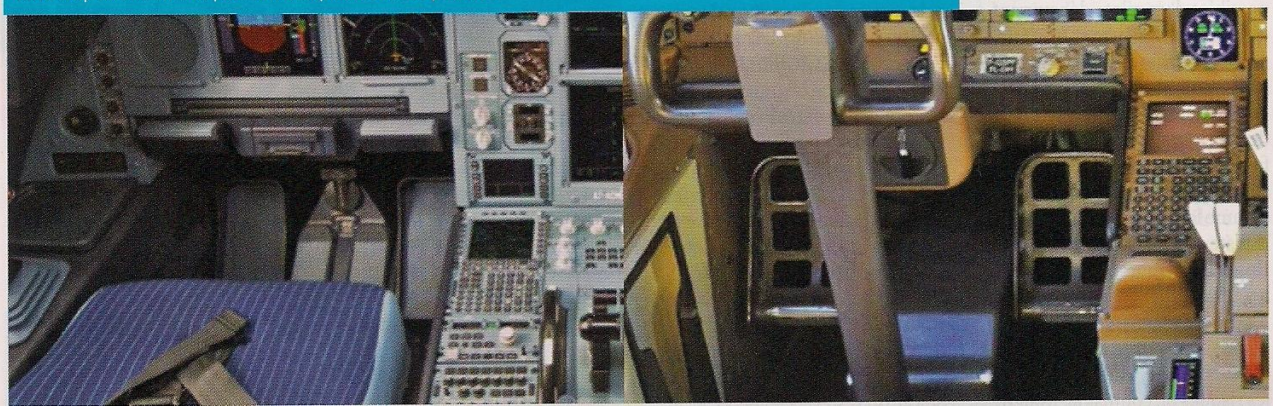
Encore une possible confusion entre deux tirettes à l'origine d'une sortie de piste et de l'endommagement d'un avion lors d'un premier vol en solo.
Un vol de lâcher qui se déroule plutôt bien. Mais, perturbé par la présence d'un autre avion sur la piste, le jeune pilote interrompt ce qui aurait dû être son premier atterrissage et procède à un second circuit d'aérodrome.
Il est possible que le pilote n'ait pas retrouvé les bons gestes, notamment celui qui consistait à actionner la poignée de frein située juste au-dessous et très proche de la manette de gaz.
Bien qu'il ait effectué toute sa formation sur cet appareil (APM 20 Lionceau) le pilote ne s'est pas méfié du risque de confusion, avéré seulement alors qu'il devait procéder à un freinage d'urgence.
Peut-être attendait-il le ralentissement en tirant seulement la manette de gaz ? Un cafouillage bien compréhensible lors du stress qui accompagne un lâcher et qui n'appelle aucune recommandation particulière, le pilote n'ayant à aucun moment commis de faute significative.

Cas n° 6

https://www.bea.aero/uploads/tx_elydbrapports/BEA2016-0402.pdf

On change de registre avec un pilote de ligne totalisant 22 000 heures dont 1 200 sur le Cirrus SR 22 qui lui appartient. Mais sa prestation ressemble beaucoup à celle du pilote débutant précédent !
Ses pieds probablement mal positionnés sur les pédales ne parviennent pas à corriger la trajectoire de roulement au cours de l'atterrissage. Son pied droit, partiellement en appui sur la pédale de gauche, ne peut enfoncer la pédale de droite **(figure 3)**.
Pourtant le palonnier est d'un dessin très conventionnel, et les grosses pédales sont situées à une distance tout à fait habituelle pour ce type d'appareil. Cependant on remarquera que sur les avions de ligne les pédales du palonnier sont séparées **(Airbus, Boeing, figure 4)**, ce qui évite le risque

Figure 4.
Ergonomie de la plupart des avions de lignes (Airbus à gauche et Boeing à droite), pédales séparées par une structure centrale. Appuyer à gauche avec le pied droit est alors impossible. Peut-être le pilote du Cirrus a-t-il été victime de ses habitudes acquises sur avion de ligne ? Sur la plupart d'entre eux, il n'est pas nécessaire de faire trop attention à la position des pieds sur les pédales.



REX DU MOIS (n° 416) Ensemble des REX sur www.ffa-aero.fr

Savoir apprécier sa forme avant un vol

Le 27 juillet, après le décollage de Montpellier-Candillargues, j'ai tardé à appeler la TWR de Montpellier et j'ai donc pénétré cette zone D sans clairance. Je me suis fait rappeler à l'ordre par le contrôleur, à juste titre, et j'ai reçu une demande d'explication de la DGAC locale. Après ce vol, j'ai analysé ce qui s'est passé, notamment en relisant le mémento du pilote émis par la FFA, page 14 chapitre IMSAFE. Je pense qu'après une mauvaise nuit, j'étais fort fatigué et en conséquence je n'aurai pas dû faire ce vol, malgré la pression implicite de mon passager qui me demandait de l'emmener à Candillargues pour y rencontrer de ses amis. Je n'étais pas en suffisamment bonne forme pour voler. J'ai par ailleurs fait une autre erreur en arrivant à Candillargues en annonçant une intégration en 01 alors que la piste voulue est la 32 (la 01 étant la piste de décollage d'Alès d'où je venais). Après le décollage de Candillargues, j'étais d'autre part énervé car le moteur avait démarré après plusieurs tentatives et je ne me voyais mal bloqué à Candillargues. J'ai alors tardé à m'annoncer comme le contrôleur me l'a fait remarquer.

Commentaire de l'auteur

Cette expérience m'a rappelé qu'il faut absolument être en bonne forme physique et mentale pour voler.

d'interférence. Positionner ses pieds bien en face de chaque pédale avec précaution n'est donc pas une préoccupation pour un pilote d'avion de ligne et peut expliquer pourquoi le pilote du Cirrus s'est fait piéger. Il s'agit d'un cas typique de programmation des habitudes qu'il faut s'efforcer de perdre quand on change d'avion. Mais après des milliers d'heures, malgré un investissement mental très volontaire, la déprogrammation n'est pas acquise en quelques heures...

Recommandations, conseils

Dans les six exemples choisis on ne relève aucune faute réellement grave. Hormis peut-être le manque de vérification du frein (cas n° 3) et l'optimisme quant à ses capacités d'adaptation du pilote du cas n° 1.

Nous sommes tous potentiellement capables, à des degrés divers, de commettre des erreurs semblables.

Il est donc utile de connaître les circonstances qui génèrent ce type d'erreur.

• Un changement d'avion après un lâcher prématuré.

Ne pas hésiter au cours des vols d'accoutumance sur un nouvel avion de détailler en vol avec instructeur toutes les procédures normales. Une remise de gaz qui oblige le pilote à exécuter assez rapidement les opérations essentielles sera toujours très révélatrice de son niveau d'adaptation.

• Aborder les difficultés une par une.

La demande de l'instructeur du cas n° 2 montre que le pilote n'était pas encore au point et qu'il s'est précipité dans un environnement encore nouveau pour lui (alors qu'il roulait encore sur la piste). Surtout pour un premier vol sur appareil à train rentrant. Cette confusion ayant cassé bien des avions par le passé on ne saurait trop conseiller à nos amis instructeurs de la prévoir et de l'anticiper à chaque vol d'instruction avec élève « débutant en train rentrant ».

• Éviter, même quand il s'agit de son propre avion, de s'habituer à voler avec des commandes (par exemple frein, gaz) trop proches et trop semblables.

Tout se passe bien quand on peut regarder où on met la main. Mais en cas d'action d'urgence, comme réduire les gaz et freiner brutalement (cas n° 3) on finira un jour ou l'autre par se tromper.

• Attention aux comportements trop experts qui peuvent endormir la vigilance (pilote remorqueur cas n° 4, pilote de ligne cas n° 6).

Essayer aussi de détecter si l'on est simplement fatigué, en manque de sommeil, préoccupé, déprimé, etc. Dans ce cas on peut toujours se conditionner à redoubler de vigilance mais cela n'est pas facile et le résultat est très improbable. Renoncer à un vol qu'on aborderait en doutant de sa condition physique et mentale est beaucoup plus simple. ●