



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

## Collision en vol

SUJET GRAVE CE MOIS-CI. REDOUTÉS, CES ACCIDENTS N'AURAIENT TOUTEFOIS JAMAIS DÛ AVOIR LIEU SI LES PILOTES, LA PLUPART CONFIRMÉS, AVAIENT RESPECTÉ, NON SEULEMENT LEUR PLAN DE VOL, MAIS SURTOUT AVAIENT FAIT PREUVE DE VIGILANCE ÉLÉMENTAIRE.

**L'**abordage, ou la collision en vol, est un danger redouté de tous les pilotes évoluant en régime VFR. Les conséquences sont la plupart du temps très graves comme nous allons le voir dans les lignes qui suivent. Aussi est-ce un sujet de préoccupation de la part de nos institutions :

- un des thèmes essentiels du dernier symposium du CNFAS : prévention des collisions en vol. A lire impérativement. <https://www.securitedesvols.aero/productions/culture-aero/prevention-des-collisions-en-vol>
- un sujet constant de communication des fédérations et de la presse spécialisée. Voir *Info-Pilote*

n°781 d'avril 2021. Extrait : <https://www.info-pilote.fr/attachement/2134402/>  
Cependant la fréquence des abordages reste sensiblement constante malgré l'embarquement d'équipements de bord de plus en plus performants mais finalement très peu destinés à la lutte anti-collision. On peut même se demander si l'attractivité qu'ils exercent sur le pilote ne détourne pas sa surveillance de l'environnement autour de l'avion en vol. Au moins douze abordages (ou quasi-abordages) sont survenus ces vingt-quatre dernières années, sur notre territoire ou tout près. Ils sont responsables de plus de trente morts. Nous constatons que la plupart du

temps, en ciel clair, un peu d'attention de la part de l'un ou de l'autre des pilotes accidentés aurait permis d'éviter la collision. La lecture des résumés suivants et les recommandations qui en découlent devraient vous inciter à exercer en vol une vigilance de tous les instants, vigilance indispensable pour détecter un autre appareil dont la trajectoire risque de croiser la vôtre à plus ou moins court terme.

### A. Douze événements d'abordage ou de rapprochement dangereux.

1. Collision entre un Beech 1900 et un Cessna 177 lors du survol du paquebot Norway dans la baie de Quiberon (56) le 30 juillet 1998 - voir lien #1 sur notre site.

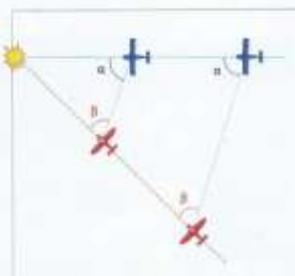
Les curiosités au sol, sur terre ou en mer, sont l'objet d'un intérêt particulier pour les pilotes. Ils sont tentés de les survoler en oubliant parfois les règles de prudence élémentaires comme celle de surveiller attentivement d'autres appareils qui pourraient avoir la même intention. Dans cet accident, les pilotes de l'avion de ligne, un Beech 1900, ont dérogé à toutes les règles de prudence liées à un vol de transport public, notamment en annulant le plan de vol IFR et en se mélangeant ainsi au trafic de tous les autres avions légers survolant le bateau. De son côté le pilote du Cessna n'a pas activé son transpondeur se privant ainsi de

1	Beech 1900 Cessna 177	Quiberon (56)	Collision lors du survol du paquebot Norway	2 avions détruits 15 morts
2	Jodel D119 Jodel D119	Combloux (74)	Collision lors d'un vol en montagne	2 avions détruits 3 morts
3	Cap 10 TB 10	Limport (47)	Collision en vol. 1 avion en croisière, l'autre en séance de voltige	1 avion fortement endommagé 1 avion détruit
4	Socata MS235 Planeur Pégase	Montfort (04)	Collision près du circuit de piste, 1 avion remorqueur, 1 planeur	2 appareils fortement endommagés
5	Piper PA-28 Robin DR-400	Arthaz-Pent-Notre-Dame (74)	Collision dans le circuit d'aérodrome	2 avions détruits 1 mort, 1 blessé grave
6	Piper PA-28 Jodel D-140	Manzat (63)	Collision en croisière de 2 avions voyageant ensemble	1 avion détruit 1 avion fortement endommagé 2 morts dans le PA-28
7	Reims F172 Rockwell Commander 114	Sain-Martin-de-Bréthencourt (78)	Collision entre 1 avion en croisière et 1 avion en vol local d'instruction	1 avion détruit 1 avion fortement endommagé 2 morts (F172) 1 blessé (Commander 114)
8	Robin DR400 Océanair TC-160	Beaugeay (17)	Collision de 2 appareils lors de vols d'instruction. Elève seule à bord, 1 équipage instructeur + 2 élèves	2 avions détruits 4 morts
9	Piper PA28 ULM Jabiru UL450	Saint-Martin-de-Nigelles (28)	Collision entre un 1 ULM en vol local et 1 avion en croisière	2 aéronefs détruits Pilotes des 2 appareils tués (2 morts)
10	Cap10 DR250	Le Versoud (38)	Quasi collision entre un avion en évolution-voltige et un avion en croisière	Aucune conséquence, sinon un Airpro
11	Robin DR-400 ULM Pioneer 300	Loches (37)	Collision entre un avion DR-400 et un ULM au-dessus de la ville de Loches	2 avions détruits 5 morts
12	Robin DR-400 Planeur ASW27	Bivio (Suisse)	Collision en vol	2 aéronefs détruits 5 morts

### Rapprochement à gisement constant. Cas de figure précédant souvent un abordage.

Les pilotes de deux appareils volant à vitesse et altitude constantes et ayant des trajectoires convergentes verront chacun l'autre appareil sous un angle constant (gisement constant). Le DR-400 en rouge verra toujours le PA-28 sous un angle  $\beta$  et le PA-28 verra le DR-400 sous un angle  $\alpha$ . Ainsi chacun paraîtra immobile pour l'autre. Cette immobilité apparente est pénalisante car la détection se fait très souvent en vision périphérique qui est surtout stimulée par le mouvement. L'autre avion fait partie du paysage !

Figure 1.



toute possibilité d'être détecté et connu par le contrôle de Lorient. Pour des raisons d'homologation le TCAS du Beech avait été démonté. De plus, les deux appareils n'étaient pas sur la même fréquence et ignoraient leur présence réciproque. Ainsi tout ce qui aurait pu contribuer à éviter l'abordage n'était pas en fonction et il restait seulement la possibilité de se détecter mutuellement à vue. Les conversations du CVR enregistrées dans le cockpit du Beech montrent bien une préoccupation de l'équipage vis-à-vis des autres appareils présents dans le secteur. Mais leur auscultation du ciel s'est avérée vaine : vitesses d'évolution différentes, visibilité dans l'avion de ligne peu compatible avec le VFR, soleil gênant... ? De même pour le Cessna des angles morts importants autour du pare-brise peuvent avoir limité l'observation extérieure. Dans cet accident, la curiosité voire la fascination qu'a pu exercer sur les pilotes (professionnels ou ancien professionnel) un événement plutôt rare - le survol du Norway, l'ex France - ont probablement participé à leur faire partiellement oublier les plus élémentaires des consignes de sécurité. L'observation du spectacle consommait un temps sans doute important au détriment de l'observation qui aurait été nécessaire pour éviter l'abordage.

### 2. Collision entre deux Jodel DT19 lors d'un vol en montagne à Combloux (74) le 10 février 2001

[voir lien #2 sur notre site.](#)

Les vols en montagne empruntent souvent les mêmes itinéraires, soit imposés, soit logiquement les plus adaptés au vol dans le secteur. De ce fait, même si le trafic n'est pas très dense, les risques de rencontre avec un autre appareil sont bien plus importants qu'en plaine, là où de multiples trajectoires sont possibles. Il y a donc lieu d'être

très vigilant et d'utiliser tous les moyens disponibles à la détection d'autres appareils, notamment au voisinage des points de report obligatoires : observation visuelle concentrée sur les zones ou itinéraires couramment empruntés, utilisation de la radio sur la fréquence recommandée pour le secteur, information fréquente auprès des organismes disponibles des vols en cours dans la zone empruntée, écoute alternée de toutes les fréquences probables. La collision a eu lieu entre deux appareils dont la couleur dominante blanche était proche de celle du sol couvert de neige. Le BEA signale aussi que le soleil était proche de l'axe d'un des appareils en montée. En effet, l'hiver le soleil est plus bas sur l'horizon. Et pour peu que l'appareil ait une assiette de montée qui le rapproche de l'axe du soleil le pilote sera facilement ébloui les jours où la luminosité est grande. Comme dans le cas précédent les radios des appareils n'étaient pas sur la même fréquence.

### 3. Collision entre un CAP 10 et un TB 10 à Limport (47) le 28 janvier 2002

[voir lien #3 sur notre site.](#)

Les deux appareils effectuent le même trajet Villeneuve-sur-Lot/ Agen. Dans un premier temps le CAP 10 rejoint le TB 10 puis il s'éloigne d'un nautique et demi environ et commence une série de figures dans le plan horizontal. Mais, au cours des figures, les deux avions se rapprochent sans que les pilotes n'en aient conscience et ils finissent par s'aborder. Le choc provoque des dégâts sur les deux appareils mais ils restent contrôlables et finissent par rejoindre le sol. Le CAP 10 a ses empennages fortement endommagés, découpés par l'hélice du TB 10, mais il réussit à rejoindre l'aérodrome d'Agen et à s'y poser sans trop de difficultés. Le TB 10 atterrit dans un champ. Son train avant s'efface

en roulant sur le sol meuble. Une conversation radio plus argumentée entre les pilotes, qui étaient pourtant sur la même fréquence et permettant de connaître à chaque instant la position de l'autre, aurait pu éviter l'abordage.

### 4. Collision entre un avion Socata Rallye MS235E et un planeur Centrair Pégase à Montfort (04) le 11 mars 2004

[voir lien #4 sur notre site.](#)

Un malheureux concours de circonstances conduit à un abordage entre un planeur et un avion remorqueur dans la région de Saint-Auban. L'avion, après avoir largué un autre planeur, descend à grande vitesse, face au soleil, sur une trajectoire d'évitement des villages non conforme à la carte VAC. Elle l'amène vers le circuit des planeurs dans leur zone de perte d'altitude avant leur atterrissage. Le planeur tentait alors de rejoindre le circuit de la carte VAC. Son pilote détecte l'avion seulement quelques secondes avant l'abordage mais la manœuvre d'évitement du pilote du planeur n'est pas suffisante pour s'écarter de la trajectoire de l'avion. Le contact se produit. Miraculeusement les deux appareils restent pilotables et se posent sans difficultés malgré d'importants dégâts notamment sur le planeur. Comme facteurs contributifs le BEA note :

- la vitesse trop élevée de l'avion, demandée souvent aux pilotes remorqueurs pour accélérer le rythme des remorquages. Ici, face au soleil elle accroît le risque d'abordage ;
- une utilisation inappropriée de la radio par le pilote du planeur qui n'était pas sur la fréquence d'auto-information de la carte VAC ;
- le non-respect d'une trajectoire publiée de la part du pilote remorqueur ;
- la faible détectabilité du planeur abordé de face, qui bien que portant des marques de couleur anti-abordage n'a pas été vu par le pilote du remorqueur ;
- la faible activité aérienne au moment de l'accident. Elle a pu avoir un effet négatif sur le niveau de vigilance des pilotes.

### 5. Collision entre un Piper PA-28 et un Robin DR 400-120 à Arthaz-Pont-Notre-Dame (74) le 8 novembre 2008

[voir lien #5 sur notre site.](#)

La collision a lieu dans le circuit d'aérodrome d'Annemasse, en début de la branche vent-arrière de la piste 12. Le DR 400, de retour d'un vol local, s'intègre en légère montée dans le circuit en début de la branche vent-arrière alors que le pilote du PA-28, qui effectue des circuits d'aérodrome,



Figure 2.

Le Piper PA-28 offre une visibilité réduite vers l'avant, sur les côtés et vers le haut. A son bord, comme à celui d'autres appareils de conception identique, le pilote, conscient des nombreux angles morts, doit redoubler de vigilance.

exécute le virage à droite qui doit l'amener aussi en début de branche vent-arrière. Il se situe alors au-dessus du DR 400. Son aile basse et les nombreux angles morts dans le cockpit (Figure 2) ne favorisent pas la détection d'un appareil dont il n'a d'ailleurs pas connaissance, faute de message radio. Les deux appareils entrent en collision. Le DR 400 heurte le sol alors que le pilote du PA-28, qui conserve un contrôle partiel de l'appareil atterrit en urgence dans un champ. Le BEA signale que le tracé particulier du circuit d'aérodrome d'Annemasse en piste 12, avec une altération de cap suivie d'un large virage à droite après le décollage, ne favorise pas la recherche et la détection des avions en vol. En effet lorsque le circuit d'aérodrome est sensiblement rectangulaire, on localise mieux les appareils quand on arrive de l'extérieur. Le BEA signale également les dangers du rapprochement à gisement constant (Figure 1) ce qui était le cas ici, les appareils volant dans les quinze dernières secondes du vol (Voir les détails des trajectoires dans le rapport du BEA) en suivant des trajectoires légèrement convergentes et à des vitesses voisines. Dans ce cas ils représentent l'un pour l'autre, si toutefois il n'y a pas de masque entre les deux (aile, montant de pare-brise), une cible quasi fixe qui n'attire pas le regard comme le ferait une cible mobile. A la suite du rapport, les recommandations décrivent les limites de la règle « Voir et éviter » et préconisent entre autres :

- l'exécution méthodique d'une veille dynamique de l'extérieur de l'avion ;
- l'utilisation de moyens systématiques améliorant les possibilités de détection : feux de navigation, feux à éclat, phare ;
- et, bien entendu, l'utilisation systématique de la radio, la détection étant plus efficace quand les pilotes sont avisés de la présence d'un autre appareil dans le même secteur.

#### 6. Collision entre un Piper PA-28 et un Jodel D140 à Manzat (63) le 11 juillet 2009

[voir lien #6 sur notre site.](#)

Les deux appareils entreprennent un voyage en formation entre Biscarosse (40) et Vichy (03). Au cours du vol, pourtant réalisé dans des conditions de visibilité satisfaisante, ils se perdent de vue. Lors d'un rapprochement à gisement constant dont aucun des deux pilotes ne semblait être conscient, aucun ne voyant l'autre avion, ils entrent en collision. Le Jodel D140 est endommagé mais peut poursuivre son vol jusqu'à Clermont-Ferrand. Le Piper PA-28 s'écrase dans la

commune de Manzat.

Un tel vol, qui va nécessiter une attention continue de plusieurs heures, doit être méticuleusement préparé sous peine de risquer, comme ce fut le cas, une perte de contrôle visuel qu'il est bien difficile ensuite de rétablir. Surtout quand chacun des pilotes n'a aucune idée du secteur où l'autre peut se trouver. Comme le signale le BEA, il est nécessaire d'effectuer un « briefing particulier au regard du maintien de la séparation des deux avions ». Plus que jamais il est utile de communiquer par la radio en permanence et de prévoir une technique simple d'abord d'écartement de sécurité et ensuite une méthode pour se retrouver ou, en tout cas, pour lever le doute sur la position relative des deux avions : « je ne te vois plus, mais si tu es à 7 000 pieds je sais que tu es largement au-dessus de moi ». Ensuite on peut renoncer à se retrouver et on continue en assurant chacun sa propre navigation. Encore faut-il que les deux appareils l'aient bien préparée. Pour se retrouver, la solution la plus simple est qu'un appareil décrive des cercles au-dessus d'un repère facile à identifier. L'autre peut s'en rapprocher à une altitude différente. Une fois le contact visuel établi, on improvise une stratégie de rapprochement par radio et on essaie de ne plus se perdre de vue.

#### 7. Collision entre un Reims Aviation F172 et un Rockwell Commander T14 à Saint-Martin-de-Bréthencourt (78) le 8 septembre 2009

[voir lien #7 sur notre site.](#)

Le F172 est en vol d'instruction avec au programme des exercices de maniabilité à 1 500 pieds. En espace G, dans une zone moyennement fréquentée, l'équipage se sent relativement en sécurité, sans radio et transpondeur sur 7000. Le pilote du Commander est en contact avec le SIV Paris Info et a affiché le code 7010 au transpondeur. Il se sent relativement rassuré quant au risque

d'abordage et n'effectue aucune surveillance particulière, pensant même être informé si un trafic conflictuel se présentait. Il en profite même pour vérifier le fonctionnement d'un voyant de son train d'atterrissage. C'est oublier qu'en espace de Classe G d'autres appareils sans radio et non identifiés peuvent évoluer en toute légalité.

Plus que jamais les deux appareils auraient dû exercer une surveillance dynamique et très active autour d'eux, cette zone étant relativement fréquentée à la fois par les vols d'instruction et par les transits Est/Ouest du Sud de Paris.

Alors que le F172 tente vraisemblablement une manœuvre d'évitement, il est percuté par le Commander. Le F172 s'écrase au sol et le Commander réussit un atterrissage forcé.

#### 8. Collision entre un Robin DR-400-120 et un Océanair TC160 à Beaugency (17) le 17 octobre 2009

[voir lien #8 sur notre site.](#)

L'aérodrome de Rochefort, d'où était partie la pilote du DR-400 pour un vol supervisé par son instructeur, est situé dans une zone de Classe E. Il possède une fréquence d'auto-information sur laquelle est connectée la pilote. Les pilotes de l'Océanair étaient partis de l'aérodrome de Royan et s'apprêtaient à transiter à proximité de Rochefort pour un vol à destination de La Rochelle. Ils étaient en contact radio avec le contrôleur de La Rochelle. Donc les deux appareils n'étaient pas sur la même fréquence. Le rapport du BEA indique clairement les difficultés pour deux appareils dans la même zone de réussir à être sur la même fréquence au même moment. Il signale aussi que le transpondeur du DR-400 n'était pas activé, ce qui a supprimé une chance pour le contrôleur de la TMA de La Rochelle d'avoir connaissance de sa présence dans la zone, donc éventuellement de prendre conscience d'un risque

d'abordage entre les deux appareils. La surveillance visuelle de la part des deux équipages, principal gage de sécurité en VFR, a été défaillante.

**9. Collision entre un avion Piper PA-28 et un ULM Jabiru UL450 à Saint-Martin-de-Nigelles (28) le 4 février 2010**  
[voir lien #9 sur notre site.](#)

La collision a eu lieu dans un espace de Classe G, donc en régime VFR, là où la seule technique pour prévenir les abordages consiste à scruter le ciel, plutôt dans la moitié avant de son pare-brise, sans toutefois exclure la possibilité qu'un appareil plus rapide vous arrive du secteur arrière ou de n'importe quelle autre direction. Aucun des deux appareils ne semble avoir détecté l'autre, sinon au tout dernier moment alors que la manœuvre d'évitement était infructueuse.

**10. Quasi collision entre un CAP Aviation CAP 10 et un Robin DR-250 sur l'aérodrome de Grenoble-Le-Versoud (38) le 19 novembre 2011**  
[voir lien #10 sur notre site.](#)

Un CAP 10 est en évolution voltige à la verticale de l'aérodrome. Alors qu'il se trouve à 4 500 pieds il aperçoit le DR-250 en mouvement sur sa gauche. Il parvient à l'éviter et dépose un Airprox. Le pilote du DR-250 a traversé intentionnellement la zone et a essayé de contacter la tour de l'aérodrome. N'y parvenant pas et jugeant que la voie était libre, il a continué sa route. Pourtant les écarts entre lui et le CAP 10 étaient faibles (107 mètres en oblique et 31 mètres en vertical) pendant la manœuvre d'évitement du pilote du CAP 10. Le BEA mentionne tout le danger de voler à proximité d'un aérodrome susceptible d'avoir une activité de voltige et sans établir le contact radio, donc sans savoir si l'activité est en cours.

**11. Collision entre un avion DR-400 et un ULM Alpi Aviation Pioneer 300 au-dessus de la ville de Loches (37)**

**le 10 octobre 2020**  
[voir lien #11 sur notre site.](#)

Enquête en cours. Nous en rapporterons les circonstances et les conclusions dès qu'elle sera publiée par le BEA.

**12. Collision en vol entre un avion Robin DR-400 et un planeur Schleicher ASW27 à Bivio (Suisse) le 12 juin 2021**  
[voir lien #12 sur notre site.](#)

Conclusions de l'enquête non disponibles. La collision a eu lieu à une altitude de 3 200 mètres alors que d'après le Service suisse d'enquête de sécurité les appareils étaient « en vol de croisière ».

**B. Quelques recommandations : exercer une surveillance extérieure active et dynamique à chaque instant du vol.**

[voir lien #13 sur notre site,](#)  
[pages 6 et 7 du document.](#)

- Toujours rechercher un conflit possible, ne pas attendre qu'il vous apparaisse.
  - Voir et être vu reste la règle primordiale lors de vols en VFR.
  - L'utilisation de la radio accroît les chances d'être informé de la présence d'un autre avion dans le secteur. Mais en VFR les messages radio sont insuffisants pour assurer la séparation des avions.
- Voir REX du mois : DHW6Y-QYPTC**
- Respectez la fréquence radio de votre zone. Si vous devez contacter une autre fréquence, faites-le brièvement et signalez-vous quand vous revenez sur la fréquence.
  - Si vous survolez un site attractif (site naturel, monument...) pensez que d'autres pilotes peuvent avoir la même intention et être à la même hauteur, celle la mieux adaptée à une bonne observation.
  - Évitez de longues branches face au soleil et sans visibilité vers l'avant.
  - Les avions monocolores sont moins bien détectés. Pensez-y à bord d'un avion tout blanc. N'hésitez pas à faire peindre des marques de couleurs reconnues comme pouvant aider à la détection en vol. (Figure 3).



Figure 3. Les avions de l'ENAC portent des marques de couleur favorisant leur détection en vol vus par-dessus ou vus par-dessous.

