



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

Accidents au décollage

NOUS ÉTUDIONS CE MOIS-CI UNE SÉRIE D'UNE VINGTAINE D'ACCIDENTS QUI ONT EU LIEU CES DIX DERNIÈRES ANNÉES AU MOMENT DU ROULAGE ET AU DÉCOLLAGE. EXPLICATIONS ET RECOMMANDATIONS.

Notre rubrique Sécurité a pour mission de vous informer des situations qui ont entraîné des accidents graves dans un passé plus ou moins récent. Ainsi tous les mois nous exploitons le principe du retour d'expérience, ou REX, en espérant qu'il porte ses fruits. Dès qu'un pilote peut déclarer avoir évité un accident, parce qu'il se souvenait de telles ou telles circonstances semblables ayant conduit à un crash, le REX a payé. Pour l'été 2021, qui a connu des accidents graves, nous attendrons les rapports du BEA. Certains seront publiés seulement après de

longues et minutieuses enquêtes. Nous ne les oublions pas. Ceux sélectionnés ce mois-ci (*tableau ci-dessous*) présentent un caractère moins dramatique car ils se déroulent au décollage, en général à faible vitesse ou à vitesse modérée.

La grande diversité des circonstances dans lesquelles ils ont pu avoir lieu nous montre combien le pilote doit se préparer à de multiples éventualités, même dans la phase au sol en deux dimensions. Dans cette série d'une vingtaine d'accidents des dix dernières années, il n'y a pas de personnes tuées, mais plusieurs blessés dont certains graves ; ce qui ne permet

pas d'en déduire prématurément qu'au sol il y a peu de risques. L'état de certains appareils et les personnes blessées montrent le contraire. Quoi qu'il en soit, notre rôle de pilote, en plus d'assurer la sécurité de nos passagers, est aussi de prendre soin du matériel. Celui-ci est le plus souvent la richesse collective d'une association dont les responsables se battent au quotidien pour la survie. Casser un appareil au sol nuit gravement au moral de tous !

A. Pourquoi vingt-deux avions (de 2010 à 2021) n'ont pas réussi à décoller et ont été accidentés ?

1. Les pertes de contrôle, en général une difficulté à maintenir l'axe au décollage

Elles concernent en général des pilotes débutants ou peu entraînés. Les appareils à train classique, même s'ils sont les moins nombreux de notre flotte d'avions légers, sont les plus représentés dans les cas de perte de contrôle surtout par vent de travers. On retrouve de nouveau dans cette série trois accidents de DR400 dont les pilotes, certains expérimentés, n'ont pas pu contrôler la direction lors du roulage.

Vingt-deux accidents lors de la phase de décollage, pendant le roulement au sol

DATE	APPAREIL	LIEUX	NATURE DE L'ACCIDENT. CIRCONSTANCES	DÉGÂTS
1 - 01/09/10	D120	Argentan [61]	Perte de contrôle au décollage. Train classique	Dégâts importants
2 - 11/09/11	MS880	Dzaoudi [976]	Perte de contrôle au décollage. Turbulence de sillage	Avion fortement endommagé
3 - 10/09/11	P2002	Saint-Cyr-l'École[78]	Perte de contrôle au décollage. Vent traversier	Avion fortement endommagé
4 - 22/08/12	DR1050	Chambley [54]	Perte de contrôle lors du décollage. Train classique	Train principal fortement endommagé
5 - 29/03/14	D120	Meucon [56]	Perte de contrôle lors du décollage. Vent traversier, train classique	Avion endommagé
6 - 22/11/14	DR400	Chauvigny [86]	Sortie de piste au décollage. Terrain boueux	Avion détruit
7 - 27/02/15	P2008	Le Plessis-Belleville [60]	Perte de contrôle au décollage	Avion fortement endommagé
8 - 17/03/15	CAP10	Saucats [33]	Perte de contrôle au décollage. Train classique	Avion endommagé
9 - 22/06/15	PA46	Montpellier [34]	Interruption du décollage après collision avec des oiseaux. Sortie de piste	Avion fortement endommagé
10 - 23/07/15	DR400	Biarritz [64]	Perte de contrôle au décollage. Vent traversier	Avion fortement endommagé
11 - 05/06/17	DR220	Til-Châtel [21]	Perte de contrôle au décollage	Avion fortement endommagé. Deux personnes au sol blessées
12 - 11/06/17	Spitfire	Longuyon-Villette [54]	Perte de contrôle au décollage	Dégâts importants
13 - 13/05/17	DR250	Belle-Ile [56]	Perte de contrôle au décollage. Vent traversier	Dégâts importants
14 - 16/08/18	DR400	Rouen [76]	Perte de contrôle au décollage	Dégâts importants
15 - 24/08/18	Socata Rallye 150	Maubeu [42]	Panne moteur au roulement au décollage. Sortie de piste	Dégâts importants
16 - 23/03/19	DR400	Aix-les-Milles [13]	Volonté de décoller malgré un problème technique	Avion détruit
17 - 26/06/19	APM20	Etampes [91]	Sortie de piste au décollage après collision avec un lièvre	Dégâts importants
18 - 08/08/19	D140	La Roche-sur-Yon [85]	Perte de contrôle au décollage. Train classique	Dégâts importants
19 - 18/05/20	R3000	Dunkerque [59]	Décollage prématuré. Trim à cabrer	Avion détruit. Passagers blessés
20 - 01/07/21	DR400	Perpignan [66]	Tentative de décollage sans avoir la vitesse requise	Dégâts importants
21 - 05/06/21	DR400	Loudun [86]	Perte de contrôle au décollage. Collision avec un avion au parking	Au moins un avion détruit
22 - 07/07/21	Cessna 172	Pont-sur-Yonne [89]	Décollage interrompu. L'avion sort de piste et bascule sur le dos	Avion détruit, 1 blessé grave, 3 blessés légers

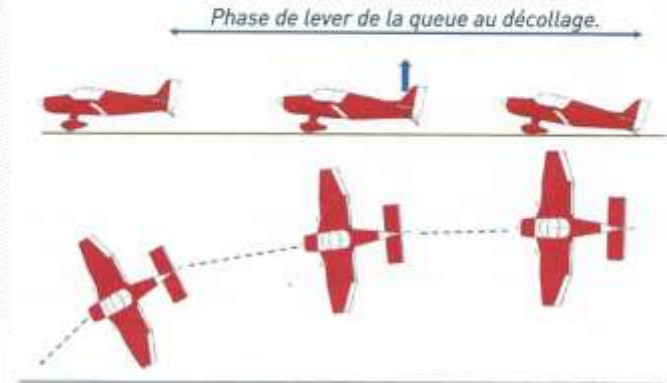
Figure 1. Mécanisme de la perte de contrôle d'un appareil à train classique type Jodel pendant la phase du début du décollage.
 Le lever de la queue produit une rotation d'assiette qui, associée au couple gyroscopique du moteur tournant dans le sens des aiguilles d'une montre vu de la place pilote, fait tourner l'avion vers la gauche autour de son axe de lacet. Le souffle hélicoïdal de l'hélice rajoute un couple de rotation dans le même sens. Voir explication dans Info-Pilote n°775 d'octobre 2020, figure 2 (souffle hélicoïdal) et Figure 9 (effet gyroscopique). L'avion étant en phase d'accélération, si le pilote ne contre pas immédiatement – pied à droite la rotation en lacet produite par ces deux derniers effets –, il peut perdre rapidement le contrôle de l'appareil. Un vent venant de la gauche aggraverait la situation.

1.1. Les appareils à train classique sans vent de travers
- le Jodel D120 du cas n°1 à Argentan : lors de la mise en ligne de vol, l'appareil part à gauche. Le pilote ne réussit pas à contrer les couples parasites dus à la fois au couple gyroscopique, qui naît pendant le mouvement de tangage à piquer, et le couple hélicoïdal, dû au souffle de l'hélice. La perte de contact de la roulette de queue avec le sol a compliqué la tenue d'axe. Scénario classique sur ce type d'appareil. [Figure 1. voir lien#1 sur notre site](#)
- le Jodel DR1050 du cas n°4 à Chambley : même perte de contrôle que dans le cas précédent lors du passage « deux points ». [voir lien#2 sur notre site](#)
- le Mudry CAP10 du cas n°8 à Saucats : même perte de contrôle au moment où la roue arrière quitte le sol. [voir lien#3 sur notre site](#)
- le Robin DR220 du cas n°11 à Til-Châtel : même perte de contrôle au milieu de la phase de roulement au décollage. Pilote fraîchement qualifié TW (avion à train classique). [voir lien#4 sur notre site](#)
- le Spitfire du cas n°12 à Longuyon-Villette : cas d'école représenté par la perte de contrôle sur un appareil d'exception et particulièrement délicat. Le pilote pourtant très entraîné (pilote d'avions d'armes, 6 100 h de vol) effectue son premier vol sur l'avion lors d'une manifestation publique. La pression propre à ce type de journée, le public, la précipitation lors du briefing n'ont pas favorisé sa prise en mains. Il perd le contrôle lors de la mise en ligne de vol. [voir lien#5 sur notre site](#)
- le Jodel D140 du cas n°18 à La Roche-sur-Yon : pilote expérimenté (ATPL 14 700 h de vol) mais cas rigoureusement semblable aux précédents (Jodel et Cap10) à cause de la faible expérience sur train classique. [voir lien#6 sur notre site](#)

1.2. Les appareils à train classique avec du vent de travers
- le Jodel D120 du cas n°5 à Meucon : même scénario que pour les Jodel précédents dans ce vol d'instruction, compliqué par du vent de travers. [voir lien#7 sur notre site](#)
- le Jodel DR250 du cas n°13 à Belle-Ile : même scénario de perte de contrôle par vent de travers. Le pilote reconnaît avoir été confronté à une situation qui le dépassait. [voir lien#8 sur notre site](#)

1.3. Les appareils à train tricycle sans vent de travers
- le Robin DR400 du cas n°14 à Rouen : la perte de contrôle de l'axe au décollage, sans vent traversier excessif, avec un pilote qui tente de corriger une perte progressive de son axe initial est à rapprocher des cas semblables constatés sur DR400 avec le non-déverrouillage de la roulette de nez. Soit par méconnaissance du système, soit par dysfonctionnement. Voir Info-Pilote n°715 d'octobre 2015. [voir lien#9 sur notre site](#)
- le Robin DR400 du cas n°21 à Loudun : la perte de contrôle au décollage : cet accident récent, inexplicé, avec de nouveau un DR400 qui devient incontrôlable au sol et percute un avion au parking allonge la série des cas semblables de DR400. [voir lien#10 sur notre site](#)

1.4. Les appareils à train tricycle avec du vent de travers
- le Tecnam P2008 du cas n°7 au Plessis-Belleville : une probable rafale de vent est peut-être à l'origine de la perte de contrôle de l'axe au décollage. Le pilote avait peu d'expérience récente. [voir lien#11 sur notre site](#)
- le Tecnam P2002 du cas n°3 : même scénario que le précédent avec un pilote peu expérimenté probablement surpris par le vent traversier sous-estimé. [voir lien#12 sur notre site](#)
- le DR400 du cas n°10 à



Biarritz : le pilote ne parvient pas à contrer l'effet du vent traversier lors du décollage. Le BEA n'exclut pas une action inappropriée sur les commandes de vol qui impliquerait la particularité du système de blocage du train du DR400. [voir lien#13 sur notre site](#)

2. L'impossibilité pratique de décoller

De multiples raisons, parfois indépendantes du pilote, mais aussi parfois consécutives à une erreur ou à une mauvaise préparation du décollage, peuvent empêcher un appareil de décoller. S'il est difficile de prévoir le rôle d'animaux (oiseaux, animaux à quatre pattes...) qui vont couper notre trajectoire, il est en revanche facile de savoir que telle piste est trop courte ou que telle autre est boueuse. Et surtout on doit se préparer mentalement (briefing avant décollage) à interrompre, avant qu'il ne soit trop tard, tout décollage qui paraîtrait anormalement laborieux.

2.1. Pour des raisons techniques

- le Morane-Saulnier MS880 du cas n°2 à Dzaoudi : le pilote débutant ne parvient pas à maîtriser la trajectoire de décollage. Le BEA note une possible influence de la turbulence de sillage d'un Airbus A330 qui avait atterri quatre minutes auparavant. [voir lien#14 sur notre site](#)
- le Piper PA46 du cas n°9 à Montpellier : des oiseaux entrent en collision avec l'avion pendant l'accélération au sol pour le décollage. Compte-tenu de la présence toujours probable d'oiseaux sur cette piste, envisager l'interruption du décollage lors de la préparation du vol est fortement recommandée. Le BEA remarque que le pilote avait un peu sous-estimé la distance accélération-arrêt par rapport à la longueur de piste réellement disponible. Voir ASDA,

SÉCURITÉ

paragraphe « Recommandations ci-dessous ».

voir lien#15 sur notre site

- l'Issoire APM20 du cas n°17 à Etampes : au cours du décollage le pilote, à une vitesse de 40 à 50 km/h, fait un écart pour éviter un lièvre. Il sort de la piste.

voir lien#16 sur notre site

- le Socata Rallye 150 du cas n°15 à Maubeu : le pilote interrompt le décollage à la suite d'une perte de puissance. Le pilote estime qu'avec l'appareil stationné à une heure perpendiculairement à la pente sur une aire très pentue, aile la moins pleine vers le haut, le circuit a pu se désamorcer.

voir lien#17 sur notre site

2.2. A cause d'une mauvaise évaluation des performances de l'avion, d'une piste limitative ou d'une erreur de pilotage

- le Robin DR400 du cas n°6 à Chauvigny : le pilote a été victime de la forte résistance au roulement au décollage de la piste grasse et humide. Il n'a pu atteindre la vitesse de décollage. Voir Info-Pilote n°697 d'avril 2014. On y démontrait que parfois sur une piste boueuse ou humide un avion ne pourrait jamais atteindre la vitesse de décollage. S'il n'accélère plus, inutile d'insister !

voir lien#18 sur notre site

- le DR400 du cas n°16 à Aix-les-Milles : un problème de freins, dont la pression serait mal relaxée, empêche l'avion d'accélérer lors du décollage. Malgré une dissymétrie anormale du freinage rapportée par l'élève, et sans en identifier la cause, l'instructeur, appelé par téléphone, encourage son élève à décoller afin de ramener l'avion.

voir lien#19 sur notre site

- le Robin R3000 du cas n°19 à Dunkerque : il semblerait que le trim en position à fond à cabrer ait provoqué un décollage prématuré, probablement au second régime, quelques mètres au-dessus de la piste. L'appareil a ensuite décroché et a percuté la piste.

voir lien#20 sur notre site

- le Robin DR400 du cas n°20 à Perpignan : malgré une impossibilité à accélérer au-dessus de

100 km/h, le pilote effectue la rotation. L'avertisseur de décrochage se déclenche et le pilote interrompt enfin le décollage.

L'avion sort de piste.

voir lien#21 sur notre site

- le Cessna 172 du cas n°22 à Pont-sur-Yonne : interruption du décollage et sortie de piste.

L'enquête est en cours.

voir lien#22 sur notre site

B. Recommandations : préparez votre décollage, anticipez tous les scénarios possibles

1. Certains appareils présentent des particularités qui peuvent compliquer le décollage

On doit les apprendre en vol.

Par exemple :

- venant d'un train tricycle, et quel que soit son nombre d'heures de vol, on ne maîtrisera la phase de roulement au décollage d'un appareil à train classique, seulement après un apprentissage dûment contrôlé par un instructeur. On aura tout intérêt à faire de l'instruction par vent traversier et à connaître à la fois la limite démontrée pour l'appareil mais aussi sa propre limite ;
- un DR400 est impossible à diriger au sol si sa roue avant est allégée ou levée (système d'orientation bloqué dans l'axe).

2. Pensez à prendre en compte l'état de la piste

Sa longueur pour le décollage, parfois différente de la longueur pour l'atterrissage ou différente d'un QFU à l'autre pour la même piste : **figure 2**.

TORA : distance de roulement utilisable au décollage ; longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion au décollage.

TODA : distance utilisable au

décollage ; distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement dégagé, s'il y en a un.

ASDA : distance utilisable pour l'accélération-arrêt ; distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement d'arrêt, s'il y en a un.

LDA : distance utilisable à l'atterrissage ; longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion à l'atterrissage.

3. Pensez aussi à la possibilité d'interrompre un décollage en toute sécurité

Vous devez connaître ASDA dès que vous entreprenez un décollage sur une piste courte ou limitative au regard des exigences de votre appareil. **Figure 2**.

4. Soyez vigilant lors des premiers mètres de roulement au décollage au niveau de la puissance et de la performance apparentes

Un appareil qui n'accélère pas comme d'habitude peut être confronté à :

- un problème de puissance. Consultez immédiatement les paramètres-moteur ;
 - une piste qui retient l'avion (boue, neige, herbe...);
 - des freins dont la pression est mal relaxée.
- Arrêter un avion au début de l'accélération est toujours moins hasardeux qu'au voisinage de la vitesse de décollage. **Voir REX du mois ci-contre**.

5. Pensez aux contraintes inhabituelles que peut subir votre appareil au parking.

Par exemple :

- un échauffement du circuit carburant qui provoquera du « vapor lock » lors des journées estivales ;
- un transfert imprévu du carburant d'un réservoir à l'autre pou-

vant entraîner le désamorçage du circuit carburant en cas de parking très incliné comme c'est parfois le cas en montagne. ●

REX du mois CGCO09584J

Description de l'événement :

Après des essais moteur sans problème, je m'aligne pour le décollage en 07L. Lors de la phase d'accélération, pleins gaz et plein petit pas, je ressens moins d'accélération que d'habitude, la vitesse peine à monter, atteint péniblement les 50 kts et semble ne plus vouloir augmenter, ou du moins bien trop lentement (la rotation s'effectue à 60 kts). L'extrémité de piste approchant, je décide d'interrompre le décollage et de rentrer au parking.

Je précise que je vole essentiellement en solo d'habitude. Les réservoirs contenaient entre 80 et 90 litres de carburant, et, avec mon pax, l'avion était bien plus lourd que lors de mes vols solos. Néanmoins, le centrage était dans l'enveloppe de vol. J'ai déjà effectué des vols dans le même genre de configuration, et bien que la vitesse monte plus lentement, elle ne stagnait pas comme dans le cas présent. Concentré sur ce problème d'accélération, et les yeux rivés sur le badin et l'extrémité de piste, je n'ai malheureusement pas pensé à regarder si la pression d'admission était dans les normes. L'avion devant passer en maintenance immédiatement après ce vol, j'ai informé le mécanicien de suite de ce qui s'était passé.

Commentaire du déclarant :

Il s'agit de ma première interruption de décollage. Je ne sais pas s'il s'agissait d'un réel manque de puissance ou d'une charge trop élevée de l'avion malgré un devis de masse « dans les clous », toujours est-il que j'ai préféré tout interrompre seriemment pendant que j'avais encore de la marge au niveau de la piste plutôt que de tenter d'atteindre la vitesse de rotation dans des conditions très limites. Ayant déjà effectué des vols avec les mêmes conditions de poids et de centrage, je n'avais pas rencontré ce genre de problème.

Figure 2. Extrait de la carte VAC de Saint-Julien (87).

Entre TODA piste 07 et TODA piste 25, la différence de 200 mètres pourrait surprendre un pilote qui aurait mal interprété les informations de la carte.

RWY	QFU	Dimensions	Nature	Résistance	TODA	ASDA	LDA
07	D65	585 x 20	Revêtue	5,7 t	785	585	585
25	245				585	585	585

Aides lumineuses : NIL