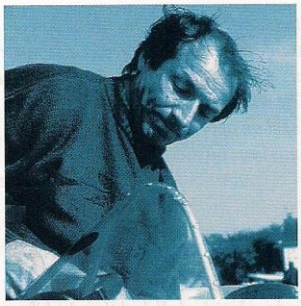


par **MICHEL BARRY**
Pilote professionnel,
ingénieur aéronautique

Voler en espace aérien contrôlé ne s'improvise pas

La multiplication des intrusions d'avions privés dans des espaces aériens contrôlés, qu'elles soient involontaires ou intentionnelles, a poussé la DGAC à alerter sur les risques et les sanctions entraînés par ce comportement. Les règles de base pour éviter ce type d'incident et les moyens de sortir de cette situation dangereuse sont rappelés ici.

En mai 2008, nous avions déjà consacré la rubrique Sécurité *(cf.* IP *n° 628)* aux risques liés à l'intrusion d'avions dans les espaces aériens contrôlés (EAC).

Ce mois-ci, nous publions des documents rédigés par la DGAC. En effet, suite à une augmentation des pénétrations dans les EAC, les services de la navigation aérienne alertent les pilotes, notamment privés, sur les risques que représentent de tels comportements.

La chance a voulu que, malgré des rapprochements dangereux, aucune collision récente liée à cette désinvolture ne produise d'accident entre un avion léger et un avion de ligne en approche (ou même entre deux avions, voir texte ci-dessous). Ne sollicitons pas davantage notre bonne étoile !

L'intrusion peut être involontaire (pilote un peu égaré ou dépassé par l'enchaînement des repères au sol ou des événements à bord, voir à ce sujet le REX du mois). Elle peut aussi être intentionnelle.

Involontaire ou intentionnelle ? Les contrôleurs ne s'y trompent pas. Autant, dans le premier cas, les autorités seront clémentes et bienveillantes et porteront assistance au pilote égaré (voir l'encadré Notification et « Just culture », dans lequel on peut lire qu'il est clairement donné priorité à la pédagogie et à la prévention), autant la pénétration volontaire (transpondeur éteint) sera lourde de conséquences administratives et même judiciaires ou pénales.

Aujourd'hui, les moyens de navigation et de repérage des trajectoires abondent. Les pilotes disposent donc des outils qui doivent leur éviter d'aller sans autorisation là où ils peuvent gêner. Encore faut-il :

- disposer d'une documentation à jour (cartes, AIP, NOTAM, dossier météo, fréquences radio) ; bien connaître les codes transpondeur de secours, comme le 4222 réservé aux VFR perdus dans la région de Roissy ;
- savoir interpréter l'ensemble des informations que l'on y trouve ;
- être à l'aise avec ses propres moyens de navigation lors des cheminements autour des zones ;
- disposer a priori d'une certaine aisance avec la phraséologie radio mais ne pas hésiter à contacter le contrôle par des phrases simples (lire encadré « Six questions… »). Ça s'apprend, même si certains timides y parviennent plus difficilement que des individus moins inhibés. Une aisance minimale est nécessaire pour transiter au voisinage des espaces à forte densité de trafic. Votre instructeur doit vous dire si vous la possédez bien ;
- avoir préparé sa trajectoire avec les seuls moyens de guidage que l'on domine bien. On n'expérimente pas son tout nouveau GPS lors de la traversée d'un espace de classe C ;
- éviter de zapper en vol d'un moyen de guidage à l'autre. On en choisit un comme référence et les autres servent de temps en temps de confirmation de trajectoire. Car, en VFR, il faut aussi consacrer la majeure partie du temps à regarder dehors ;
- vérifier la justesse des altimètres de bord par rapport à des référentiels sûrs comme l'altitude du seuil de piste ou du parking ;
- savoir compenser son avion (pouvoir voler quelques secondes manche libre) afin de disposer du maximum de temps pour naviguer, rechercher ses documents et communiquer avec le contrôle ;
- se convaincre mentalement que le contrôle est votre allié. Conviction qui n'est pas toujours innée (surtout en France !) mais qui entraîne ensuite une sérénité de bon aloi chez les pilotes qui collaborent ;
- dialoguer avec les instructeurs. Ils reçoivent l'information et sont en mesure de vous communiquer l'ensemble des mesures mises en place, notamment en matière de sécurité autour des zones à forte densité de trafic : forums régionaux, action permanente des fédérations comme la FFA…

Quel pilote VFR n'est jamais entré sans clairance dans un espace aérien contrôlé ?

(Communication rédigée par Gilbert Gallet et Samantha Muller, de la DGAC)

Vous avez prévu un vol, et au cours de votre navigation, vous devez transiter dans un espace aérien contrôlé (EAC) de classe C ou D (rappelons que la classe A est strictement interdite aux VFR, mais ça, vous le savez déjà). De même, nous ne vous ferons pas l'affront de vous rappeler que, si vous envisagez ce type de vol, vous devez vous assurer que votre radio fonctionne ainsi que votre transpondeur, que vous avez vos cartes à jour, que vous avez consulté les NOTAM, que vous avez pris la météo sur le parcours, que le plein d'essence est fait…

Vous êtes maintenant en vol mais avant de pénétrer en EAC de classe C ou D, vous devez obtenir au préalable l'autorisation du contrôle d'y pénétrer. Ainsi, le contrôleur pourra vous situer dans son espace et vous sera d'une grande aide pour vous permettre de poursuivre votre vol en toute sécurité lors du transit dans les espaces aériens contrôlés.

Imaginez un autre scénario ; par inadvertance, suite à un vol mal préparé ou pour toute autre raison, vous pénétrez sans autorisation dans un EAC de classe C ou D, voire A… Voyons quelques cas de ce type.

- Dans le nord de la France, le pilote d'un Beechcraft BE77 en vol VFR, s'égare et pénètre sans contact radio dans un EAC de classe D. Il n'avait pas contacté le service d'information de vol pour signaler qu'il s'était perdu. Cette intrusion en espace aérien contrôlé a conduit à une quasi-collision avec un Bombardier CRJ100 qui se situait en approche, en TPP (transport public de passagers).
- Le pilote d'un Beluga a déposé un ASR avec Airprox suite au rapprochement entre son appareil et un Cessna 350 lors de son approche à Saint-Nazaire. Ce dernier avait des problèmes radio et n'a pas totalement maîtrisé sa trajectoire. De ce fait, il est entré sans autorisation dans la CTR.
- Un hélicoptère sans contact radio coupe les axes d'atterrissage juste devant un DR400 en courte finale. Selon le témoignage du pilote du DR400, les deux aéronefs étaient approximativement à 50 mètres l'un de l'autre, dans une phase de vol particulièrement délicate pour le pilote du DR400.

Heureusement, le pilote a pu se poser in extremis.

Vous l'aurez compris, une pénétration non autorisée en EAC présente un grand risque de collision.

Si on observe ce phénomène à l'échelle nationale, savez-vous qu'en moyenne quelque 500 intrusions de vols VFR en EAC de classe A, C ou D sont dénombrées en France chaque année ? Les zones à forte concentration de vols VFR peuvent favoriser ces intrusions qui sont parfois dangereuses pour les autres vols et occasionner un grand stress, tant chez les pilotes que chez les contrôleurs en charge du trafic aérien dans l'espace considéré. (voir fig. 1)

Essayons de comprendre la raison de ces intrusions

• Le manque d'entraînement

C'est un facteur aggravant. En effet, il a été constaté une dégradation de la « qualité de pilotage » des pilotes ayant commis ces intrusions. Dans les témoignages recueillis, on note comme cause : le vol mal préparé, les conditions météo, la mauvaise connaissance des espaces aériens…

• L'exploitation de l'information aéronautique et des nouveaux outils.

Les cartes aéronautiques, aux découpages souvent complexes, les suppléments aux AIP, les NOTAMS… ne sont pas toujours faciles à lire et à interpréter.

De même, de nouveaux outils facilitateurs tels que le GPS ont tendance à s'imposer au détriment d'une bonne préparation de la navigation.

Mais qu'en est-il de la maîtrise de ces nouveaux outils ? On peut se demander si la formation et l'entraînement sont en adéquation avec leur utilisation.

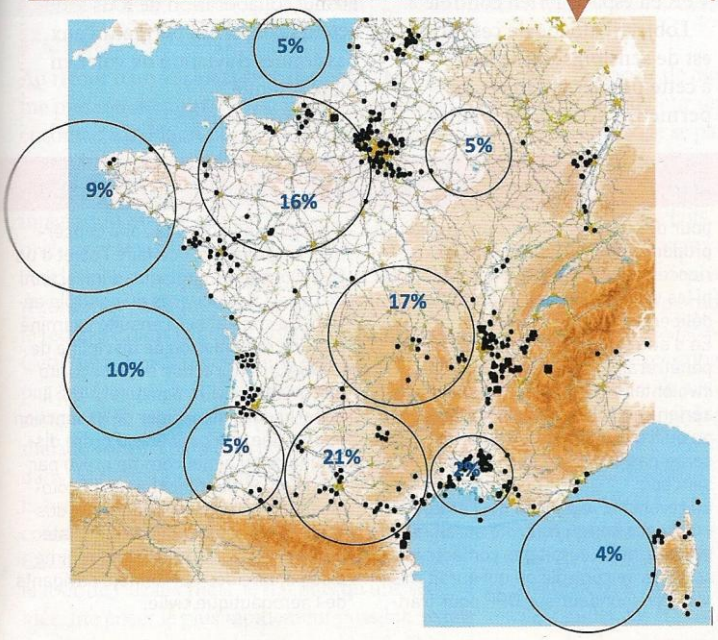
• Les communications radio

On a constaté qu'un manque d'aisance dans les communications radio avec le contrôle aérien pousse parfois certains pilotes à ne pas contacter les contrôleurs « pour ne pas déranger », en particulier lorsque la fréquence est déjà bien encombrée.

• L'imprévu

Enfin, que dire également de certaines situations où le pilote doit modifier son vol et se dérouter en suivant une nouvelle route non prévue au départ, que ce soit pour des raisons météorologiques ou autres ? Force est de constater que ces situations sont souvent incidentogènes pour ne pas dire accidentogènes ; le niveau d'expertise d'un pilote VFR « standard » n'étant pas toujours suffisant pour lui permettre d'effectuer ce déroutement tout en pilotant et en maîtrisant un éventuel stress induit.

Figure 1. La carte des intrusions relevées en 2014 par les services de la navigation aérienne montre la concentration par zone géographique.



Regardons maintenant quelles sont les mesures de réduction de risques à mettre en œuvre

Ce constat est non seulement national mais aussi européen. En effet, des pays tels que l'Angleterre ou l'Allemagne constatent également ce phénomène.

Le graphe ci-après (fig.2) montre le nombre d'intrusions reportées en Europe par niveau de gravité.

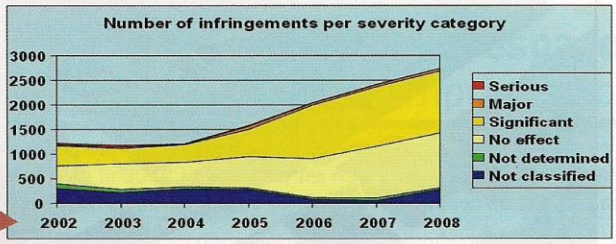


Figure2

Suite à ce constat, Eurocontrol a élaboré en 2009, en coordination avec les États membres, les usagers, les prestataires de services aériens, les autorités militaires, les associations et les fédérations des usagers, un plan d'action européen dénommé EAPAIRR (European Action Plan on Airspace Infringement Risks Reduction).

Ce plan a pour objectif de réduire le nombre d'intrusions illicites en espace aérien contrôlé en améliorant la prise de conscience de l'importance de la préparation pré-vol et de la maîtrise de la navigation et des communications.

Le schéma suivant (fig.3) illustre l'articulation des différentes thématiques du plan EAPAIRR.

Ce phénomène représente un risque opérationnel important dans une grande partie de l'Europe, mais la nature et l'ampleur du problème varient selon les États. Les priorités et la stratégie de mise en œuvre du plan sont donc déclinées localement, les États étant chargés de déterminer individuellement les mesures les plus appropriées et les plus efficaces.

Figure 3

La France a mis en œuvre le plan EAPAIRR sur les quatre piliers suivants :

• AIS

- Mise à disposition des informations aéronautiques gratuitement et sur internet.
- Améliorer la disponibilité des cartes VFR et la fourniture des mises à jour
- Standardisation des cartes des espaces inférieurs
- Amélioration de la fourniture de l'information aéronautique aux VFR

• OUTILS

- Implémentation d'APW
- Amélioration de la couverture radio
- Optimisation des codes transpondeurs pour les VFR
- Capacité à fournir les infos météo des aérodromes aux VFR

• ESPACES

- Mise en place de protocoles (ou de procédures de coordination) avec les aéroclubs
- Amélioration des procédures de coordination tactiques entre centres civils et militaires adjacents

• FORMATION

- Phraséologie
- Amélioration du service d'info de vol aux VFR
- Mise en place d'une formation appropriée pour le service d'info de vol

En complément, la DGAC travaille à améliorer constamment ses relations avec les usagers de l'aviation générale.

Ces objectifs affichés dans les nouveaux plans de sécurité s'inscrivent dans les orientations stratégiques définies par la DGAC pour l'aviation générale.

À ce titre, la DGAC a pris l'initiative d'organiser des « forums régionaux » au profit des usagers sur la thématique « intrusion VFR en espace aérien contrôlé ».

L'objectif affiché de ces forums est de sensibiliser les pilotes à cette problématique et de permettre des échanges entre contrôleurs et pilotes VFR dans un esprit collaboratif, afin de mieux se comprendre, d'appréhender les contraintes de chacun et d'identifier des axes de réflexion et d'amélioration pour la sécurité.

Le premier forum régional s'est tenu à Lyon le 2 juin 2015 et a rassemblé une population variée composée de pilotes VFR, représentants de fédérations (FFA, FFPLUM, FFV), responsables d'école de formation au pilotage, contrôleurs, correspondants « facteur humain ».

Les échanges ont été qualifiés de très instructifs par les participants, en particulier sur les thèmes suivants :

- la complexité des espaces,
- l'information aéronautique,
- les outils techniques,
- les comportements humains.

À l'issue de la tournée programmée de ces forums (le prochain est prévu le 1er octobre à Marseille et le suivant le 2 octobre à Montpellier), la DGAC retiendra un certain nombre d'actions qui viendront alimenter les plans sécurité et s'attachera à soutenir les actions locales susceptibles de favoriser les échanges avec les pilotes VFR.

Nous sommes conscients que ces intrusions en espaces aériens contrôlés représentent une réelle menace pour les pilotes et une gêne très importante pour les services de contrôle de la navigation aérienne et que seule une étroite collaboration de tous les acteurs concernés permettra aux passionnés d'aviation de voler en toute sérénité.

Bon vol à tous.

Notification et « Just culture », par la DGAC

Le contrôleur aérien doit notifier tous les événements de sécurité dont il a connaissance à des fins d'analyse, l'objectif étant d'identifier les causes et de prendre des mesures en vue de réduire les risques identifiés. La finalité de ce processus est de pouvoir s'appuyer sur un système robuste de la gestion de la sécurité.

Donc, lorsqu'un pilote VFR commet une intrusion en espace aérien contrôlé, le service local en charge de l'analyse des événements appelé la QS/S (Qualité de Service/ Sécurité) va tenter de prendre contact avec le pilote VFR concerné afin de recueillir son témoignage sous le sceau de l'anonymat.

Le pilote VFR, en tant qu'acteur de première ligne, doit également notifier tout incident de sécurité, par témoignage écrit ou en utilisant le formulaire ASR (Air Safety Report), disponible sur le site de la DGAC sur « l'espace professionnel » ou sur l'eAIP, à son aéroclub, qui le transmettra à l'organisme concerné.

Son expérience sera profitable à tous.

La pédagogie et la prévention sont clairement préférées à la sanction par la DGAC.

Le concept de la « Just culture » (applicable depuis 2000 - ESARR2) prévoit l'absence de sanction pour les opérateurs de première ligne pour des actions et décisions qui sont proportionnées à leur niveau d'expérience et de formation, mais ne tolère ni les violations, ni les dégradations délibérées !

En d'autres termes, un pilote VFR qui pénétrerait sans autorisation mais involontairement dans un espace aérien contrôlé, parce qu'il s'est perdu ou qu'il a mal maîtrisé sa route, ne serait pas concerné par une éventuelle sanction.

En revanche, le pilote à qui l'entrée en espace aérien contrôlé aurait été refusée, qui n'aurait pas contacté les services de contrôle ou qui aurait mis son transpondeur sur OFF pour transiter incognito dans la zone concernée, risquerait fort de faire l'objet d'un CPI (Constat préliminaire d'infraction) de la part des services du contrôle aérien. Ce constat sera ensuite examiné par une commission de discipline de la DSAC/IR (Direction de la sécurité de l'aviation civile régionale) à qui il appartiendra de décider de la sanction appropriée, qui peut être d'ordre disciplinaire ou pénal comme prévu par l'instruction du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement en date du 9 janvier 2012, relative au régime disciplinaire des personnels navigants de l'aéronautique civile.

Six questions à un contrôleur

Marie-Luce Kaloghiros, contrôleuse à Roissy-Charles de Gaulle

« Inutile de couper son transpondeur en pensant ne pas se faire repérer ! »

Vos collègues et vous-même, avez-vous déjà remarqué les comportements (intrusions) qui nous inquiètent aujourd'hui en matière de non-respect des règles de pénétration en espace aérien contrôlé ?

Oui. On ne peut pas dire que ce soit fréquent mais ça arrive. Soit la zone est « écornée », soit les axes de finale/départ sont traversés plus ou moins près de l'aéroport.

Existe-t-il une possibilité de vigilance permanente pour les contrôleurs, notamment vis-à-vis des aéronefs mal équipés (pas de radio, pas de transpondeur branché…), permettant le cas échéant de détecter des échos radar inquiétants ?

Oui. À CDG, on dispose d'un radar « primaire » qui nous permet de voir tous les échos non identifiés. Même ceux sans transpondeur (inutile de couper son transpondeur en pensant ne pas se faire repérer…). Et depuis quelque temps nous disposons de l'APW, système qui détecte quand quelque chose (a priori un avion) pénètre dans une zone où il ne devrait pas être.

L'APW nous signale les vols IFR qui ne sont pas au bon endroit ou à la bonne altitude mais aussi les vols inconnus. L'écho radar est alors d'une couleur différente (jaune pour CDG) et qui attire l'œil. On le repère pratiquement aussitôt.

De quels moyens disposez-vous pour éviter le pire si vous identifiez une menace d'intrusion par exemple la trajectoire d'un appareil inconnu se dirigeant sans clairance vers une zone nécessitant une autorisation ?

De la radio essentiellement. On essaie les fréquences sur lesquelles l'inconnu est susceptible de se trouver : les fréquences des terrains environnants, 123.5, 121.5. Au pire, on doit envisager l'interception par un avion ou un hélico militaire. Ça se voit fréquemment pendant le salon du Bourget.

À quels risques de tous ordres, notamment administratifs, les pilotes imprudents s'exposent- ils ?

À un retrait de licence. Dans le meilleur des cas, à une remontrance téléphonique.

La préparation du vol permet en principe d'éviter de pénétrer accidentellement dans un espace aérien contrôlé. Cependant une erreur de navigation est toujours possible. Quels conseils préventifs donnez-vous à un pilote peu expérimenté, ou peu familier d'un espace très encombré, avant de s'engager au voisinage d'une zone à forte concentration de vols comme l'aéroport de Roissy (fréquences à préparer en cas de doute, repères à ne pas dépasser, météo mini…) ?

La météo en premier. Le meilleur moyen de ne pas se perdre, c'est de voir dehors et ne pas être obligé de modifier la route prévue (Roissy se voit de loin…) ! Ensuite, avant le vol, repérer quelles sont les zones interdites ou réglementées situées à proximité de la route prévue. Une dérive ou un moment d'inattention peuvent suffire pour se retrouver où il ne faut pas. Enfin, si possible, toujours avoir une fréquence en veille… 123.5, ou la fréquence du SIV régional ou 121.5, etc.

Le pilote découvre qu'il a pénétré sans autorisation dans un espace de classe A, C, D ou E. Quel comportement doit-il avoir (trajectoire, code transpondeur…), quel message radio lui conseillez-vous d'avoir prévu (dès la préparation du vol) au cas où ?

Immédiatement, transpondeur et appel radio. Pas la peine de faire semblant de ne pas être là ! On voit tout et l'identification du suspect est très rapide !

Un transpondeur 7000 est vu partout, le 4222 dans la région de CDG est réservé aux VFR perdus, dans un cas extrême ou si on ne sait plus, les transpondeurs d'urgence sont aussi utilisables (mais il ne faut pas en faire une habitude !) : 7500, 7600 ou 7700 sont particularisés sur nos écrans. Ainsi on va tout de suite comprendre que quelque chose ne va pas. Pour la radio, si on n'est pas sûr, 121.5 fonctionne à tous les coups, elle est veillée par tous les centres. Le message à préparer (tout simple) : « Fxxxx je pense être dans une zone interdite ».

Le contrôleur pourra donner ensuite des indications pour sortir de là, et surtout savoir ce que fait l'avion perdu. Son but immédiat est de pouvoir assurer une séparation avec les autres. Je pense particulièrement à ceux qui, involontairement, croisent les axes de finale ou décollage de CDG. Pour nous contrôleurs, rien de pire que de voir un avion inconnu se rapprocher des axes, ne pas connaître son altitude, ne pas savoir ce qu'il va faire.

REX DU MOIS

Perturbé par un PAX malade

Au retour d'un vol local avec des passagers, je me présente au point NE du terrain d'Arcachon et contacte l'AFIS. À ce moment, la passagère avant droit se sent mal. J'en informe l'AFIS qui me confirme la piste en service 07 pour une intégration directe en vent arrière afin de ne pas prolonger le vol inutilement. Quelques secondes plus tard la passagère vomit. J'essaye de la réconforter et lui présente un sac vomitoire que je récupère dans la poche dorsale de mon siège. Cette situation m'incommode et je ne me rends pas compte que je suis en train de pénétrer la zone R31 de Cazaux. Ma passagère toujours très malade vomit à plusieurs reprises. Je me retrouve dans une situation de stress. Je pénètre également la zone D170. Lorsque je perçois mon erreur, je constate que je suis dans les circuits de piste de Cazaux. il aurait été souhaitable que je contacte la tour de Cazaux mais je n'ai plus qu'une seule idée, me poser le plus rapidement possible. Je fais demi-tour et contacte de nouveau l'AFIS d'Arcachon, l'informe de mon infraction et me reporte sur Arcachon pour une intégration en vent arrière 07. L'atterrissage se passe sans problème mais la passagère incommodée mettra un bon quart d'heure pour récupérer.

Au moment des faits, un pilote de chasse en approche sur Cazaux a estimé cette situation dangereuse et a déposé un Airprox

Sur les conseils de mon instructeur, j'ai le jour même remis à la DSAC-SO un compte rendu de cet incident avec copie à la base de Cazaux car cette situation n'a pas été intentionnelle de ma part mais involontaire et je le regrette. Le pilote de chasse que j'ai eu au téléphone a estimé que mon comportement n'était pas normal pour un pilote privé. Je totalise 130 heures de vol et je suis pilote privé depuis 2011. Je n'ai jamais fait l'objet de relevé d'infraction. Je dois avouer que j'ai eu beaucoup de mal à gérer cette situation de stress. Le 2 juillet, j'ai été convoqué par la commission locale de sécurité mixte de Cazaux. Mon instructeur ayant eu en charge ma formation m'a accompagné. Tout le monde a conclu qu'il s'agissait ici d'un cas de facteur humain, ayant pour conséquence une mauvaise gestion des priorités. En effet, je n'avais jamais eu à gérer un passager malade auparavant, ce qui m'a mis en situation de stress. D'autre part, l'analyse de l'événement a permis de mettre en évidence qu'il n'y a pas eu de détection par l'approche de ma pénétration en zone R31 et D170. Seule une détection visuelle tardive par le contrôleur tour du fait de la charge de travail importante. Aucune infraction n'a été retenue à mon encontre.

Je suis heureux que tout se soit bien terminé mais, conscient des risques que j'ai fait prendre aux autres, j'ai refait avec mon instructeur plusieurs vols pour apprendre à mieux gérer ces situations de stress. D'autre part, j'ai invité le pilote de chasse et le chef contrôleur à une rencontre amicale organisée par mon club début septembre au Café des pilotes, où je pourrai exposer ma mésaventure aux membres du club.