



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Direction générale de l'aviation civile

Roissy, le 02 avril 2011

Direction des services de la Navigation aérienne

Direction des opérations

Services de la Navigation aérienne région parisienne

Subdivision

Pôle Roissy/Le Bourget

Qualité de Service CDG

VFR

en

Région Parisienne

-

Pour que voler reste

un

plaisir...

Ressources, territoires, habitats et logement
Prévention des risques, Énergies et climat, Développement durable
Prévention des risques, Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir

www.developpement-durable.gouv.fr



Bâtiment CANA – BP 81007
95931 ROISSY CDG CEDEX
Tél : 01.74.37.89.13

1 PREAMBULE

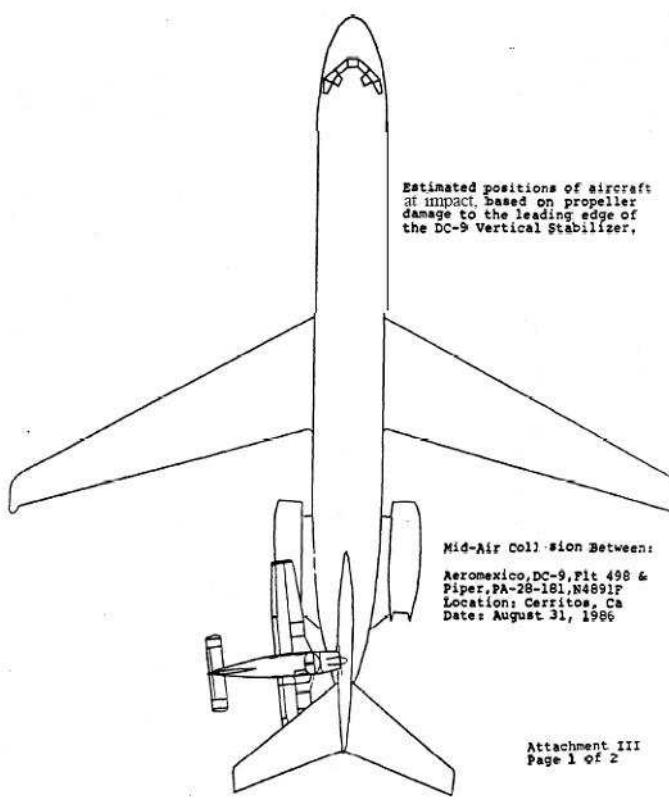
Ce guide est un support à l'attention des pilotes privés volant régulièrement en région parisienne, ou ponctuellement à l'occasion d'un voyage, permettant de condenser en un seul et même document un ensemble de constats, de conseils et de bonnes pratiques, afin de voler en toute sécurité.

L'étude des incidents mettant en cause des aéronefs VFR en région parisienne, montre que les informations présentées dans ce document, bien qu'étant intégrées par la majorité des pilotes, sont encore méconnues par certains.

2 CONSTAT

2.1 Une histoire ancienne

Le problème de la compatibilité des régimes IFR et VFR dans certaines zones se pose depuis longtemps, parfois de manière dramatique, comme ce fut le cas en 1986 lors de la collision en vol d'un DC9 en IFR et d'un PA28 en VFR, à 6500 ft QNH, en TMA de Los Angeles. 67 morts dans les 2 appareils et 15 morts au sol.



Cet évènement, s'ajoutant à d'autres, a été à l'origine de la mise en place de systèmes embarqués d'anticollision par l'OACI...



2.2 Exemple d'un grand moment de solitude

Le Point.fr

EN CONTINU
 → 24h chrono
 → Flux RSS
 → Mobile
 → Newsletter

Rechercher sur le site

ACTUALITÉ | ÉCONOMIE | TECH & NET | SANTÉ | CULTURE | ART DE VIVRE | Débatte

Actualité | Politique | Monde | Société | Économie | Médias | Sciences | Sports | Insolites |

Disparition d'Alessia et Livia
 Notre enquête sur les loyers
 Salon de l'agriculture 2011

France Soir
 VOTRE GRAND QUOTIDIEN NATIONAL

ACTUALITÉ | PEOPLE | TV | SPORTS | PRATIQUE | LOISIRS | TURF | PRESIDENTIEL

Le Point.fr - Publié le 30/09/2008 à 17:21

Le pilote qui a failli percuter l'avion de Fillon en garde à vue

Le pilote d'un Cessna qui a failli percuter dimanche l'avion transportant le Premier ministre, François Fillon, a été placé en garde à vue.

Le FIGARO.fr

INFO | Politique | International | Environnement | Sciences | Auto | Figaro | Vos re

SOCIÉTÉ | Médias | Tech et Web | Santé | Météo

Exemples : Médias, Présidentielle, Auto, Hippisme, Immobilier | Rechercher dans le Fi

CEST OFFICIEL | AFFAIRE FILION: LE PILOTE DU CESSNA JUGÉ AUJOURD'HUI

Le pilote ayant failli causer le crash du Falcon dans lequel se trouvait le premier ministre connaîtra son verdict aujourd'hui

Gala.fr

Toutes les stars sont sur Gala.fr !

Mon site en favori | Je m'abonne à Gala | Les stars sur mon mobile

Toute dernière A A+ A-

AUJOURD'HUI

Le pilote, Xavier Thiry, 37 ans, s'était "égaré". Son avion, un Cessna 172, ne semble pas avoir respecté l'altitude imposée (1 500 pieds, soit environ 500 m) aurait traversé un espace interdit. Pour éviter un monomoteur Cessna 172 vi, le Falcon 900 militaire de François Fillon avait dû augmenter la poussée de ses réacteurs avant d'atterrir à Villacoublay (Yvelines), où sont basées les équipes ministérielles. Le trimoteur qui avait décollé d'Angers avec huit passagers à bord, se trouvait alors en approche finale. Les deux avions auraient passé à 60 mètres l'un de l'autre.

Le pilote Thiry a été entendu depuis mardi midi dans les locaux de la gendarmerie de Versailles par la gendarmerie du transport aérien. Il risque des poursuites pour délit d'entrave à la circulation aérienne et mise en danger d'autrui.

franceinfo

Présidentielle 2012 | politique | économie | sport | sciences | technologies | culture | chronique | éducation | social | déport

François Fillon échappe de peu à un accident d'avion

Le Falcon 900 du Premier ministre a évité de justesse une collision en vol avec un avion de tourisme. Les deux appareils se sont retrouvés "nez à nez" à l'approche de l'aéroport militaire de Villacoublay (Yvelines).

leJDD.fr

Ex: Raymond Domenech | Elysée 2012 | DSK | Immigration

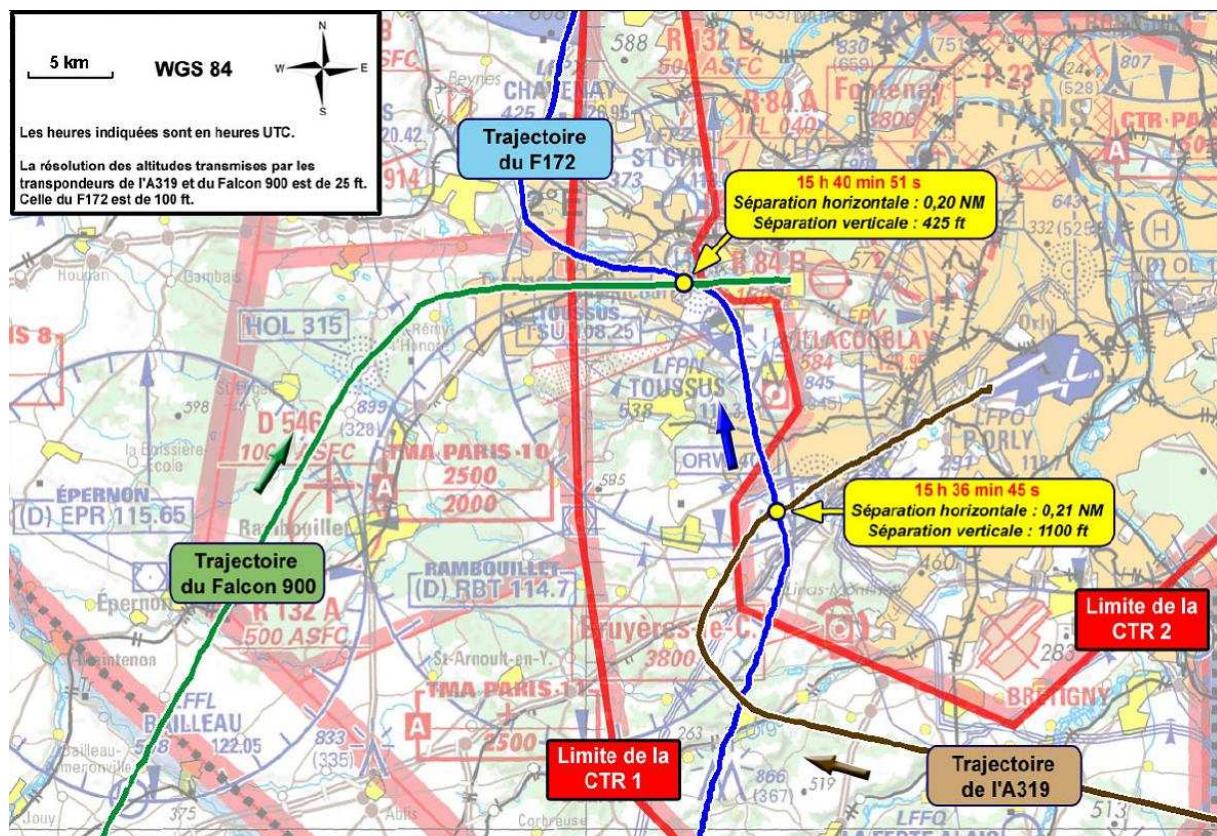
Justice | 25 Novembre 2008 | Mise à jour le 31 Octobre 2009

L'affaire du chauffard des airs

Après un premier report, le procès du pilote du Cessna, dont l'appareil avait failli entrer en collision avec celui de François Fillon le 28 septembre, s'ouvre mercredi devant le tribunal correctionnel de Paris.

Le pilote Xavier Thiry a été entendu par la commission d'enquête chargée d'établir les causes de l'accident. Face à lui : 60 mètres à peine, un Cessna 172, petit avion de tourisme, qui s'est peu après à Pontoise (Val-d'Oise).

Egalement très médiatisé, cet évènement est assez emblématique du risque élevé d'un rapprochement anormal avec un trafic IFR, lorsqu'un trafic VFR pénètre en classe A...



La conclusion du BEA après analyse de l'incident est également typique dans ce genre de situation :

2 - ANALYSE

2.1 Erreur de navigation

Le principe de base d'une navigation VFR consiste à planifier une route et à estimer le temps de vol entre des points de repères visuels reportés sur une carte. Ce principe n'a pas été respecté par le pilote du F 172 qui, par conséquent, s'est privé d'informations pour le suivi de sa trajectoire horizontale d'une part, mais aussi verticale, notamment à l'approche des espaces aériens de classe A de la région parisienne.

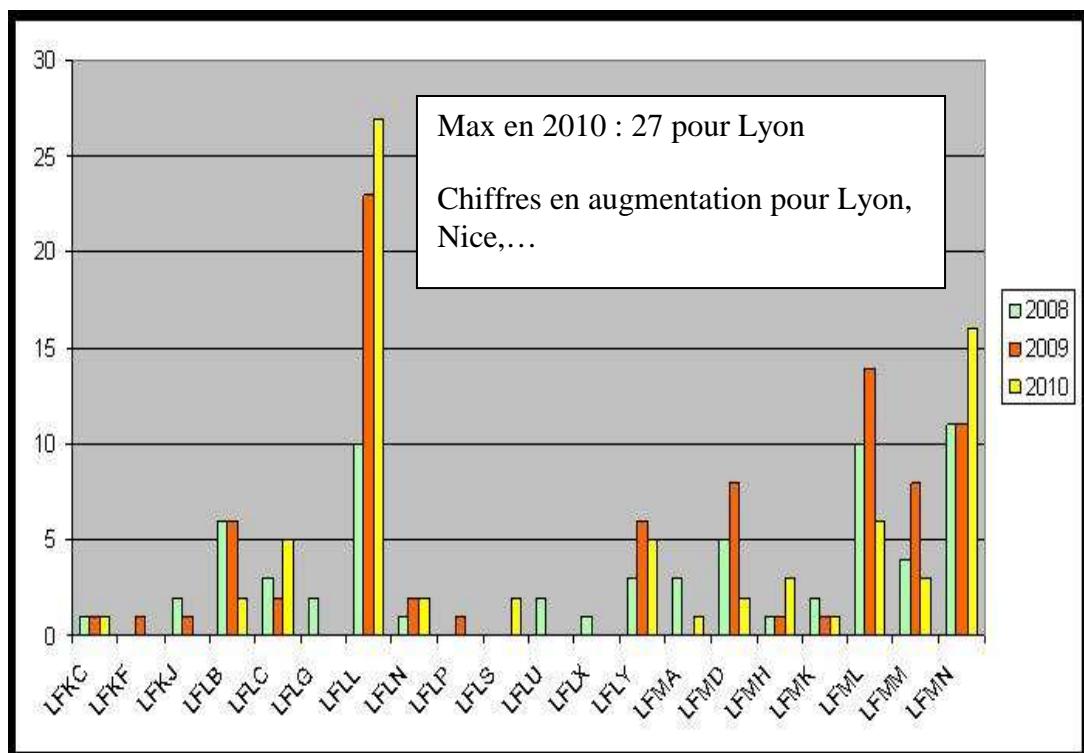
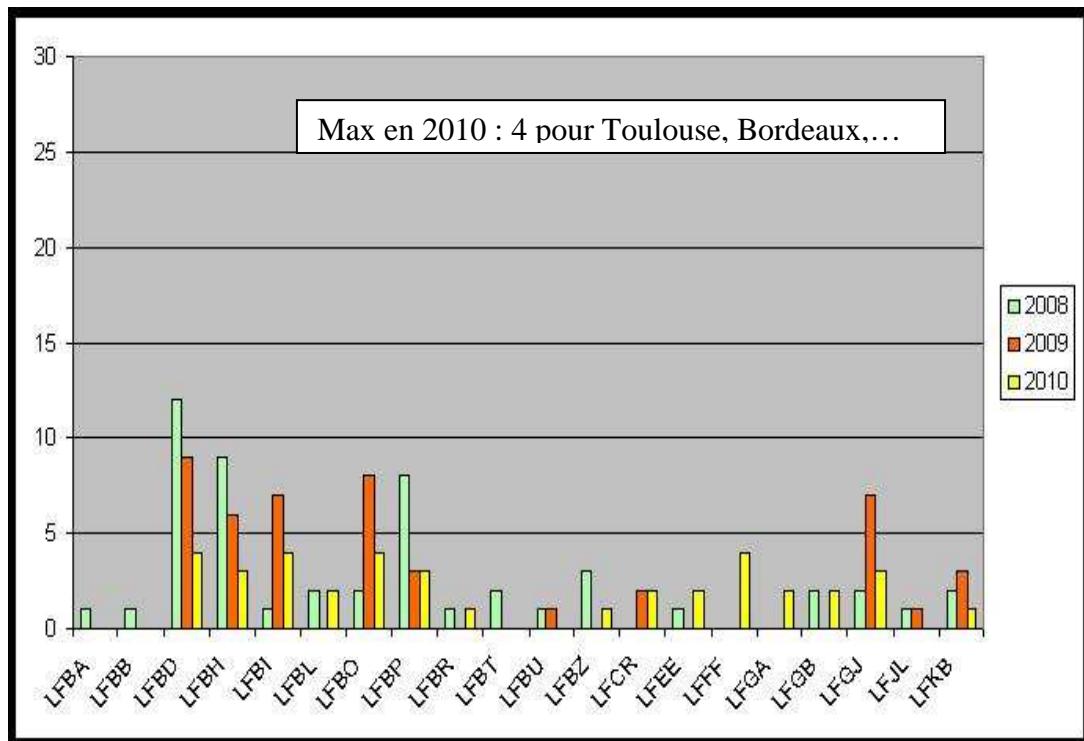
3 - CONCLUSION

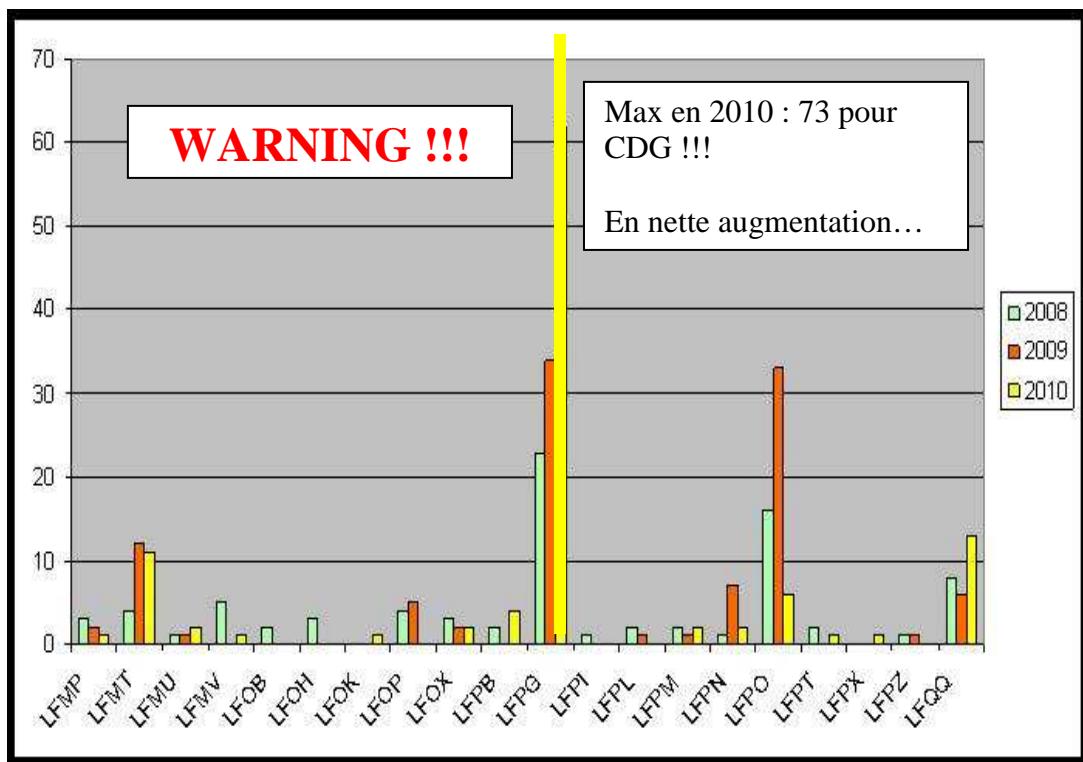
L'incident résulte de l'absence de préparation de la navigation par le pilote du F 172.

Une bonne nouvelle malgré tout : le transpondeur du trafic VFR était **allumé en mode C avec alticodeur**, ce qui a permis de générer successivement des alertes APW, STCA et TCAS (que nous aborderons plus loin dans ce document).

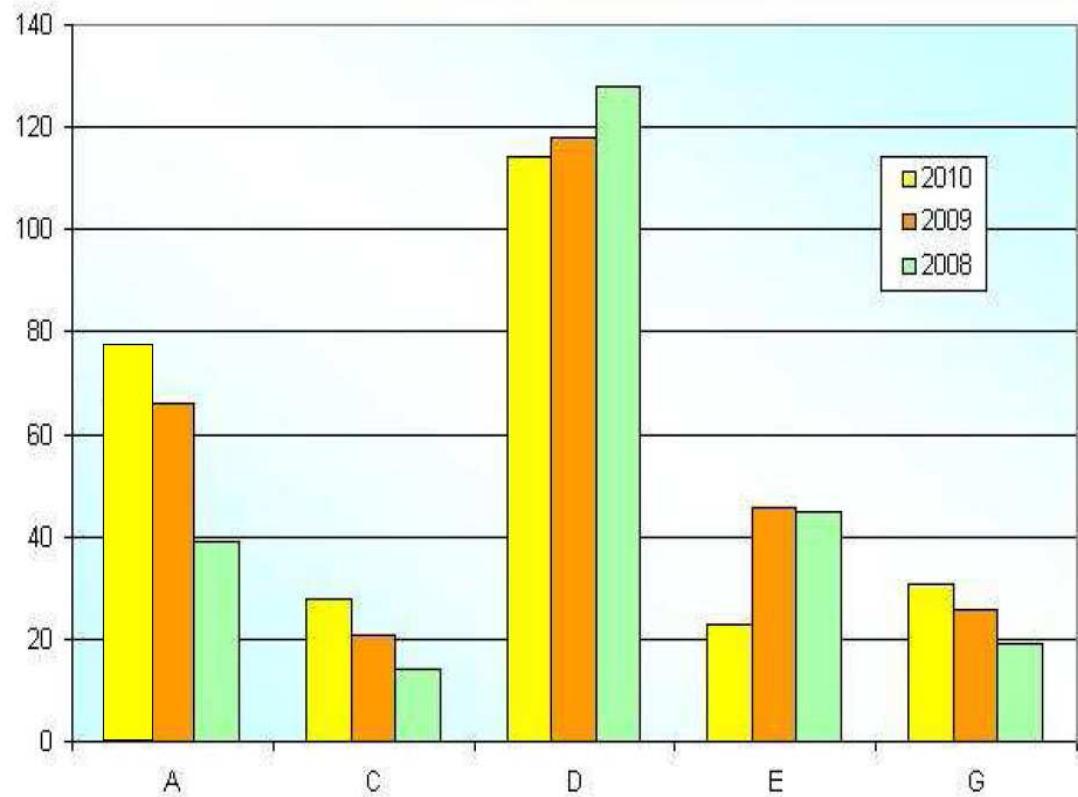
2.3 Quand les statistiques font mal : petit tour de France

Bilan national des événements avec au moins un VFR impliqué

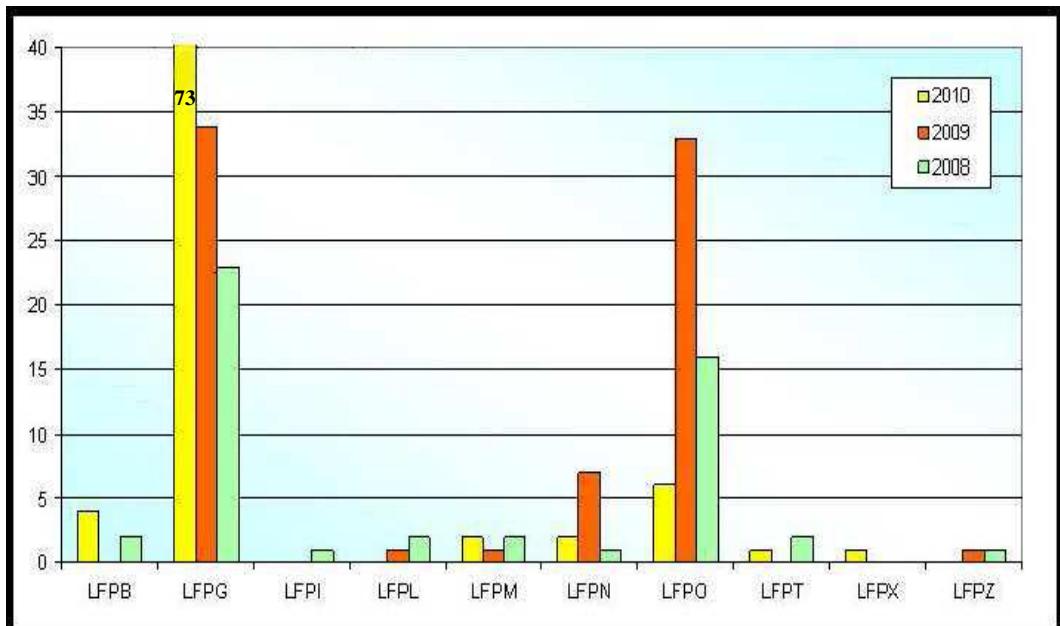




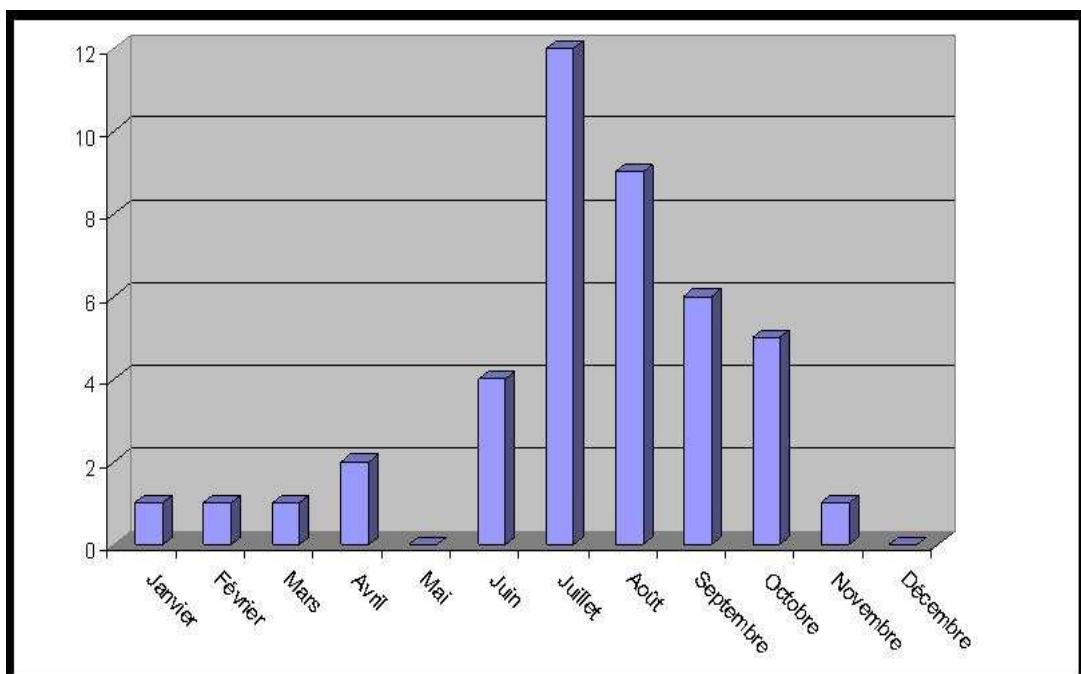
Répartition par classe d'espace impactée, au niveau national



Répartition en région parisienne



Saisonnalité des intrusions en classe A à CDG

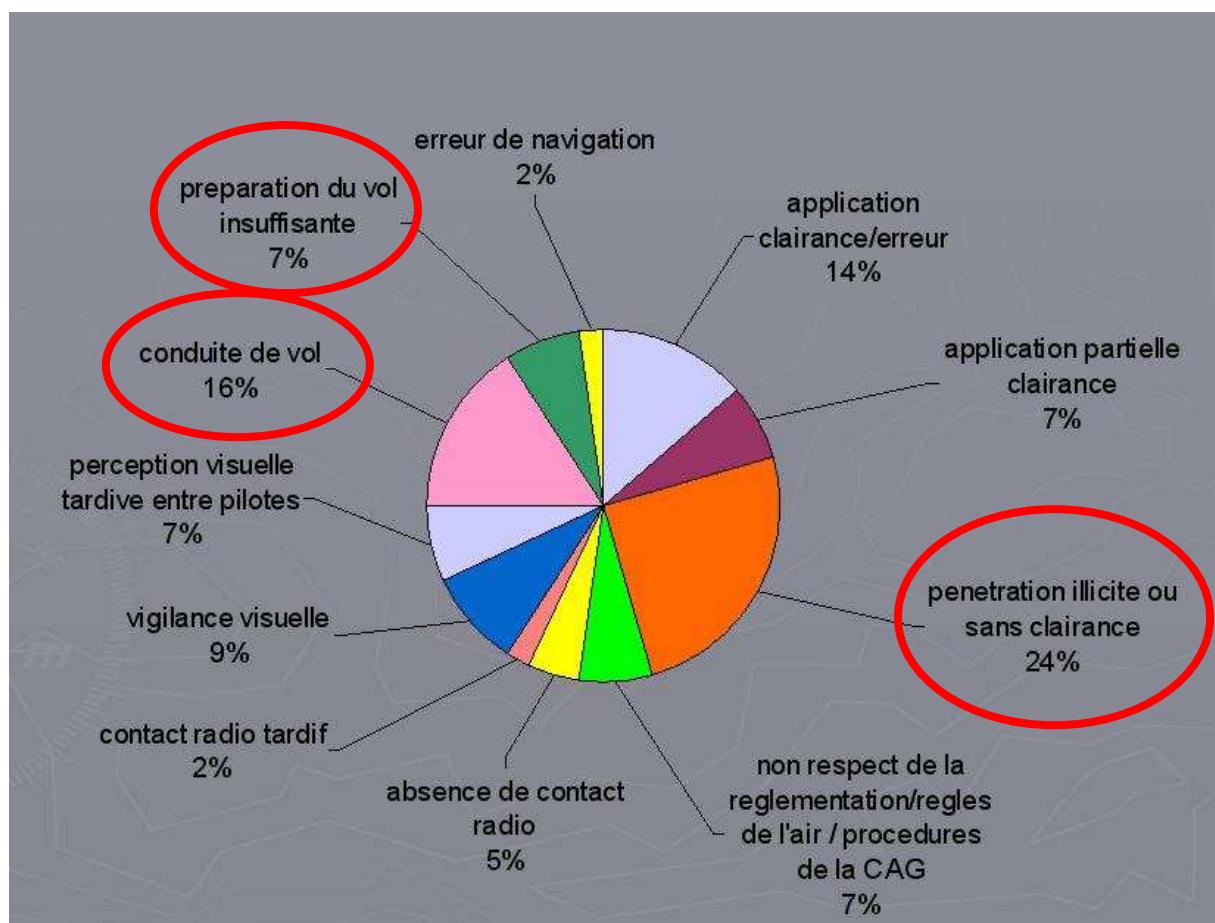


Et plus précisément à CDG en 2010

- 73 évènements ont eu lieu impliquant des VFR
- 42 ont eu lieu en classe A
- 26 ont entraîné le déclenchement d'un RA TCAS, 10 d'un TA TCAS
- Dans 32 cas, le filet de sauvegarde contrôle (STCA) s'est déclenché
- 2/3 des évènements ont été reportés dans l'est de CDG (voir partie « **Hotspots** »)
- 7 dossiers ont été transmis à la DSAC pour suites éventuelles à donner

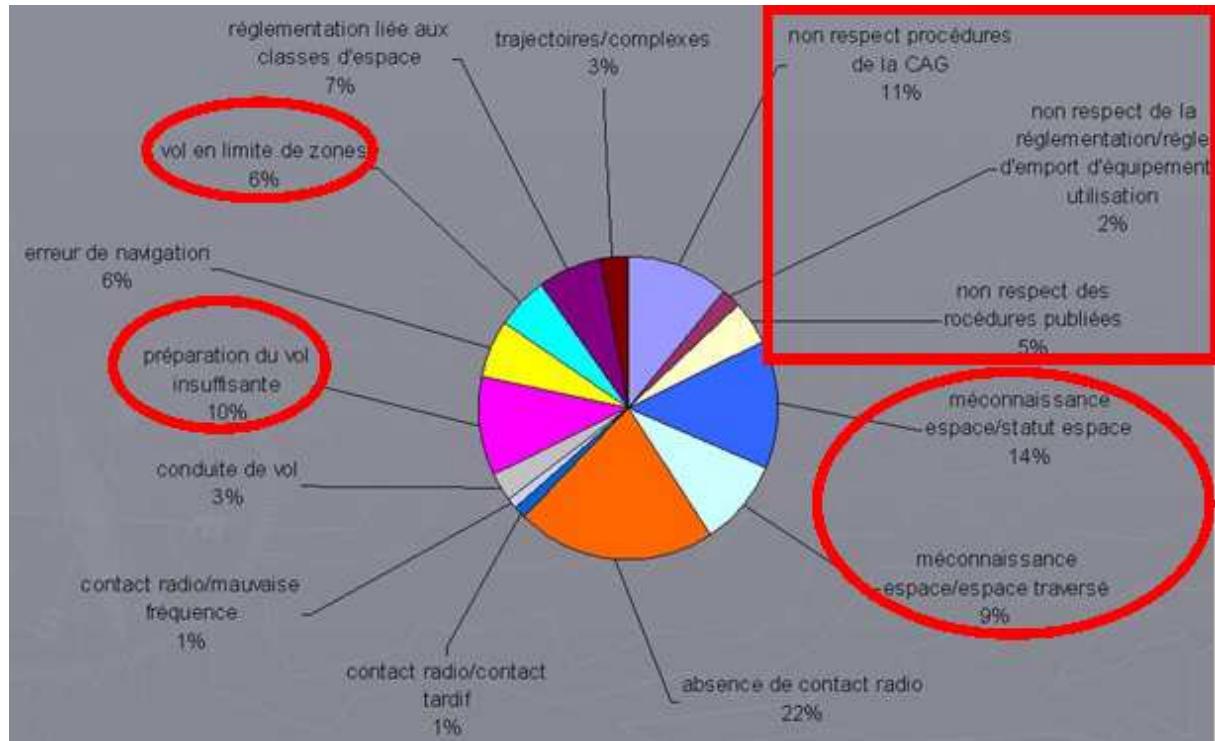
2.4 Premières analyses

De l'étude de ces évènements au niveau national, il ressort de grandes « familles » de causes identifiées pour les événements avec au moins un VFR impliqué :



La conduite du vol, la préparation insuffisante du vol et la pénétration illicite ou sans clairance représentent à elles seules près de 50 % des causes de rapprochements anormaux !

Mais il est encore plus intéressant, dans le cas des intrusions en classe A, d'étudier les causes menant à un rapprochement anormal du fait d'une intrusion en espace aérien contrôlé :



En étudiant le graphique ci-dessus, il apparaît que bon nombre de pénétrations pourraient être évitées, ce qui par conséquent entraînerait une diminution du nombre de rapprochements anormaux.

En effet, le vol en limite de zones (6%), la préparation insuffisante du vol (10%), la méconnaissance des espaces (9%+14%), le non-respect des procédures publiées ou de la réglementation (5%+2%+11%), représentent plus de 50% des causes de rapprochements anormaux par intrusion, et semblent être des facteurs sur lesquels chaque pilote peut et doit entamer une démarche active de remise en question.

« L'intrusion en classe A n'est pas une fatalité ! »

2.5 Des conséquences redoutées

L'enjeu primordial du système de la Navigation Aérienne est la sécurité. Celle-ci est constamment surveillée et améliorée. Les évènements dégradant le niveau de sécurité, ponctuellement ou de manière récurrente, entraînent la mise en place de procédures visant à rétablir un niveau acceptable.

Dans le cas des intrusions en classe A, certaines conséquences sont à craindre pour l'aviation légère :

- sanctuarisation accrue des zones à fort trafic IFR (développement des espaces de classe A),
- mesures répressives supplémentaires à l'encontre des pilotes incriminés.

3 AU CŒUR DU PROBLEME

3.1 Se préparer... au pire ?

Cette étape initiale est capitale pour tout vol en région parisienne.

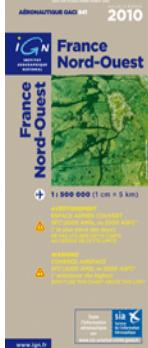
Il convient de garder à l'esprit, même pour un vol court, sur un trajet connu et habituel, que les contraintes de la région parisienne imposent une préparation sans faille.

3.1.1 Documents à jour, étude des NOTAM, AIC et SUP-AIP, étude météo

Les espaces région parisienne sont soumis à des changements réguliers dus aux évolutions constantes des trajectoires d'arrivée et de départ des deux principales plateformes parisiennes. Un espace de classe G peut du jour au lendemain se retrouver contrôlé, voire interdit aux VFR. Néanmoins, tout changement fait l'objet d'annonces préalables et peut donc être anticipé.

Les bonnes parades :

- Utiliser uniquement des cartes à jour :
 - cartes IGN 1/500000 (1 MAJ / an) ;
 - cartes SIA 1/1000000 (2 MAJ / an) ;
 - et surtout, pour plus de précision, **la carte SIA Région Parisienne 1/250000** (2 MAJ / an), cette dernière présentant une information la plus adaptée aux spécificités de la région.

	<p>Cartes IGN</p> <p>Attention limite sup à 5000 ft AMSL ou 2000 ft ASFC (le plus haut)</p>	
---	---	--

Il existe de multiples moyens de se les procurer (via son aéroclub par commandes groupées, via le site internet SIA ou celui d'autres boutiques en ligne, via des boutiques aéronautiques, etc.).

- Etudier les Notam, AIC et SUP/AIP en vigueur qui préviennent des évolutions à venir ou en cours (via le site internet SIA, <http://www.sia.aviation-civile.gouv.fr>) en ce qui concerne les espaces aériens (et toute information utile aux usagers). En l'occurrence, une évolution des espaces autour de CDG est prévue en raison des prochains relèvements des altitudes d'interception des ILS (2011 ou 2012).
- Enfin, encore plus qu'ailleurs, étudier l'aspect météo du vol de manière minutieuse et en relation avec la complexité des espaces dans lesquels il est prévu.

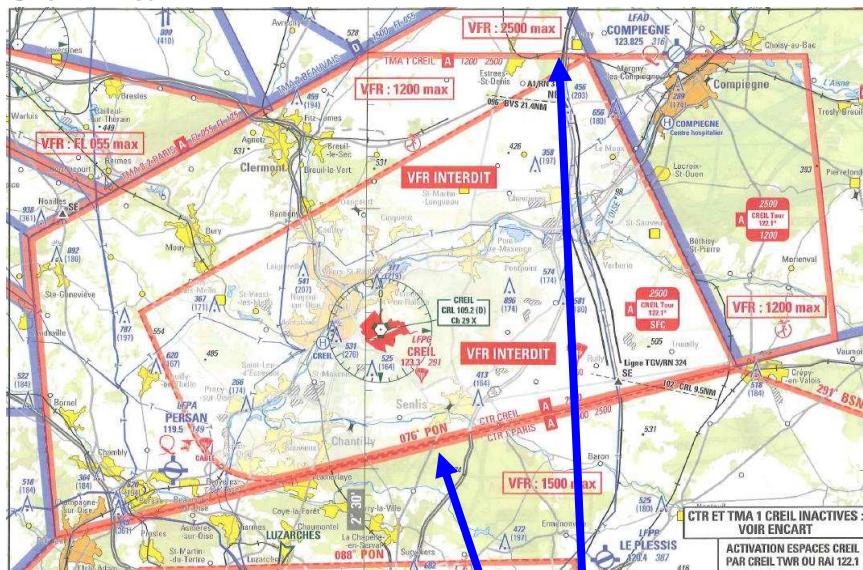
3.1.2 Forme des espaces : difficile de faire plus compliqué !

Percevoir l'imbrication des espaces les uns avec les autres est parfois un challenge. C'est le cas en région parisienne, où la cohabitation IFR/VFR, tous plus nombreux qu'ailleurs, a généré des formes d'espaces pour le moins étonnantes, de caractéristiques variées :

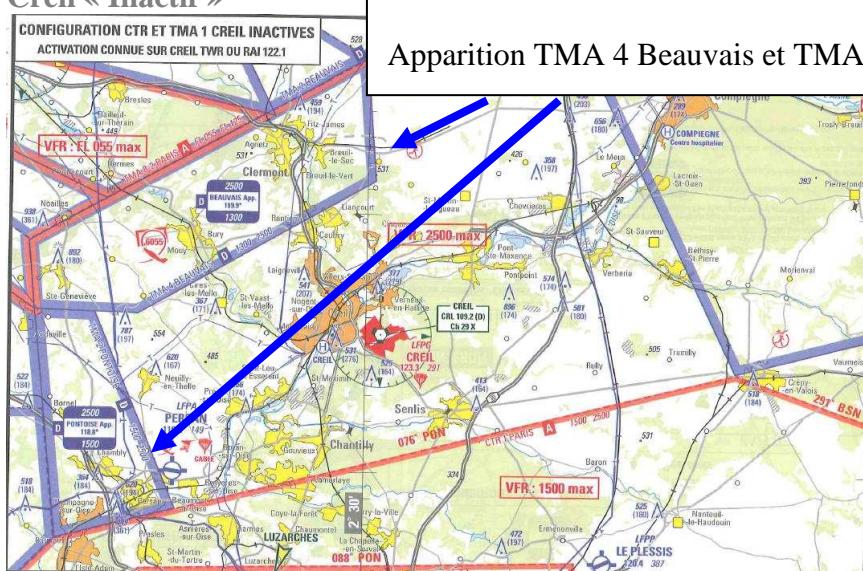
- espaces de classes différentes
- espaces permanents ou non
- espaces munis de transits perméables aux VFR ou non
- espaces intégrés dans des SIV ou non.

Exemple des espaces associés à la Base de Creil, dont le statut change en fonction de son activité :

Creil « Actif »



Creil « Inactif »



Disparition CTR Creil et TMA 1 Creil (classe A)

Apparition TMA 4 Beauvais et TMA 2 Pontoise (classe D)

En résumé, les cartes qui les décrivent ne peuvent être découvertes en vol et nécessitent une étude approfondie (procédures associées, horaires d'activation, fréquences à contacter, etc.).

En particulier, les butées et marges vis-à-vis de la classe A doivent être identifiées et intégrées dans la stratégie de préparation du vol.

Quelles sont-elles ?

Tout d'abord, certaines zones demandent une vigilance accrue :

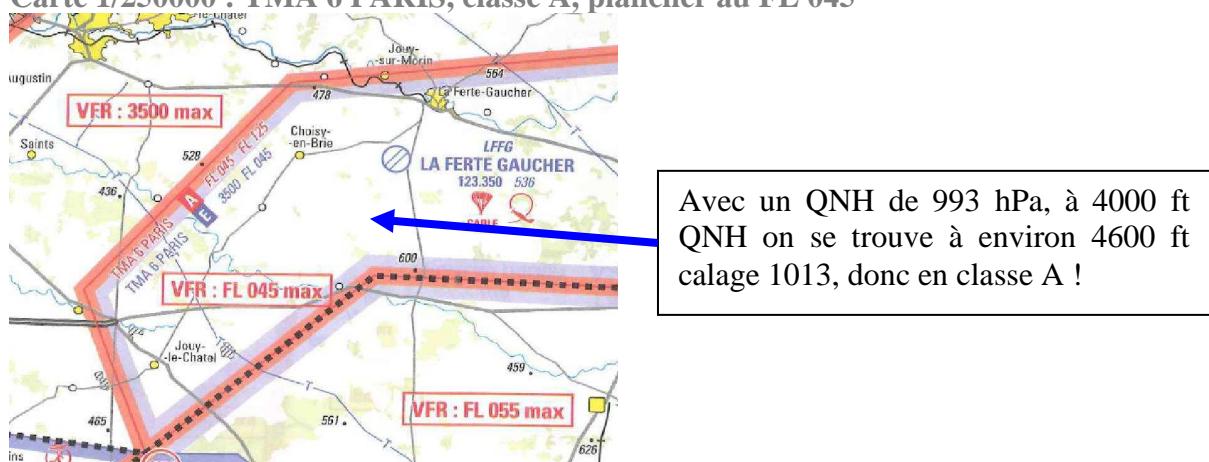
- Toute trajectoire prévue dans ces « **Hotspots** », doit être préparée en conséquence (voir ci-après).
- Tout vol en limite de classe A (verticale ou latérale) est à proscrire afin de ne pas risquer une intrusion. En effet, qui peut en effet être sûr de ne jamais entrer en classe A lors d'un vol continu à la limite ? Une turbulence, un moment d'inattention, ou tout autre perturbation et c'est l'intrusion. Dans le même esprit, il est intéressant de prévoir des marges et butées, dès la préparation du vol, lorsqu'il est prévu qu'il passe à proximité de la classe A.

Marges/butées verticales :

Une marge d'au moins 100 ft semble être souvent appropriée en croisière, mais chaque pilote doit être conscient de ses propres limites, et adapter ses marges en conséquence.

De plus, la base de certaines portions excentrées de la classe A est parfois définie en niveau de vol (calage 1013). En cas de QNH « bas » (comme c'est souvent le cas dans nos régions diront les mauvaises langues), il convient de calculer la marge réelle qui reste entre son altitude de vol choisie, et le FL « limite ».

Carte 1/250000 : TMA 6 PARIS, classe A, plancher au FL 045



Enfin, il convient de faire attention à suffisamment anticiper sa descente lorsque la trajectoire prévoit de passer dans un espace où le plancher de la classe A est plus bas. Inversement, il ne faut pas anticiper les montées lorsque le plancher classe A s'élève.

Carte 1/250000 : TMA 11 PARIS, classe A, plancher à 2500 ft



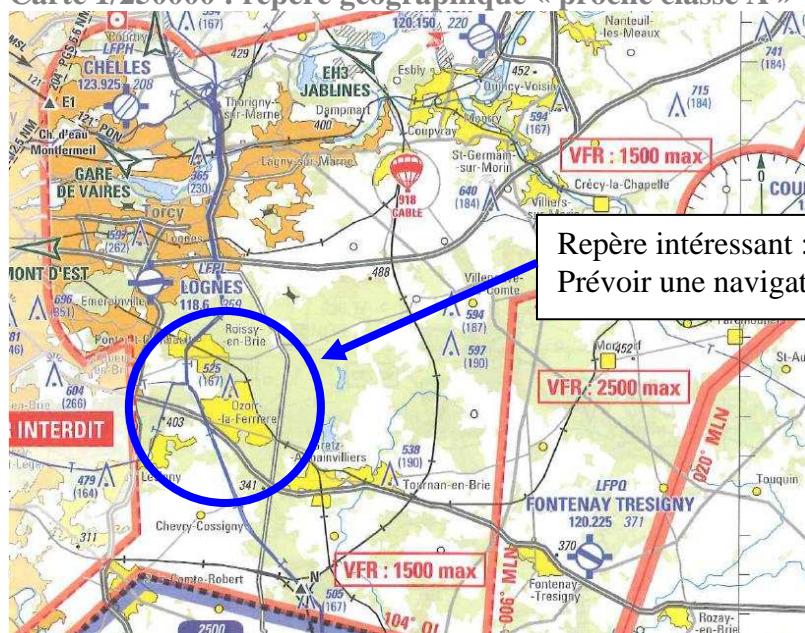
Pour passer d'une altitude de 3400 ft à 2400 ft, à une Vitesse Sol de 120 Kt, et en prenant une Vz de - 500 ft/mn, il faut au minimum 2 mn, soit 4 Nm.

En prenant une marge, le point de descente doit se situer avant ce point

Marges/butées latérales :

Tout repère géographique (ville, village, route, etc.) et/ou radioélectrique (notamment les radials VOR définissant certains contours de classe A) peut être utilisé afin de ne pas trop s'approcher des limites.

Carte 1/250000 : repère géographique « proche classe A »



Repère intéressant :
Prévoir une navigation à l'Est d'Ozoir la Ferrière

Carte 1/250000 : radial de « construction » de la CTR 2 PARIS de classe A



Attention cependant, en ce qui concerne les radials VOR, aux possibles imprécisions dues à l'équipement au sol ou à bord ! Il est donc peu recommandé de voler « pile » sur un radial VOR de classe A, et dans tous les cas lors d'une navigation à l'aide de moyens radioélectriques ou gps, il faut suivre et confirmer sa position à l'aide de repères géographiques !

3.1.3 Plan B, plan C,...

Lorsque le vol ne se passe pas comme prévu, mieux vaut avoir un plan de secours. Encore plus qu'ailleurs, il est impératif de se poser les bonnes questions **AVANT** de monter dans l'avion :

- Que faire en cas de problème mécanique le long de la trajectoire prévue (les hauteurs de survol sont souvent bien basses en RP) ?
- Cas de panne radio au départ, sur la route, à l'arrivée ?
- Terrains de dégagement/déroutement possibles et adaptés ?
- Organismes de contrôle et/ou d'information pouvant fournir de l'aide ?

3.2 Qui veut voyager loin... allume d'abord son transpondeur- alticodeur...

3.2.1 Un des premiers réflexes à avoir après la mise en route lors de la préparation machine !

Il est obligatoire d'allumer son transpondeur dès le roulage, dès lors que l'aéronef est équipé. En effet, le RCA/3 précise :

Arrêté du 6 juillet 1992 relatif aux procédures pour les organismes rendant les services de la circulation aérienne aux aéronefs de la circulation aérienne générale. (RCA / 3)

“

10.4.2.1.3. Activation du transpondeur.

10.4.2.1.3.1. Dans les espaces aériens des services de la circulation aérienne où l'emport du transpondeur est prescrit, sauf dans les cas prévus en 10.4.1.1.1, le pilote affiche le code transpondeur assigné par l'organisme des services de la circulation aérienne.

10.4.2.1.3.2. Dans les espaces aériens des services de la circulation aérienne où l'emport du transpondeur n'est pas prescrit, sauf instruction contraire de l'organisme des services de la circulation aérienne ou dans les cas prévus en 10.4.1.1.1, le pilote d'un aéronef équipé d'un transpondeur mode A + C avec alticodeur ou mode S avec alticodeur, affiche, depuis le moment où l'aéronef commence à se déplacer par ses propres moyens jusqu'au moment où il s'immobilise à la fin du vol :

a) Dans les régions d'information de vol de la France métropolitaine :

- le code 2000 et active la fonction de report d'altitude, lorsque l'aéronef est en vol IFR ;
- le code 7000 et active la fonction de report d'altitude, lorsque l'aéronef est en vol VFR ;

b) Dans les espaces aériens d'outre-mer exploités par l'administration française :

- le code 2000 et active la fonction de report d'altitude.

Il est également précisé dans le RDA TA EQPT, paragraphe 3.2.3, qu'un aéronef en VFR **doit être équipé** d'un transpondeur **mode A+C avec alticodeur, ou mode S niveau 2 au moins avec alticodeur** :

- en espace aérien de classe B, C et D ;
- pour suivre certains itinéraires ou pour pénétrer dans certains espaces aériens portés à la connaissance des usagers par la voie de l'information aéronautique ;
- pour effectuer un vol de nuit autre que local.

« Toutes ces dispositions sont également reprises
dans le guide VFR édité par le SIA. »

3.2.2 Mais alors « à quoi ça sert ? ». Petit tour d'horizon en région parisienne...

1^{er} verrou de sécurité

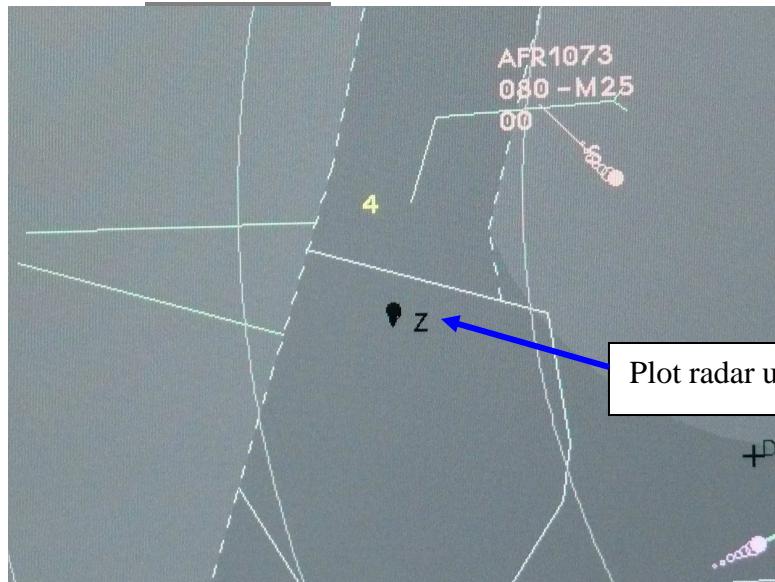
→ Visualisation des plots radar « VFR », permettant notamment aux contrôleurs de CDG et d'Orly d'anticiper une intrusion en espace de classe A (suivant le logiciel de traitement radar, la visualisation se fait sous différentes formes).

Cette petite boîte qu'est le transpondeur permet en effet à un contrôleur de visualiser votre position sur son radar et de vous identifier grâce au code du transpondeur (7000 par défaut en VFR sauf si demande autre d'un organisme de la CA).

Elle lui permet également de lire votre altitude-pression (calage 1013 hPa) lorsque l'alticodeur est en marche.

En image, visu radar de CDG :

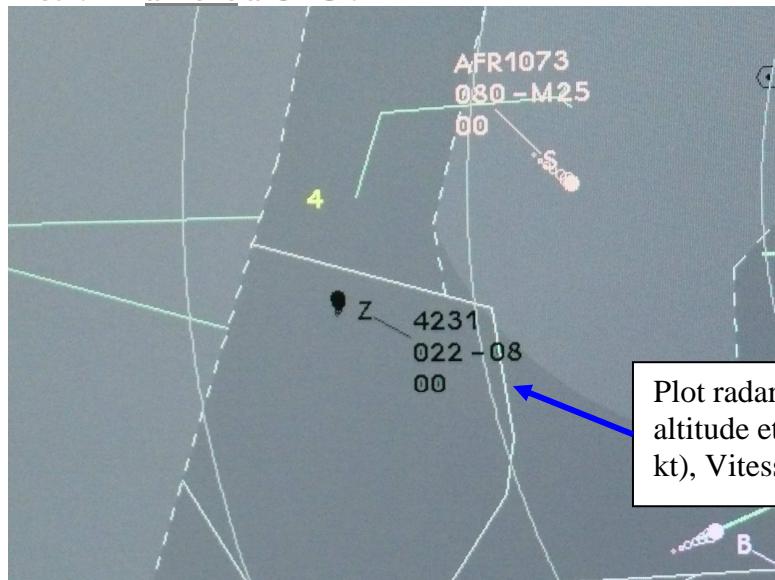
Plot VFR sous-visualisé à CDG :



Affichage minimal pour ne pas surcharger l'écran

Plot radar uniquement

Plot VFR affiché à CDG :



Format étendu affiché en cas de besoin par le contrôleur, ou automatiquement par le système en cas d'alarme.

Plot radar avec code transpondeur (4231), altitude et vitesse (2200 ft 1013 hPa, Vs 80 kt), Vitesse verticale (00 ft/mn)

Fonctionnalité supplémentaire, déjà présente à Orly, prévue à CDG au 2^{ème} semestre 2011 :

L'**alerte APW (Area Proximity Warning)**, qui se déclenche lorsqu'un aéronef VFR avec transpondeur en marche est sur le point de pénétrer en espace de classe A (étiquette automatiquement forcée en mode « étendu » si elle était en « sous-visualisation ») !

Photo plot VFR affiché à Orly : étiquette en format étendu forcé avec alerte APW



Photo plot VFR affiché à Orly : retour au format réduit après la sortie de l'espace de classe A



« Toutes les intrusions en classe A sont donc détectées par les systèmes (à des fins d'évitement par les contrôleurs en premier lieu), mais également enregistrées pour les besoins d'éventuelles enquêtes. »

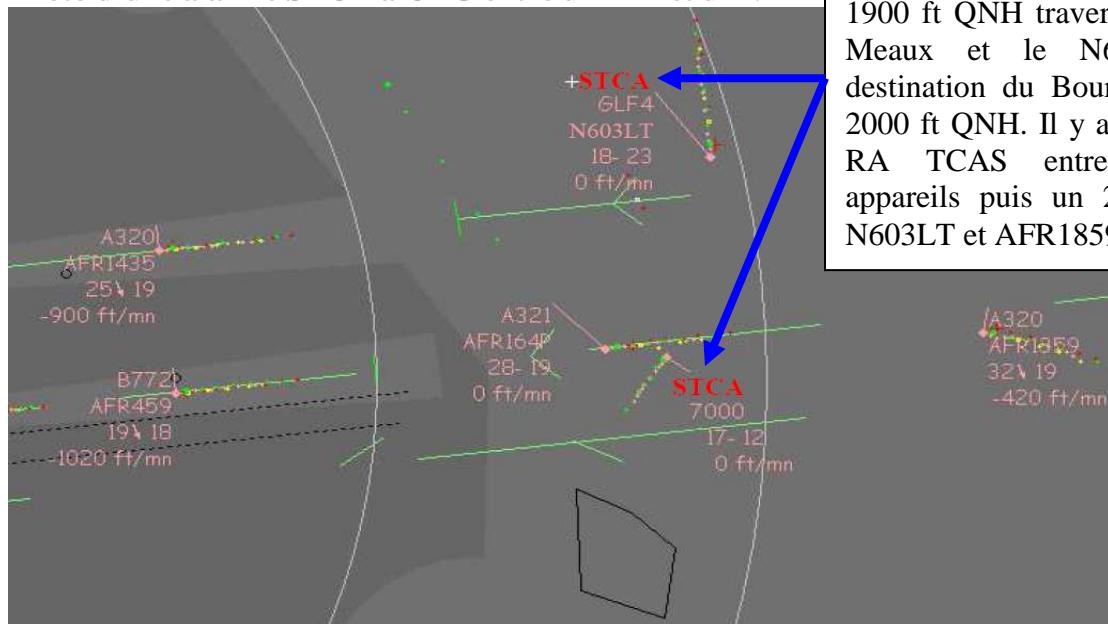
2^{ème} verrou de sécurité

→ En cas de risque de rapprochement dangereux entre deux aéronefs dont le transpondeur-alticodeur est en marche, une alarme se déclenche :

Côté Sol, chez les contrôleurs...

L'**alerte STCA** (Short Term Conflict Alert) apparaît sur l'étiquette des 2 aéronefs en question (étiquette automatiquement forcée en mode « étendu » si elle était en « sous-visualisation ») !

Photo d'une alarme STCA à CDG entre un IFR et un VFR



Côté Bord, chez les pilotes...

L'**alerte TCAS** se déclenche dans l'un des aéronefs en question (ou les deux), lorsque le système est embarqué !

« Stop Info : le TCAS, quézaco ? »

Suite à de nombreuses collisions en vol dans les années 70-80, notamment aux USA, et en particulier entre IFR et VFR, l'OACI a voulu la création d'un système embarqué d'anticollision obligatoire pour les aéronefs commerciaux, indépendant de toute installation au sol. Les normes ACAS ont donc été créées et le TCAS a vu le jour.

Le principe général est celui d'une détection d'un rapprochement dangereux d'un aéronef (transpondeur A+C ou S en fonctionnement), avec 2 niveaux d'alerte :

- dans un premier temps :

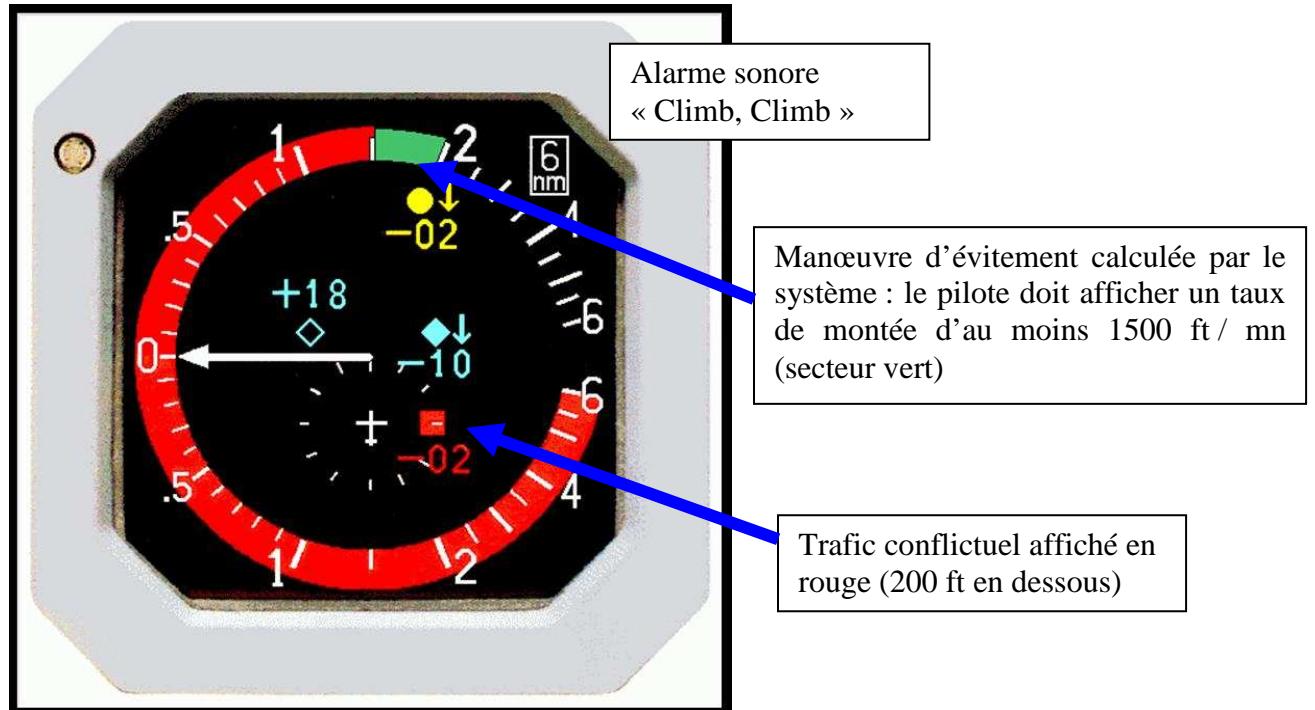
→ information sur la position d'un intrus potentiellement conflictuel, le pilote se prépare à une éventuelle manœuvre d'évitement (on parle de **Trafic Advisory ou TA**) ;

- dans un deuxième temps :

→ si le conflit et le risque de collision se confirment, le système calcule une manœuvre d'évitement **dans le plan vertical** que le pilote doit suivre immédiatement sans se poser de question (**Resolution Advisory ou RA**).

Suivant l'équipement de bord, l'alerte TCAS prend différentes formes :

RA sur Variomètre



RA sur PFD/ND (EFIS Airbus)

Maneuvre d'évitement calculée par le système : le pilote doit afficher un taux de montée d'au moins 1500 ft / mn (secteur vert)

Alarme sonore
« Climb, Climb »

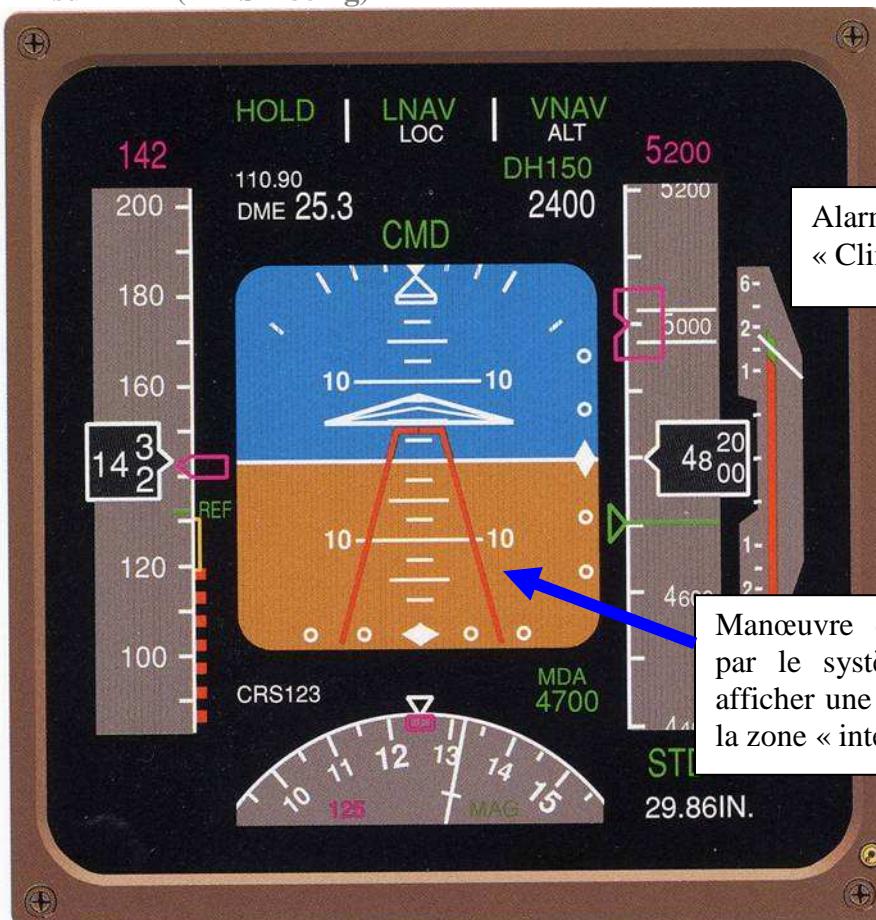


Trafic conflictuel affiché en rouge (100 ft en dessous)

RA sur PFD (EFIS Boeing)

Alarme sonore
« Climb, climb »

Maneuvre d'évitement calculée par le système : le pilote doit afficher une assiette en dehors de la zone « interdite » rouge



Pour conclure :

« Le transpondeur offre un gain de sécurité indiscutable »

Encore faut-il s'assurer :

- qu'il est en fonctionnement **en mode alticodeur** dès le roulage ;
- que les informations d'altitude fournies sont exactes.

A cet effet, il est conseillé de faire confirmer régulièrement son « altitude transpondeur » par les organismes radar de la circulation aérienne lorsque le vol et la situation le permettent, afin de traiter rapidement toute anomalie. En l'occurrence, lorsqu'un problème est détecté, l'AIC A 18/10 précise :

2 UTILISATION DES AÉRONEFS ÉQUIPÉS DE TRANSPONDEURS

2.1 Afin d'atténuer le risque associé aux situations anormales mentionnées précédemment, il convient de limiter l'emploi d'un aéronef dont le transpondeur transmet des informations erronées et d'informer les organismes de contrôle de la circulation aérienne compétents. Dans le cas d'une utilisation de l'aéronef en aviation générale, la panne devra être mentionnée sur le carnet de route par le commandant de bord ⁽²⁾, afin d'en informer les autres utilisateurs.

2.2 Lorsque la panne est détectée **avant le vol**, il est recommandé au pilote de limiter l'utilisation de l'aéronef au strict nécessaire pour rejoindre sa base ou un centre de maintenance. Il est rappelé que les cas de dérogation prévus au paragraphe 3.2.3 de l'arrêté du 21 juin 2001, relatif aux équipements de communication, de navigation, de surveillance et d'anti-abordage installés à bord des aéronefs volant dans les régions d'information de vol de la France métropolitaine, ne sont pas prévus, selon l'esprit du texte, pour permettre l'utilisation répétée d'un aéronef équipé d'un transpondeur en panne dans un espace où le transpondeur est prescrit.

La aéronef est alors exploité conformément aux règles du chapitre ENR 1.6 §4 de l'AIP France (« Procédures à suivre en cas de panne de transpondeur SSR »). Il est notamment demandé au pilote d'informer les organismes de contrôle de la circulation aérienne dès que possible. Dans le cas d'un vol non contrôlé (VFR en espace de classe G ou E ou IFR en classe G), le mode C ne sera pas activé s'il est défaillant et les secteurs ou centres d'information de vol (SIV ou CIV) compétents seront informés dans la mesure du possible. Le contact avec les SIV ou CIV en VFR en espace de classe G permet en effet d'améliorer le niveau de sécurité de l'ensemble de la circulation aérienne, en prévenant notamment les situations au cours desquelles des pilotes évoluent sans contact avec un service de contrôle alors que leurs transpondeurs transmettent des indications erronées.

2.3 Lorsque le pilote constate **au cours du vol** un dysfonctionnement ou doute de l'intégrité des informations transmises par le transpondeur ou un équipement qui lui est connecté, en particulier lorsqu'il observe une incohérence des indications d'altitude, il en informe sans délai les services du contrôle et se conforme à leurs instructions.

De plus, il convient de garder à l'esprit qu'une manœuvre d'évitement suite à **RA TCAS** reste une **manœuvre critique** à réaliser, même pour un pilote entraîné :

- moment intense de stress, avec plusieurs alarmes simultanées (alarme TCAS, alarme déconnexion PA, etc.)
- action technique augmentant sensiblement la charge de travail de l'équipage, souvent à un moment où elle est déjà élevée en région parisienne.

Enfin, si le TCAS offre une solution d'anticollision très efficace pour des trafics IFR dont la séparation est sur le point de tomber sous les minima réglementaires (3 Nm ou 1000 Ft au minimum en RP), il peut dans certains cas déclencher l'émission d'un RA alors que la séparation réglementaire est assurée.

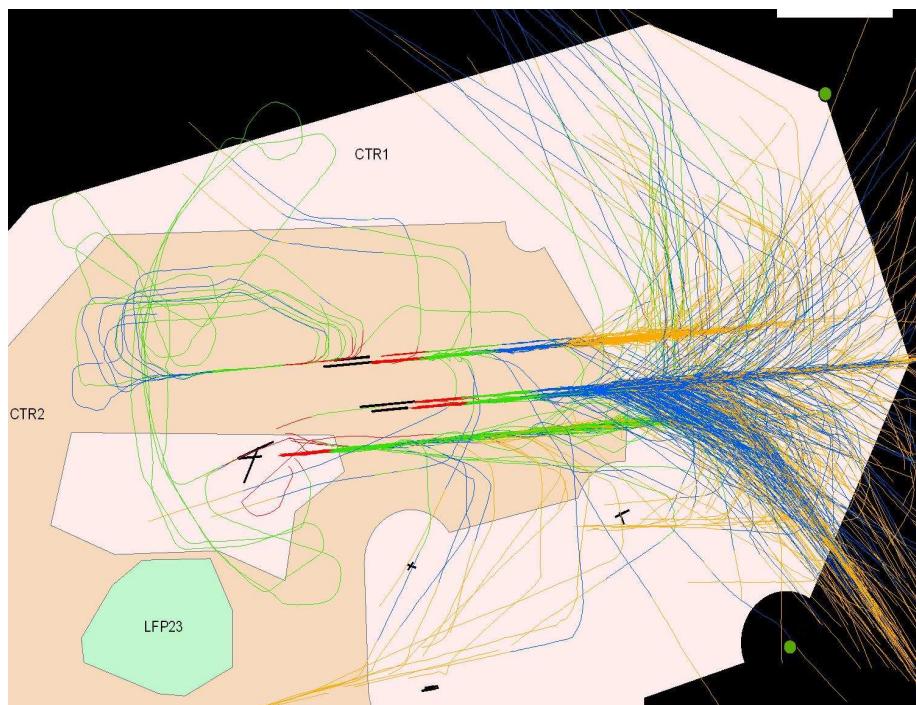
En effet, par conception, un RA peut dans certains cas être émis lors du rapprochement d'un trafic IFR et d'un trafic VFR, stables en niveaux, à 500 Ft de séparation verticale, qui est pourtant la norme de séparation prévue dans ce cas.

En Région Parisienne, comme ailleurs, cela peut poser des problèmes.

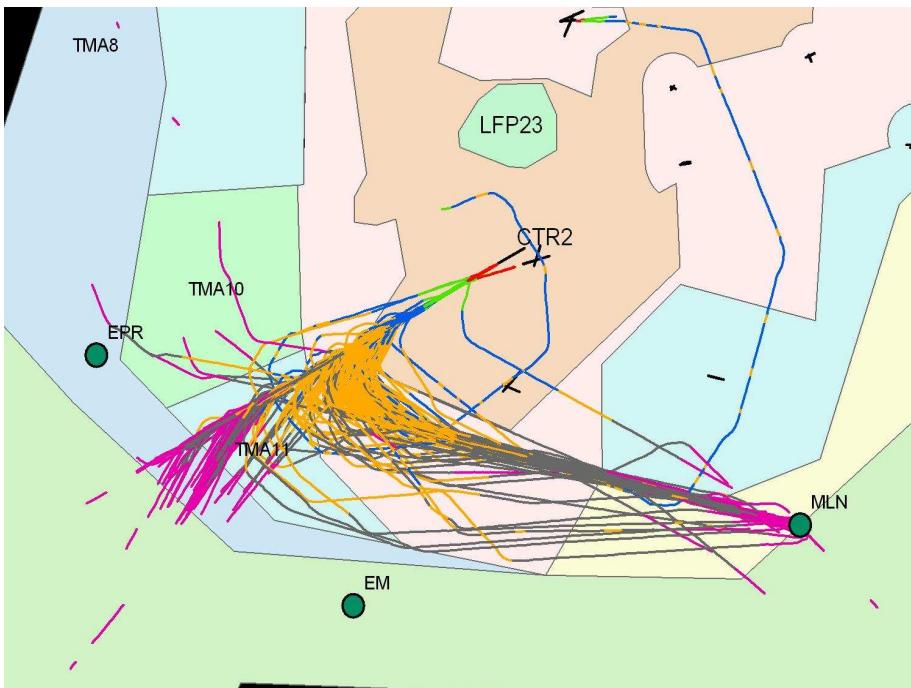
3.3 La classe A : ne pas y mettre une aile, ni une dérive, et attention aux hotspots !...

Les espaces de classe A sont utilisés à leur potentiel maximum pour les arrivées et départs des aéronefs IFR en RP. Les imbrications de leurs différentes trajectoires entraînent une dispersion de leurs positions à l'ensemble des espaces de classe A, en particulier lors des heures de pointe.

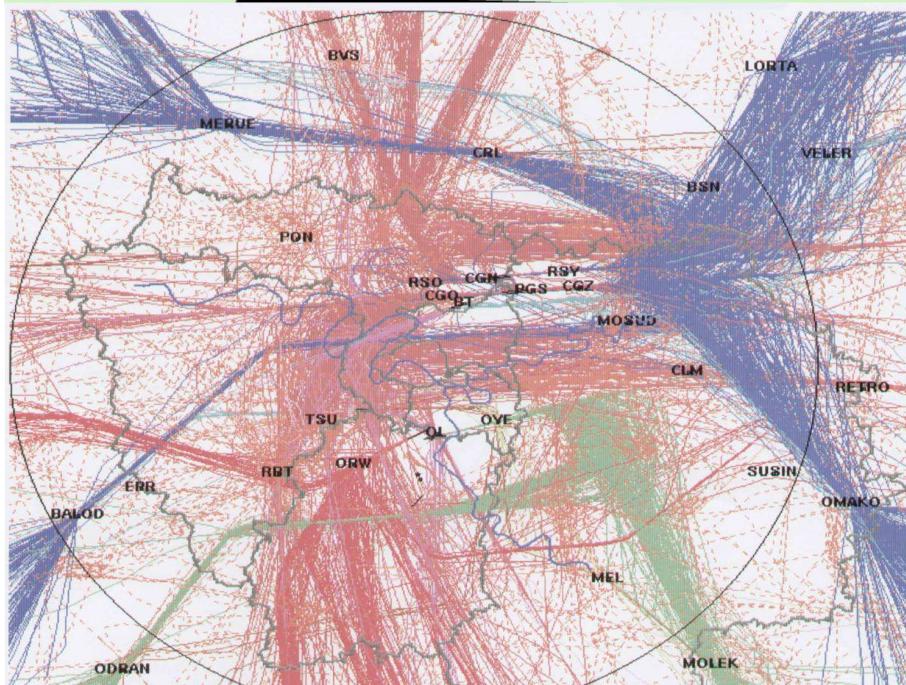
Quelques photos pour s'en convaincre...



Chevelu des
trajectoires
d'arrivées à
CDG en une
journée...



Et à Orly...



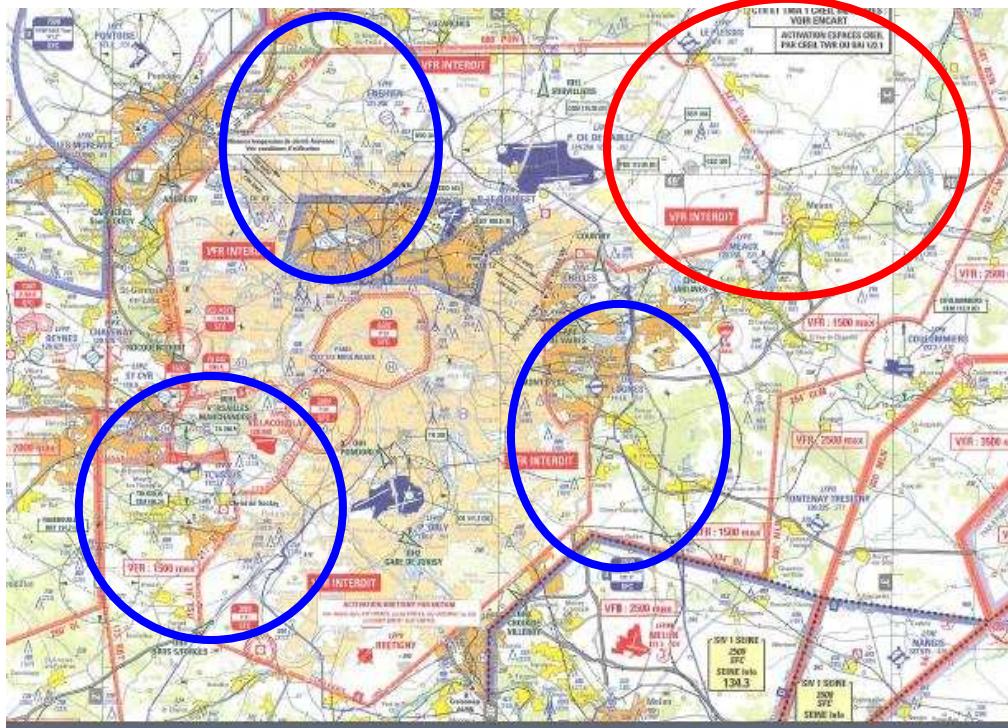
Une journée de
trafic IFR et
VFR en RP

Une intrusion en classe A, même parfois minime, se solde souvent par un rapprochement dangereux vis-à-vis d'un ou plusieurs trafics IFR.

Différentes zones de la région sont concernées :

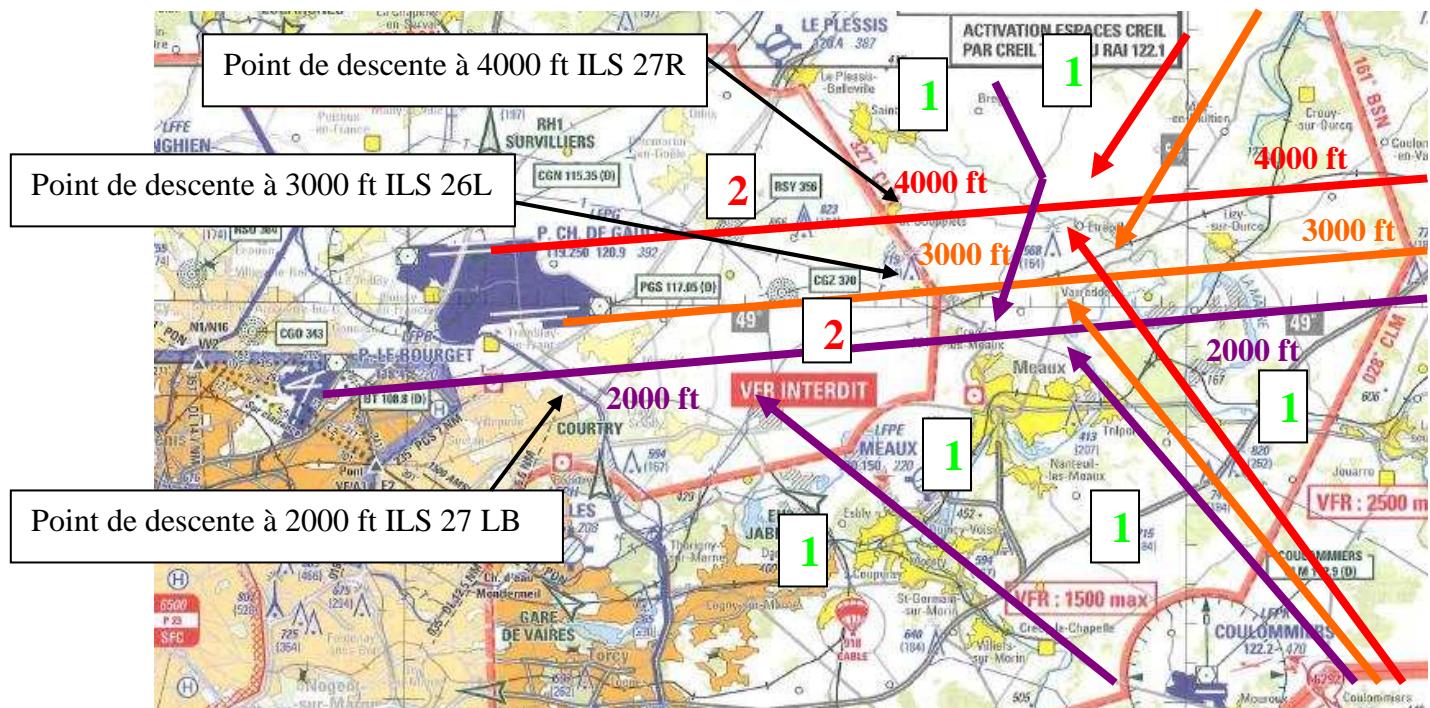
- dans les basses couches, à proximité des aérodromes ou aéroports
- à des niveaux plus élevés, autour des différentes « marches » de la classe A.

Mais certaines zones sont plus critiques que d'autres. Attention : HOTSPOTS !!!



Regardons de plus près...

Hotspot Est CDG : le principal foyer d'incidents !



Le principal problème du vol en VFR en classe G dans cette zone (marques « 1 »), est le croisement à 500 ft de séparation verticale des aéronefs établis, ou en trajectoire

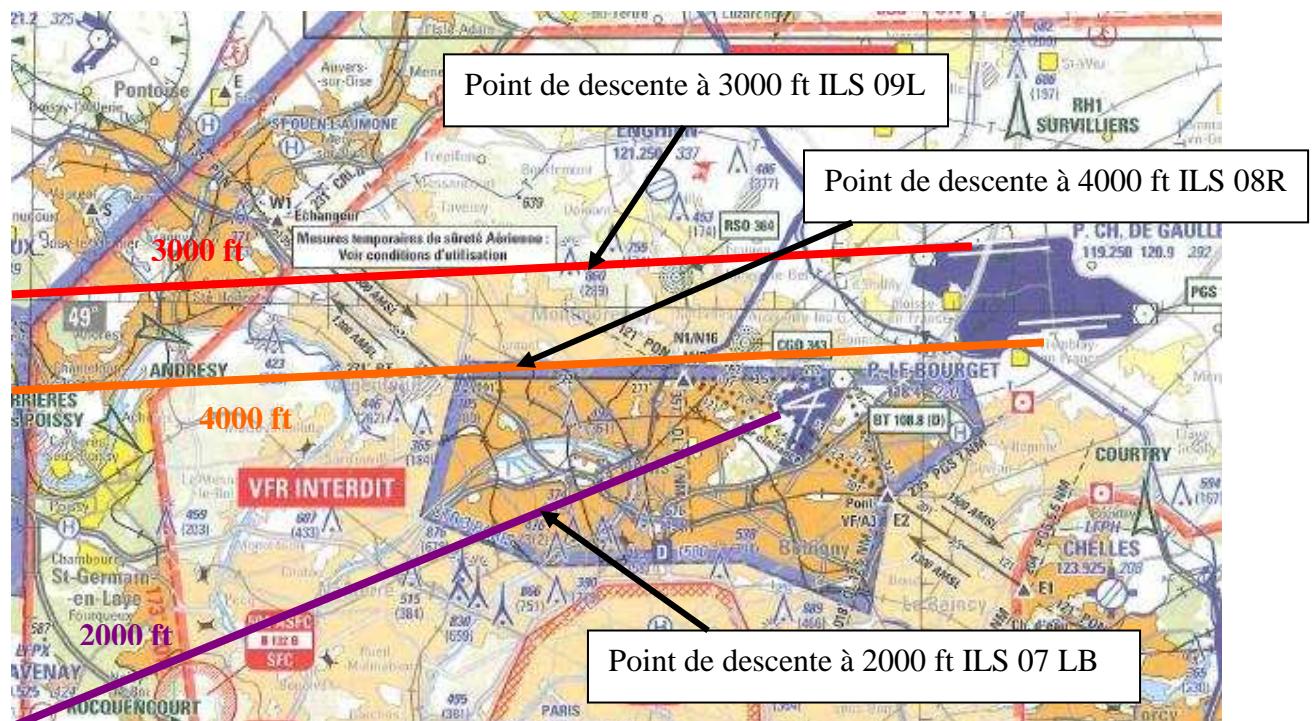
d'interception, sur l'ILS du Bourget à 2000 ft. Pourtant réglementaire, nous avons vu que ce croisement peut entraîner dans certains cas l'émission d'un RA à bord de l'aéronef à l'arrivée au Bourget, qui à son tour peut entraîner l'émission de RA à bord des aéronefs en finale à CDG à 3000 ft et 4000 ft : situation très délicate...

En cas de montée intempestive du trafic VFR, ne serait-ce qu'à 1600 Ft, avec un trafic IFR à 2000 Ft pour Le Bourget, l'émission d'un RA est quasi certaine.

Afin d'éviter ce genre de situation, il est recommandé de voler à une altitude de 1400 Ft maxi dans cette zone (marques « 1 »), voire 1300 Ft.

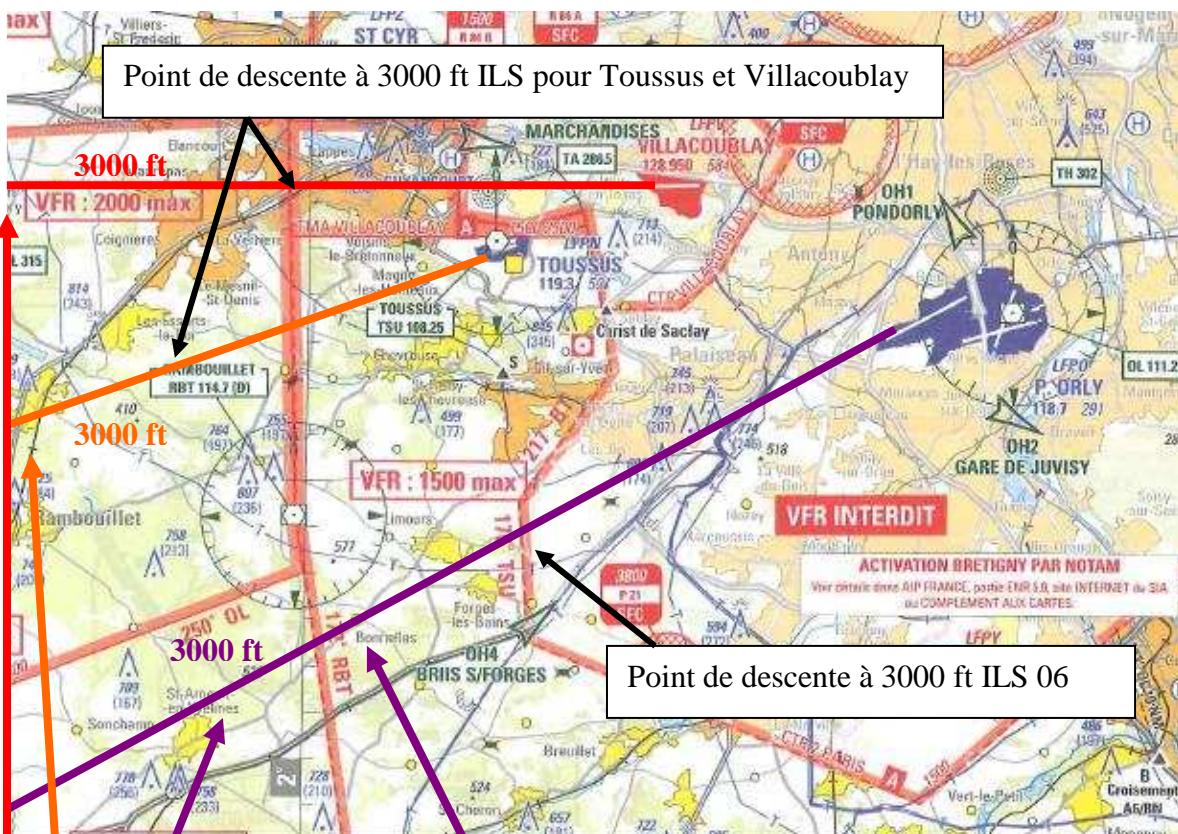
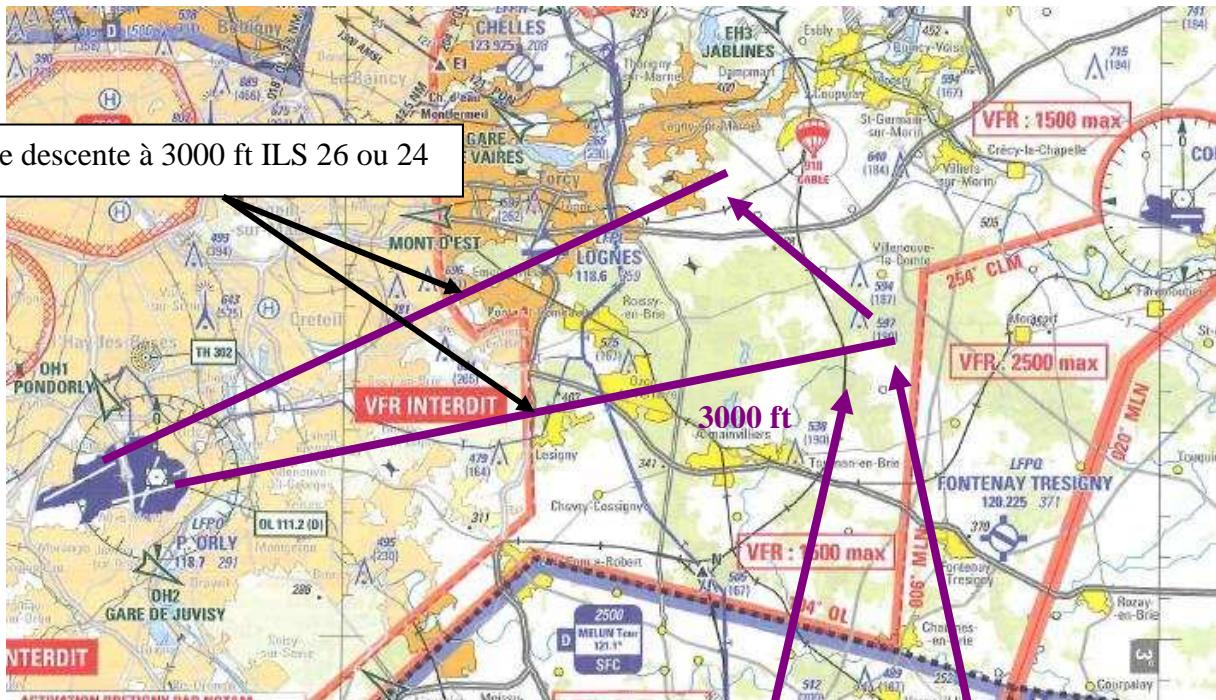
De plus, toute pénétration prononcée dans la CTR autour de CDG (marques « 2 ») engendre invariablement un rapprochement très dangereux avec des aéronefs IFR. La densité du trafic en descente sur les axes ILS de CDG et du Bourget, à un moment où la charge de travail des équipages est élevée, oblige à un respect extrêmement rigoureux de la classe A. Et ce, alors que la forme de la classe A à cet endroit rend « tentant » une « directe » du nord au sud ou inversement.

Hotspot Ouest CDG



Mêmes problèmes que précédemment, mais de manière un peu moins prononcée, la classe A « protégeant » les finales de CDG et du Bourget un peu plus en amont que dans l'Est de CDG...

Hotspot Est et Ouest Orly



Ici encore, une intrusion en classe A à proximité de l'axe ILS et/ou proche du point de descente sur l'ILS peut rapidement entraîner un rapprochement dangereux avec un trafic IFR.

3.4 CIV, SIV, où quand l'information de vol peut être piégeuse...

Les services fournis à un aéronef en VFR dépendent uniquement de la classe d'espace dans laquelle il se trouve.

En l'occurrence, un aéronef VFR en classe G n'a droit qu'au service d'information de vol et au service d'alerte. Il peut en bénéficier en contactant :

- le CIV de la FIR dans laquelle il se trouve ;
- le SIV d'un organisme d'APP, s'il se trouve dans ses limites géographiques ;
- tout organisme du contrôle à proximité (TWR, APP) en cas de besoin.

En contact avec un CIV ou un SIV, de tels organismes étant à présent tous équipés de radar, les informations fournies, sur demande ou pas, peuvent donner l'impression d'un service plus « poussé » que la simple information de vol (informations concernant certains trafics, informations sur la trajectoire,...) et que l'on peut se reposer à 100% sur la personne de l'autre côté du micro. Il faut cependant garder à l'esprit, qu'en classe G, le pilote reste responsable :

- du maintien des conditions VMC
- de l'application de la règle « voir et éviter »
- du suivi de sa navigation
- de la demande de clairances pour pénétrer dans les espaces qui y sont soumis
- etc.

Plus précisément, l'AIC A 01/11 détaille la fourniture du Service d'Information de Vol avec visualisation radar en ce qui concerne les CIV.

Notamment en matière de responsabilité pilote, il est expliqué :

7 RESPONSABILITÉ DU PILOTE

7.1 Préparation du vol – Prévention des abordages

La fourniture du service d'information de vol, avec ou sans visualisation radar, à un aéronef en vol VFR en espace de classe E ou G ne dégage en aucun cas le commandant de bord de son entière responsabilité pour la préparation du vol et la conduite de son aéronef.

En particulier, la méthode de prévention des abordages consiste toujours en l'application de la règle « voir et éviter ». L'évitement des zones interdites ou l'obtention de clairances ou autorisations pour évoluer en espace aérien contrôlé ou dans une zone réglementée relève de l'entièr responsabilité du pilote.

Dans le cadre du service d'information de vol, le FIC n'ayant qu'une connaissance partielle du trafic en espace de classe E et G, aucune suggestion de manœuvre en vue de prévenir les abordages ne sera faite aux pilotes volant en VFR.

7.2 Pas de coordination avec les FIC ou SIV adjacents

Après avoir quitté la fréquence d'un FIC, le pilote est responsable d'établir une communication radio avec un FIC ou SIV adjacent, s'il le souhaite.

7.3 Communications radio

Le pilote bénéficiant d'un service d'information de vol avec visualisation radar ne quitte pas la fréquence sans en avoir informé l'agent FIC afin d'éviter le déclenchement inutile de phases d'urgence.

Lorsque le pilote libère la fréquence, il libère le code transpondeur spécifique alloué et si un nouveau code ne lui est pas alloué, il affiche le code 7000.

3.5 L'utilisation du GPS : la bonne dose.



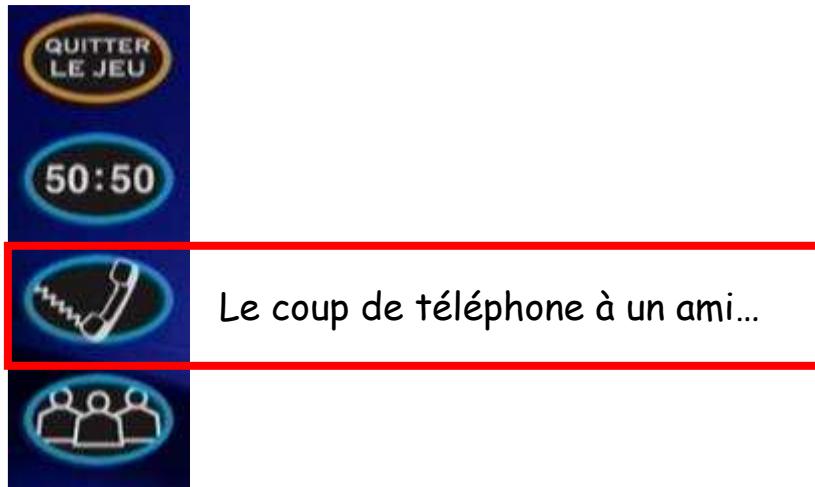
L'apport du GPS en matière de confort de navigation est indéniable. Une mauvaise utilisation peut cependant entraîner des erreurs de navigation et des intrusions en espace de classe A.

Ce fut par exemple régulièrement le cas immédiatement après les premières apparitions des GPS dans les cockpits, il y a quelques années, lorsque certaines trajectoires « directes » étaient entrées en conflit avec les trajectoires des aéronefs IFR en classe A. Cela se produit cependant encore parfois aujourd'hui.

Il convient donc de garder à l'esprit les règles suivantes :

- apprendre à utiliser et maîtriser son GPS au sol ;
- une fois en vol, toujours confirmer sa navigation à l'aide de repères géographiques, et garder suffisamment de « disponibilité visuelle » afin de respecter la règle « voir et éviter » ;
- comme pour les cartes de navigation, faire attention à la validité de la database du gps : **database non valide = risque de voler dans des espaces à statuts différents de ce que l'on imagine !**
- faire attention à la fonction GOTO qui peut faire traverser un espace qui aurait dû être contourné.

3.6 Savoir choisir le bon joker...



Comme cela a été vu précédemment, l'absence de contact radio lors d'une intrusion non autorisée en espace aérien contrôlé (tel que la classe A) est responsable de plus de 20 % des rapprochements anormaux entre IFR et VFR.

En cas de problème, plutôt que de jouer à la roulette russe, mieux vaut ne pas attendre pour demander de l'aide : plus l'appel sera lancé tôt, plus la marge de manœuvre sera grande.

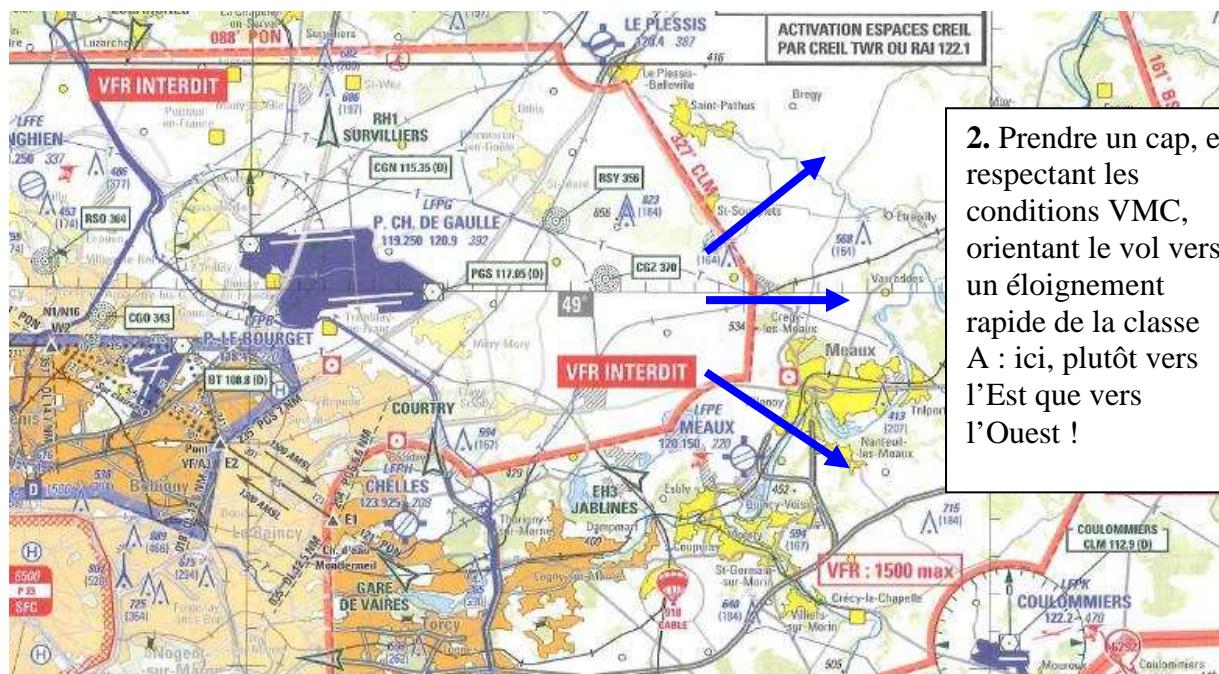
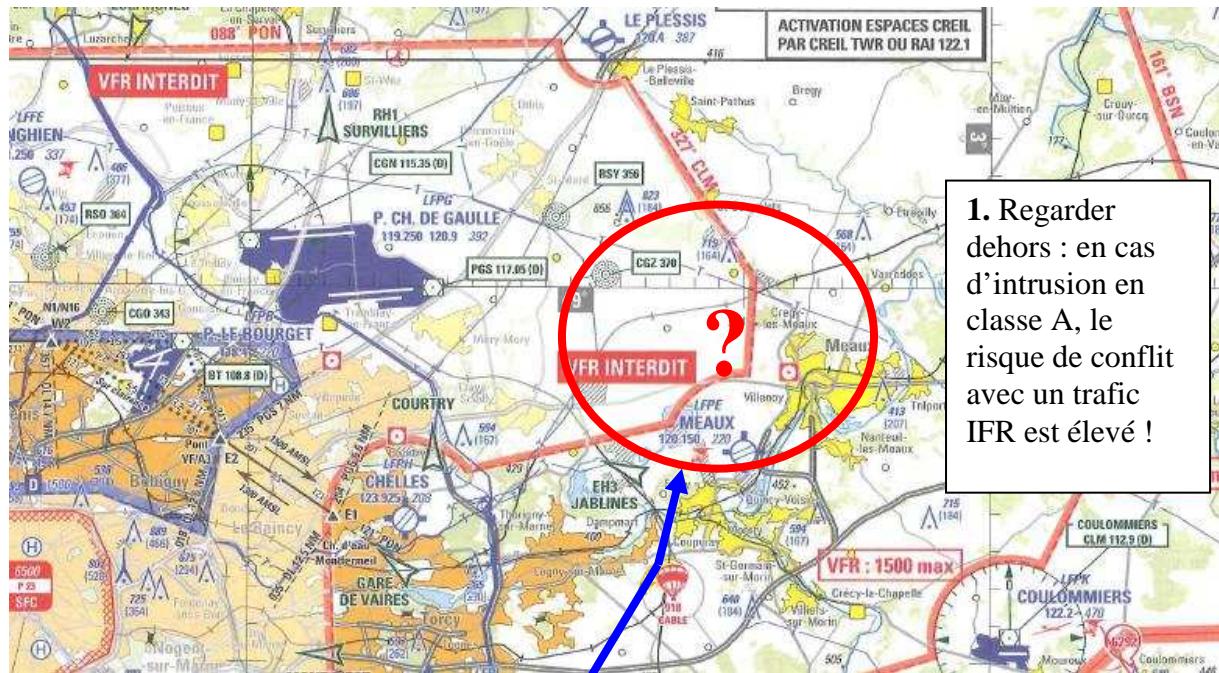
Et, faut-il encore le rappeler, ce service est dû au titre de l'information de vol ou de l'alerte, sur l'ensemble du territoire. Alors pourquoi s'en priver ?

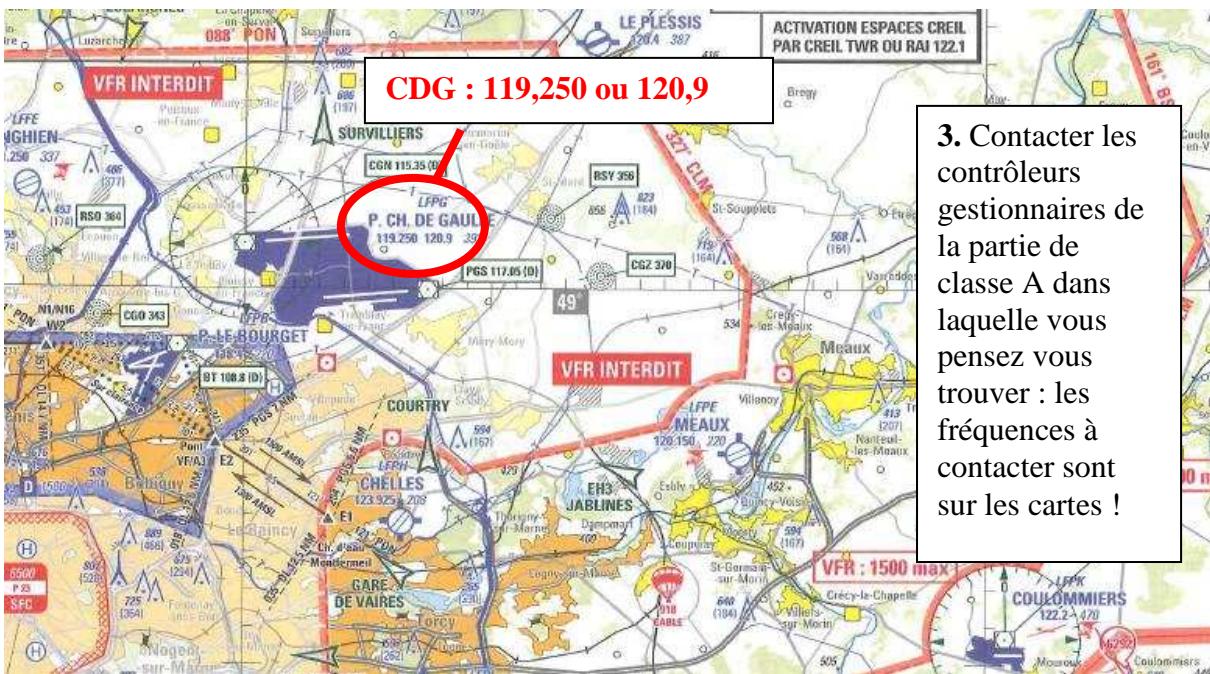
« mais alors, en espace de classe G, qui appeler ? »

Un CIV ou un SIV peuvent fournir une aide efficace, mais dans certains cas, afin d'obtenir une réponse rapide à ses besoins, il peut être plus intéressant de contacter certains organismes de contrôle proches de sa position estimée notamment en cas de présomption d'intrusion en classe A.

Exemple :

Vol en classe G à l'Est de CDG, doute sur sa position avec possibilité d'être en classe A.





Contacter... Plus facile à dire qu'à faire... C'est pourtant le réflexe qui permettra aux contrôleurs de régler la situation au plus vite.

Mais pourquoi est-ce si difficile ?

Contacter un organisme de contrôle n'est pas chose aisée en terme de facteurs humains. Peur de mal faire, peur de ne pas savoir quoi répondre, peur d'être jugé ou un peu malmené... Cette peur peut se transformer en véritable blocage lorsqu'il s'agit « d'avouer » une erreur potentielle ayant entraîné une intrusion en classe A. Qui plus est lorsque l'on a perdu la maîtrise de sa navigation et que les questions sans réponses s'accumulent...

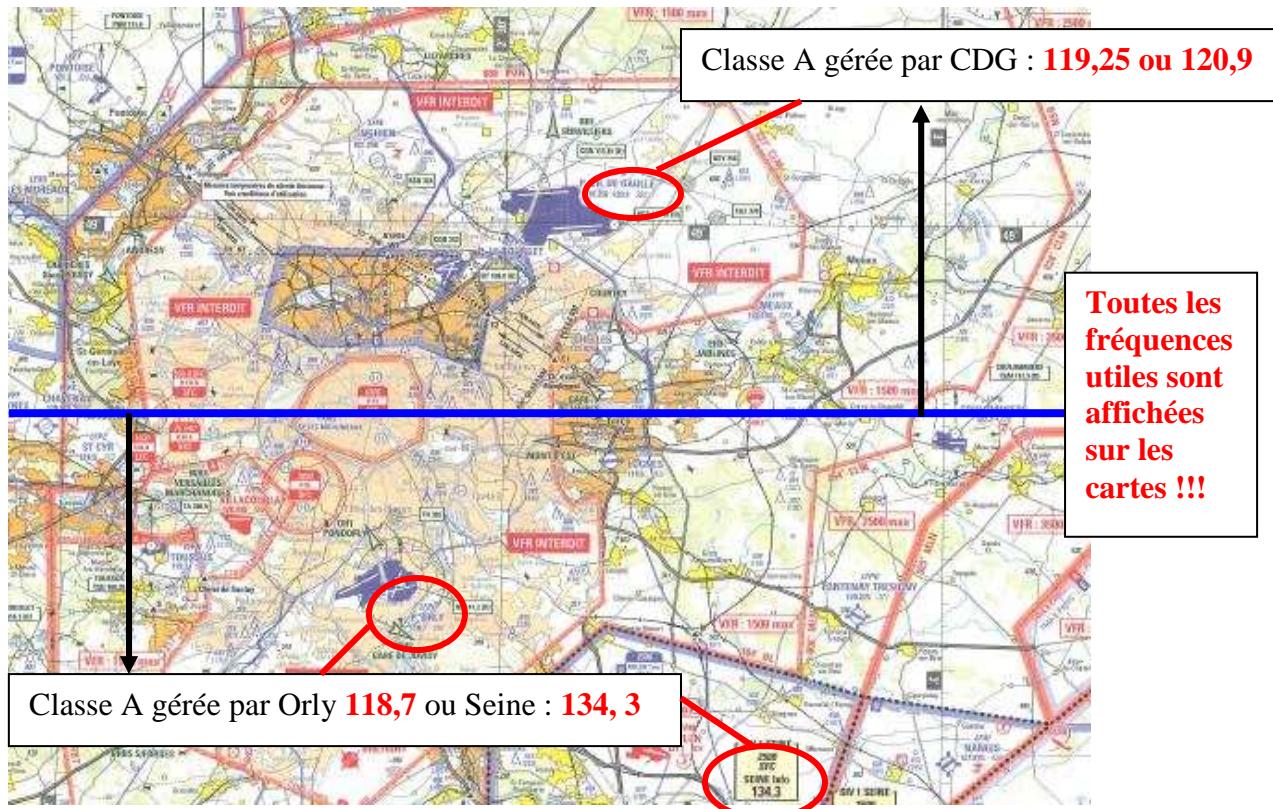
Or il faut garder à l'esprit que le contrôle aérien est avant tout au service de la sécurité. Cette sécurité est due à tous les usagers, IFR ou VFR.

En cas d'**intrusion en classe A** en VFR, la sécurité est mise en jeu, **votre sécurité est mise en jeu**. L'unique priorité du contrôleur face à une telle situation sera de vous donner les moyens de retrouver un niveau de sécurité acceptable le plus rapidement possible.

D'où l'intérêt de ne jamais tarder pour contacter un organisme de contrôle, et ce dès qu'il y a un doute ou un besoin d'assistance. Un contact ne sera jamais reproché, quitte à voir se refroidir un peu son ego, alors qu'une absence de contact dans une situation où cela était plus que recommandé pourra au contraire faire l'objet de questions délicates.

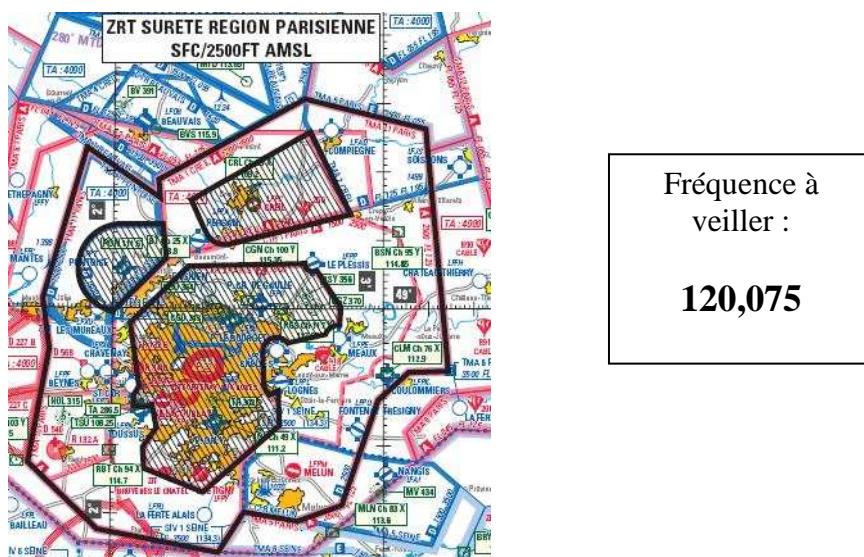
De plus, comme cela a été abordé plus haut, un contact trop tardif rendra la situation peut-être critique, voire difficilement soluble (vol dans une zone où le trafic IFR est encore plus dense, proximité de la nuit aéronautique, situation météo incompatible avec les conditions VMC, niveau bas carburant, etc.).

« OK, j'ai un doute ou un problème, donc je contacte...
Mais qui gère la classe A en région parisienne ? »



« Et si les contrôleurs ont besoin de contacter un pilote ? »

Pour des raisons de sûreté principalement, mais aussi pour les besoins du contrôle aérien en région parisienne dans un second temps, le **SUP AIP 127/10** (valide du 18 septembre 2010 au 17 novembre 2011), a annoncé la création d'une ZRT « Région Parisienne », dans les limites de laquelle il est demandé une veille de la fréquence **120,075** en dehors de toute période où un contact radio bilatéral est établi avec un organisme de la circulation aérienne.



4 CONCLUSION

Pour terminer ce document, voici les « 10 commandements » d’Eurocontrol pour éviter les intrusions en espace aérien contrôlé (valable aussi pour les ZIT, etc.).

- Préparez votre vol en évitant si possible de voler à proximité de la limite verticale ou latérale.
- Si la météo commence à se détériorer, envisagez très tôt les différentes options possibles et si nécessaire, faites demi tour ou déroutez vous.
- Si vous voulez transiter dans un espace aérien contrôlé,appelez préalablement la fréquence ATC appropriée. Cela permettra au contrôleur de vous intégrer dans son trafic.
- Si vous prévoyez de traverser un espace aérien contrôlé, rappelez-vous qu'une clairance de transit ne sera pas systématique. Soyez prêt à mettre en œuvre un plan B pour éviter cet espace. Et n'oubliez pas de refaire vos estimées et de recalculer votre carburant avec la route la plus longue.
- N'hésitez pas à appeler l'ATC pour donner des informations sur votre vol ou demander de l'assistance.
- Préparez votre message avant de le transmettre à l'ATC et utilisez la phraséologie en vigueur.
- Soyez conscient que l'ATC sera peut être occupé au moment de votre appel, même si vous n'entendez rien sur la fréquence à ce moment là.
- Rappelez vous que l'instruction « standby » ou « je vous rappelle » n'est pas une clairance ATC et que vous devez voler à l'extérieur de l'espace aérien contrôlé tant que vous n'avez pas été autorisé à y rentrer.
- Soyez prêt à une clairance de transit qui n'est pas celle que vous aviez prévue.
- Mettez en marche votre transpondeur avec le report d'altitude. Cela permettra notamment à l'ATC de vous identifier si vous avez besoin d'assistance. Rappelez-vous également que les systèmes anti collision embarqués sont également basés sur le transpondeur.

BON VOL

Pour plus d'informations :

Email : patrick.berthault@aviation-civile.gouv.fr

Email : romain.cherouvrier@aviation-civile.gouv.fr