



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



ACNUSA

AUTORITÉ DE CONTRÔLE DES NUISANCES AÉROPORTUAIRES

PREVENTION DES RISQUES DE DEVIATIONS DE TRAJECTOIRE

AEROPORT DE BORDEAUX-MERIGNAC

Avril 2024

SOMMAIRE

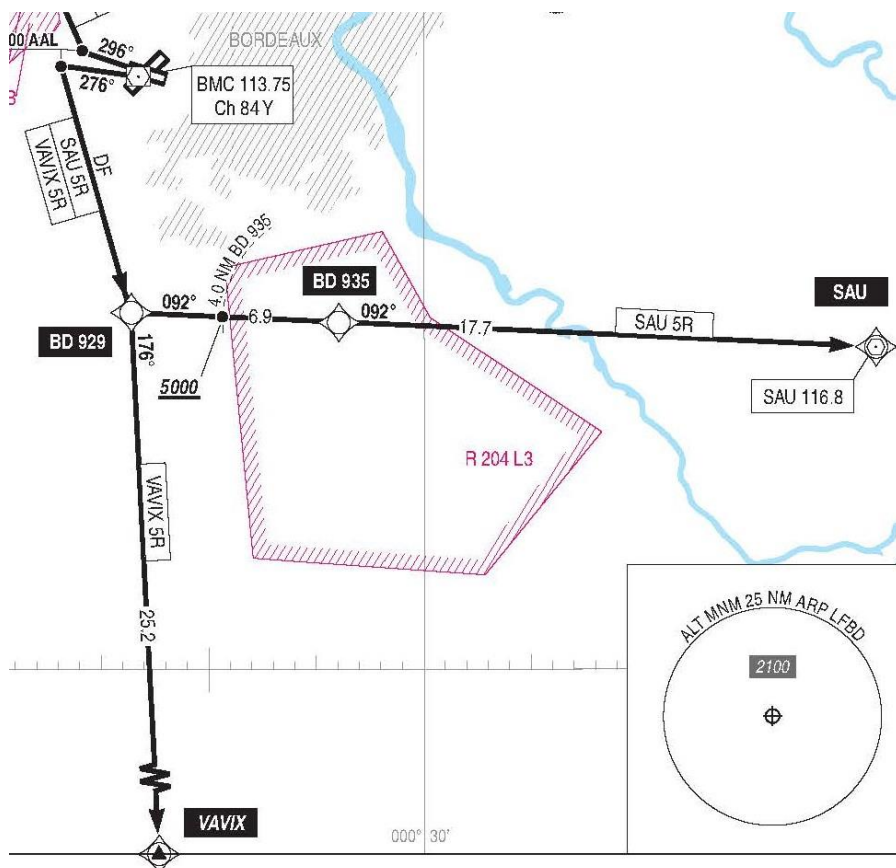
I. Objet de la mission	2
II. Analyse de la problématique.....	2
A. Retour de compagnies opérant sur Bordeaux.....	3
B. Réunion SNA-DSAC.....	4
C. Bilan de la situation.....	5
D. Propositions de la mission :.....	5
1. Départ 29.....	5
2. Arrivées à vue en 05.....	6

I. OBJET DE LA MISSION

A la suite de nombreux manquements principalement en départ piste 29, mais aussi en arrivée à vue piste 05, le président de l'ACNUSA a diligencé une mission pour évaluer la situation et proposer des pistes de solution.

II. ANALYSE DE LA PROBLEMATIQUE

Il y a depuis quelques années de nombreuses déviations de trajectoire au départ de la piste 29 notamment vers le sud¹ et l'est², conduisant au survol de la commune de Saint-Jean-D'Illac. Il semble que cela soit lié à l'augmentation de l'utilisation des procédures RNAV³ et au codage de la procédure qui ne permet pas dans tous les cas de suivre la trajectoire prévue notamment le virage à 500ft sol⁴.



Carte des trajectoires directions sud et est (waypoint VAVIX et balise VOR SAU)

Pour les arrivées à vue il y a deux types de manquement, le non-respect des 3000ft au passage du radial 275 de la balise VOR de Bordeaux (BMC) et/ou le survol de Saint-Jean-d'Illac.

¹ Waypoint VAVIX

² Balise VOR Sauveterre (SAU)

³ Dans une procédure RNAV, l'aéronef calcule sa position par satellite à la différence de la procédure conventionnelle qui utilise des balises VOR ou DME.

⁴ Hauteur en pieds par rapport à l'altitude de l'aéroport. 1ft = 30,48 centimètres.

A. RETOUR D'EXPERIENCE DE COMPAGNIES OPERANT SUR LA PLATEFORME

Deux visioconférences ont été organisées avec des commandants de bord représentant les compagnies Ryanair et ASL le 16 février, et EasyJet le 29 février 2024.

Ces deux réunions ont permis de mieux comprendre la problématique liée aux départs en piste 29 pour les compagnies aériennes. D'une part les manquements sont liés à l'utilisation de la procédure RNAV, et d'autre part ils se produisent systématiquement mais seulement dans certaines circonstances.

Il faut noter que lors de l'utilisation d'une procédure RNAV le pilote ne peut que suivre les ordres du directeur de vol car il n'a pas de support de radionavigation classique (radiale VOR, distance DME⁵ ou autre) pour valider la trajectoire qu'il suit.

Le diagnostic des compagnies est que, dans certaines circonstances liées à la masse de l'avion et aux conditions météorologiques, l'enchaînement des trois composantes de la procédure (continuer dans l'axe jusqu'à l'extrémité de piste (DER), faire une altération de cap de 10° vers le cap 276 après le DER et virer à 500ft sol) peut entraîner l'absence de déclenchement du virage à 500ft sol, celui-ci se produisant plus tard entre 1000ft et 2000ft. La commune de Saint-Jean-d'Illac se retrouve ainsi survolée dans certains cas.

ASL précise par ailleurs que la recherche d'optimisation de la poussée au décollage nécessite l'utilisation de toute la longueur de piste et peut conduire à des vitesses très élevées au décollage et pendant la montée initiale élargissant ainsi le rayon de virage.

Ryanair met de plus en doute la précision d'Elvira (logiciel utilisé par les directions de la sécurité de l'aviation civile (DSAC) pour identifier les manquements sur la base des données radar de la DSNA) et considère que la procédure telle qu'elle est conçue ne protège pas Saint-Jean-d'Illac dans tous les cas. Ryanair demande la publication d'un radial de garde protégeant Saint-Jean-d'Illac, pour permettre aux pilotes de vérifier leur trajectoire, et une publication des zones à ne pas survoler lors des départs (en effet celle-ci n'existe que pour les arrivées à vue). De plus, Ryanair suggère d'étudier la création d'une pente minimum pour permettre d'atteindre le plus rapidement possible les 5000ft et mieux protéger les riverains.

Les mesures palliatives prises par EasyJet sont les suivantes : ne pas utiliser le mode NAV⁶ dans la partie initiale du décollage pour suivre l'axe de piste, puis au passage des 500ft enclencher le mode Heading⁷ pour débiter le virage vers la gauche et enfin enclencher le mode NAV pour poursuivre sur la trajectoire prévue (voir annexe B). Depuis la mise en œuvre de ces mesures, il n'y a plus de manquements pour eux sauf lorsque des pilotes non basés sur l'aéroport de Bordeaux - Mérignac n'ont pas bien intégré ces consignes très inhabituelles.

Concernant les arrivées à vue, les trois compagnies rapportent qu'elles n'ont pas eu de manquement, ou très peu.

⁵ Distance Measuring Equipment : radiobalise-transpondeur qui permet à un aéronef de connaître la distance qui le sépare d'une balise au sol.

⁶ Mode visant à maintenir la trajectoire de l'aéronef sur la base du FMS

⁷ Mode visant à maintenir le cap de l'aéronef

B. REUNION AVEC LE SERVICE DE LA NAVIGATION AERIEENNE (SNA) ET LA DIRECTION DE LA SECURITE DE L'AVIATION CIVILE (DSAC)

La réunion du 6 mars 2024 a permis d'affiner le diagnostic des compagnies. Le SNA et la DSAC ont en effet présenté leur analyse précise de la situation, ainsi que l'ensemble des travaux en cours pour remédier aux manquements.

Dès détection de la récurrence des manquements en départ piste 29, le SNA a lancé des travaux avec les compagnies opérant sur site (notamment EasyJet, Ryanair, Volotea et Air France) pour comprendre ce qui se passait.

La DSAC a de son côté demandé une étude sur la pilotabilité des départs en piste 29 à l'Organisme de Contrôle en Vol (OCV). Cette étude, qui n'a malheureusement pris en compte que les départs conventionnels, a conclu à l'absence de problème de pilotabilité des départs conventionnels.

L'étude réalisée par le SNA confirme et affine le constat des compagnies. Il y a bien un problème généré par l'enchaînement des trois conditions du départ et le SNA étudie des modifications de la procédure pour résoudre le problème.

Le SNA prévoit de distinguer les procédures de départ pour les avions à hélice (qui ne posent pas de problème) et les procédures pour les jets qui seraient amendées.

Les amendements étudiés concernent :

- la suppression de l'altération de cap de 10° à la DER qui s'avère non indispensable ;
- le relèvement de l'altitude de virage de 500ft sol à 750ft sol (pour éloigner le point de déclenchement du virage du passage DER) ;
- le changement de consigne direct to fix (DF) vers BD 929⁸ en course to fix (CF) pour mieux protéger Saint-Jean-d'Ilac ;
- le déplacement de BD 929 un peu plus vers l'ouest pour protéger Pessac et Toctoucau en fin de départ vers SAU.

Le SNA a demandé à EasyJet de faire des essais au simulateur dans des conditions extrêmes de vent et de masses élevées pour valider le modèle. Après ces essais, la proposition de codage semble fonctionner la plupart du temps. Il reste à la valider pour des masses normales et très légères ce qui devrait être fait par AFR.

Par ailleurs, la DSAC Sud-Ouest prépare une AIC⁹ pour informer les compagnies moins familières avec Bordeaux – Mérignac et donc utilisant peu la procédure du problème rencontré et des précautions à prendre afin d'éviter les manquements, dans l'attente de la modification de la procédure.

⁸ Waypoint

⁹ Une Aeronautical Information Circulars (AIC) est émise chaque fois qu'il est nécessaire de diffuser certains types d'informations aéronautiques aux pilotes.

Pour les arrivées à vue en piste 05, le SNA pense que la publication en janvier 2024 d'une procédure RNAV-VPT va permettre de réduire efficacement les survols de Martignas-sur-Jalle et Saint-Jean-d'Illac.

Une réflexion doit également être conduite sur les potentielles aides au respect de la trajectoire (radial de protection, VPE).

C. BILAN DE LA SITUATION

La problématique est à présent bien identifiée pour le départ RNAV en piste 29 vers SAU et VAVIX.

Les compagnies opérant des vols réguliers sur la plateforme ont pris des mesures palliatives visant à éviter les manquements.

Des solutions sont en cours de développement pour :

- A court terme, éviter les manquements des compagnies opérant plus rarement sur la plateforme ;
- A long terme, modifier la procédure pour garantir son respect et la protection des communes concernées.

D. PROPOSITIONS DE LA MISSION

1. DEPART 29

- a) Sur la mesure court terme (publication d'une AIC par la DSAC/SO afin de réduire le nombre de manquements et donc de survol de Martignas et Saint-Jean-D'Illac)

Nous suggérons de faire valider la rédaction de cet AIC par les compagnies qui ont travaillé avec le SNA pour s'assurer qu'il soit bien compris par tous les utilisateurs afin que les compagnies donnent des consignes adaptées à leurs pilotes en attendant une solution plus pérenne.

- b) Sur la mesure moyen terme (révision de la procédure de départ)

Il est suggéré, en plus des mesures étudiées par le SNA, de considérer la possibilité de limiter la vitesse dans le virage vers la gauche et d'imposer une pente de montée minimum jusqu'à 5000ft pour encore mieux protéger les riverains (diminution du rayon de virage et augmentation de la pente de montée initiale des avions).

Il est, d'autre part, suggéré d'envisager la possibilité de faire une évaluation grandeur nature de la procédure par une expérimentation de 2 ou 3 mois pour s'assurer que les buts recherchés par la publication d'une nouvelle procédure sont effectivement atteints dans la pratique (protection des communes exposées).

Le besoin de conduire ou pas une expérimentation sera estimé en fonction du degré de confiance du SNA-SO dans la robustesse de la procédure étudiée suite aux évaluations au simulateur effectuées. Si une expérimentation devait avoir lieu il faudrait la préparer avec les parties prenantes (DSAC, SNA, compagnies, associations de riverains, aéroport) et en fixer les modalités précises ([l'ACNUSA a publié un guide à ce sujet](#)). Par ailleurs, les manquements potentiellement constatés pendant une telle phase d'expérimentation ne devraient pas faire l'objet de procès-verbaux de manquements, mais les compagnies devraient être avisées très rapidement des déviations constatées (sous quelques jours) pour pouvoir en étudier les causes

avec elles. Il serait opportun de prévoir un comité de suivi de l'expérimentation qui serait chargé de la conduite de l'expérimentation et des éventuelles adaptations de procédure ou de texte envisagées pour éviter les manquements.

La publication d'un Volume de Protection Environnementale (VPE) associé à la procédure serait un facteur de meilleure transparence et de compréhension des limites à ne pas transgresser.

Il est suggéré d'envisager la publication d'une fiche environnement pour les départs sur le modèle de celle existante pour les arrivées en 05 et 29 qui permettrait de visualiser les zones à éviter et sur laquelle figurerait le VPE.

Il est proposé d'étudier également les départs de la piste 29 vers le nord qui présentent les mêmes caractéristiques que ceux vers le sud et l'est même si le nombre de manquements semble moins important.

Enfin, il serait souhaitable de pouvoir mettre en œuvre la nouvelle procédure pour fin 2024.

2. ARRIVEES A VUE EN 05

Pour les arrivées à vue en 05, l'ACNUSA considère que la création de la fiche RNAV-VPT 05 devrait effectivement diminuer encore les manquements (voir annexe A).

Il est suggéré de transformer le « mur » de protection en VPE et de le prolonger jusqu'à l'axe de piste 05 à 3,5 Nm en finale sur la fiche ENV01.

Il est également proposé de modifier l'encart sur les survols à éviter pour être plus affirmatif (par exemple remplacer « Eviter les évolutions au sud-est... », par « Ne pas évoluer, sauf impératif de sécurité, au sud-est ... »).

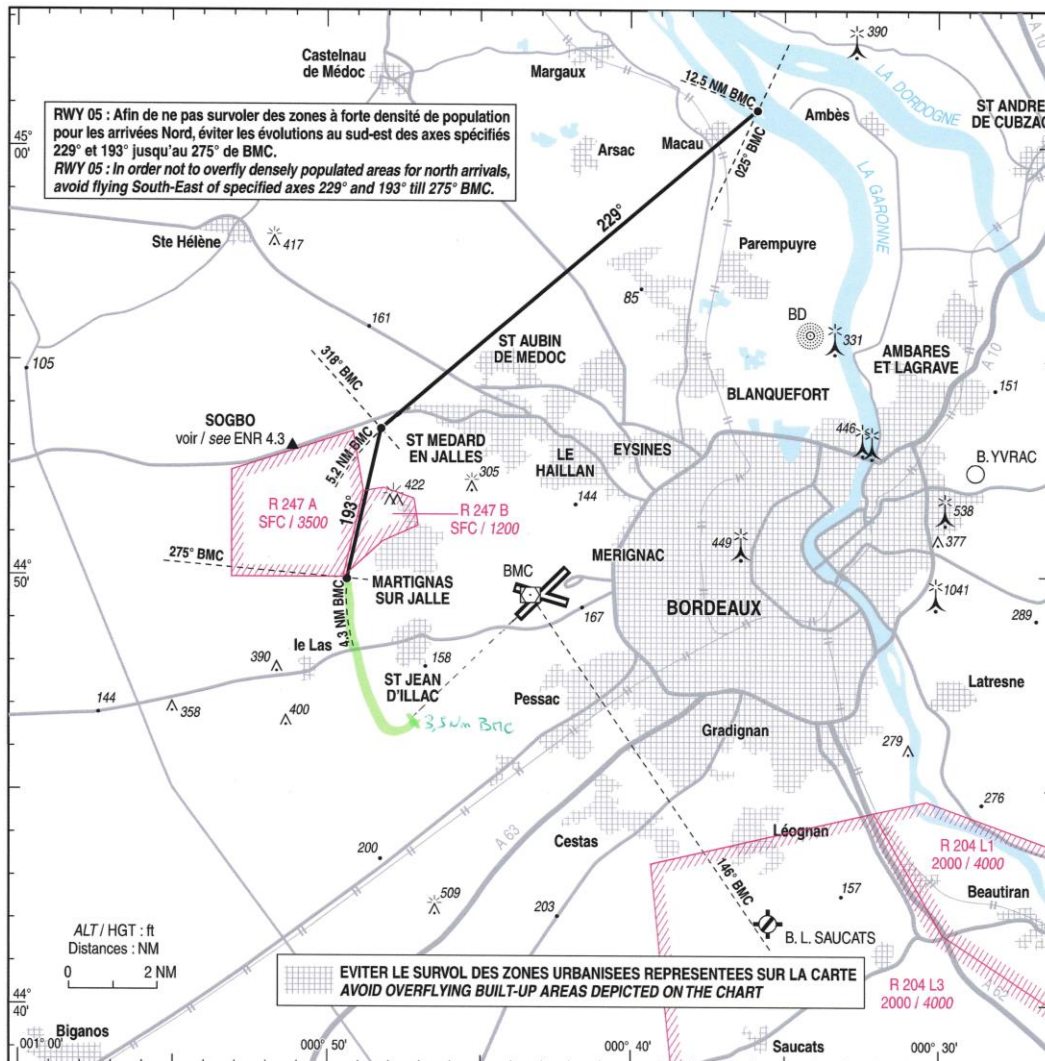
Expression graphique de la proposition de l'ACNUSA de protection de Saint-Jean-d'Ilac

AIP
FRANCE

AD 2 LFBD ENV 01
05 OCT 23

ENVIRONNEMENT APPROCHE A VUE
Environment visual approach

BORDEAUX MERIGNAC
RWY 05



CONSIGNES, SAUF IMPERATIF DE SECURITE :

RWY 23 : Approche à vue interdite.

RWY 05 :

- Clearance d'approche à vue délivrée sur demande du pilote, ou, de jour, sur proposition du contrôleur.
- Le contrôleur d'approche peut proposer un guidage radar pour acquisition des conditions de vol à vue.
- La demande d'approche à vue sera toujours confirmée par le pilote dès visuel sur l'aérodrome.
- Pour les branches vent arrière Nord, éviter les évolutions au sud des axes ci-dessus, respect d'une altitude de 3000 ft jusqu'au RDL 275° de BMC.
- En cas d'activité des zones R 247, vérifier les conditions de séparation par rapport à cette zone auprès du CCA AQUITAINE.
- Pour les branches vent arrière Sud, respect d'une altitude de 5000 ft jusqu'au RDL 146° de BMC (ou 166° BMC en cas d'activité des zones R 204).
- Respect d'une distance minimum (3.5 NM BMC) d'alignement en finale avant le seuil de piste.
- Un passage à la verticale de SOGBO facilite le respect des contraintes environnementales.

INSTRUCTIONS, EXCEPT FOR SAFETY REQUIREMENT :

RWY 23 : Visual approach prohibited.

RWY 05 :

- Visual APCH clearance only issued on pilot's request, or, by day, on ATC proposal.
- The ATC can suggest a radar vectoring to obtain visual flight conditions.
- The visual APCH request will be always confirmed by the pilot AD in sight.
- For North downwind legs : avoid flying South of the axes above, respect an altitude of 3000 ft till RDL 275° BMC.
- When R 247 active, check the conditions of separation from this area with AQUITAINE ATC.
- For South downwind legs : respect an altitude of 5000 ft till RDL 146° BMC (or RDL 166° BMC in case of R 204 activity).
- Respect MNM distance (3.5 NM BMC) on final APCH before the RWY threshold.
- Overflying SOGBO is recommended to facilitate the respect of environmental constraints.

B. PROCEDURE TEMPORAIRE EASYJET

Bordeaux Departure Crew information Easy Jet

Departures

- Due to FMGC unable to manage flight path with way points at this short sequencing, all (**Romeo**) designated SIDS **from RWY 29 ONLY** must be flown as detailed below:
 - Select assigned SID from FMS database, do not delete any waypoints in the FMS F-PLN.
 - Once lined up on the RWY, pre-select an appropriate HDG to complete the initial Right/Left turn. This will disarm NAV and RWY TRK will engage after lift off.
 - For Northerly SID (via BD923) select HDG 336 degrees
 - For Southerly SID (via BD929) select HDG 148 degrees
 - When reaching 660ft pull HDG.
 - Once the initial turn is completed and at an appropriate point, push HDG knob and confirm NAV engages to rejoin the SID.