



# Examen aéronautique SIAP

---

Date : 18 février 2020  
Pour : LESA wav  
Copie à : L-LESA, L-SIAP, LESA saf, SISE wes, SIAP mof mum  
sct

---

Numéro du dossier : BAZL-361.21-LSGG/140/3/29

## Aéroport de GENEVE – Nouvelle voie de sortie rapide « Charlie 2 » (RET 04)

Cet examen aéronautique fait suite à la demande d'approbation des plans du 2 septembre 2019 transmise par *Genève Aéroport* pour le projet de réalisation d'une nouvelle sortie rapide pour la piste 04. Un pré-examen aéronautique a déjà été effectué par l'OFAC le 15 février 2018, en amont de l'approbation de la fiche PSIA.

Selon l'art. 9 de l'OSIA<sup>1</sup>, les documents soumis ont fait l'objet d'un examen des exigences aéronautiques, principalement en termes de conception et d'exploitation aéroportuaires au regard des *Règlements (CE) n° 2018/1139, (UE) n° 139/2014*, en particulier des *Certification Specifications and Guidance Material for Aerodromes Design* de l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne AESA (*CS ADR-DSN - Issue 4 et CS HPT-DSN - Issue 1*), dont le résultat est présenté ci-après.

Pour cet examen, nous nous sommes surtout concentrés sur les documents<sup>2</sup> suivants, dans l'ordre du classeur reçu :

- [1] Plan 1010g, *Projet définitif II, Taxiway Charlie II, Situation Nouveau (sic) projets*, 18.1.19 ;
- [2] Plan 1011a, *Projet définitif II, Taxiway Charlie II, Situation Plan de phasage des travaux*, 18.1.19 ;
- [3] Document, *Limitation d'obstacles*, 25.3.19 ;
- [4] Plan 110139-503A, *Surfaces de limitation d'obstacles*, 25.5.19 ;
- [5] Document, *Interférences sur les installations de communication et de navigation du contrôle aérien*, 25.3.19 ;
- [6] *Safety assessment* n°002-2019, Nouvelle sortie rapide pour la piste 04 « RET 04 », 22.2.19 ;
- [7] Document, *Dossier pour examen spécifique à l'aviation*, 20.12.18 ;
- [8] Plan 110139-502\_EASA, *RET Charlie 2, Coupe*, 11.18 ;
- [9] Document, *Principe des travaux*, 21.1.19 ;
- [10] Rapport de synthèse EPFL, *AIG - Dimensionnement sortie rapide Charlie 2*, janvier 2013 ;
- [11] Plan 1010g, *Projet définitif II, RET 04 projet 110139 Charlie II, Situation générale et niveaux*, 18.1.19 ;
- [12] Plan 1012, *Projet définitif II, Taxiway Charlie II, Situation Calepinage des dalles*, 16.1.19

---

<sup>1</sup> Ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (RS 748.131.1).

<sup>2</sup> Il y a deux fois le plan 1010g, mais avec des titres et contenu différents.



- [13] Plan 110139-501C, *Nouvelle sortie rapide RET 04, Projet Aéronautique 2018*, 25.2.19 ;
- [14] Plan 110139-507, *Nouvelle sortie rapide RET 04, Projet Aéronautique 2018, Pushback position 72 pour T/O 04*, 7.2.19 ;
- [15] Plan 110139-504A, *Nouvelle sortie rapide RET 04, Détail marquages aéronautiques, Points d'attente avant piste « CAT II/III », « CAT I »*, 25.2.19 ;
- [16] Plan 110139-505A, *Nouvelle sortie rapide RET 04, Détail marquages aéronautiques, Taxiway center line*, 25.2.19 ;
- [17] Plan AER 8828-16-01, *Création de la nouvelle voie de circulation Charlie 2, Plan d'aménagement des installations électriques*, 9.1.18 ;
- [18] Plan AER 8828-17-01, *Création de la nouvelle voie de circulation Charlie 2, Orientation des équipements électromécaniques*, 9.1.18.

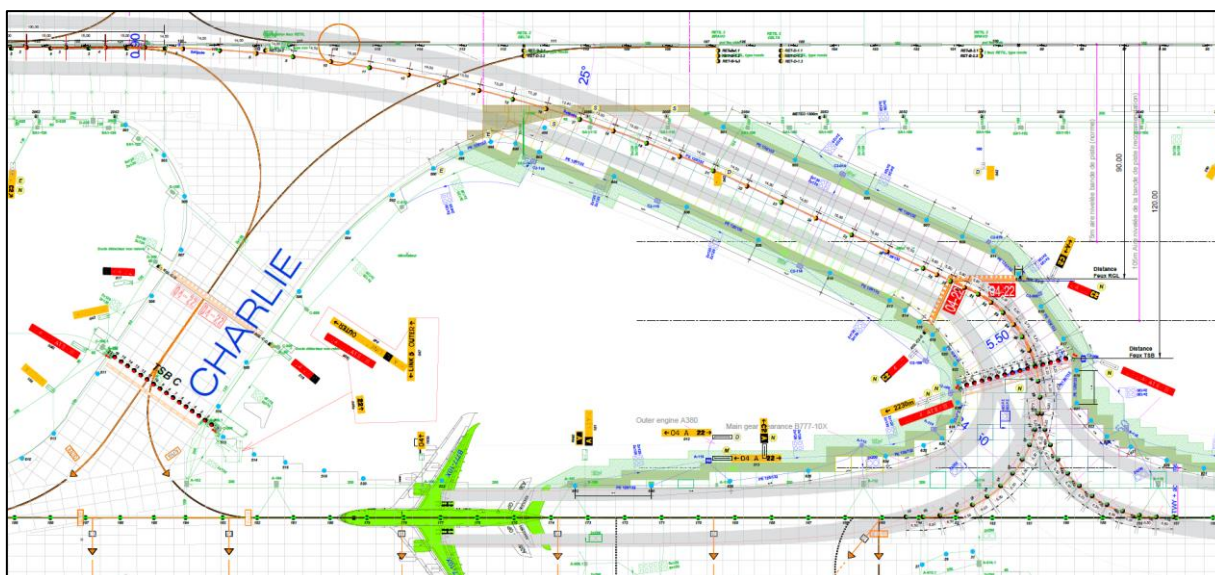
Autres documents consultés (hors classeur) :

- [19] Document D6-86073, *777-9 Airplane Characteristics for Airport Planning, REV A*, 3.18 ;
- [20] Présentation, *Runway Safety Team Genève, Thèmes OFAC*, 5.11.19.

## 1. Introduction

Dans le but d'augmenter la sécurité des opérations pour les atterrissages en piste 04 et la capacité, *Genève Aéroport* envisage la construction d'une nouvelle sortie rapide au PK 1'920 m (ou 1'750 m après le seuil 04) avec un angle d'intersection de 25°.

- ☞ Dans la demande (notamment [6]), la sortie est nommée « Charlie 2 », ce qui n'est pas encore la dénomination définitive.
- ☞ Le projet ne tient pas non plus compte du regroupement des barres d'arrêt (projet *i-LVP*).



**Figure 1** Cadre du projet (extrait du plan [17])

## 2. PSIA

Le projet est lié à l'approbation de la fiche PSIA en ce sens qu'il modifie également la capacité en termes du nombre de mouvements notamment par piste 04 en service (réf. décision du DETEC « *décision de suspension de procédure, Aéroport de Genève, Procédure d'approbation des plans pour la construction d'une voie de sortie rapide dénommée Charlie 2* » du 8 août 2016).

La fiche PSIA étant maintenant approuvée, le projet de « RET 04 » peut faire l'objet d'une décision du DETEC, ce qui n'était pas encore le cas lors du pré-examen aéronautique du 15 février 2018.

### 3. Géométrie de la nouvelle sortie rapide

- ✓ La conception aéronautique, notamment selon les documents [6] et [7], prévoit une courbe de dégagement avec un rayon de 550 m permettant des vitesses de sortie de piste de 93 km/h (*CS ADR-DSN.D.295 (b)*).
- ✓ Il y a une portion rectiligne de 96 m (*CS ADR-DSN.D.295 (d)*).
- ✓ L'angle d'intersection avec la piste est de 25° (*CS ADR-DSN.D.295 (e)*).

La largeur prévue de 30 m ainsi que les surlargeurs en courbe ont été planifiées avec les anciennes versions des normes AESA. Toutefois elles sont en adéquation avec les autres sorties principales de la piste 04-22 et acceptables au niveau aéronautique.

La conception géométrique a été faite en tenant compte de différents avions critiques (*A340-600, A380-800 et B777-10X*), le plus contraignant étant le futur *Boeing 777-10X*.

Avec l'amendement *Issue 4* des *CS-ADR-DSN*, les largeurs hors-tout du train principal ont été dissociées de la *lettre de code* qui se limite dorénavant aux envergures. Selon le *CS ADR-DSN.D.240 Taxiways general* et le *CS ADR-DSN.D.245 Width of taxiways*, la largeur minimale d'une voie de circulation pour un avion de type *Airbus A380* a été ramenée à 23 m et la distance minimale entre le train d'atterrissage et le bord de la voie à 4 m.

- ✓ Le projet de *Genève Aéroport* répond largement aux exigences du *CS ADR-DSN.D.240* et *CS ADR-DSN.D.245* sur les largeurs de voie de circulation.
- ✓ Par rapport aux profils en long, les pentes respectent les exigences du *CS ADR-DSN.D.265 Longitudinal slopes on taxiways*, soit une valeur inférieure à 1.5 %. De même, les changements de pente y compris les raccords sont en adéquation avec le *CS ADR-DSN.D.270 Longitudinal slope changes on taxiways*.
- ✓ Par rapport aux profils en travers, les pentes respectent les exigences du *CS ADR-DSN.D.280 Transverse slopes on taxiways*, soit une valeur inférieure à 1.5 %.

### 4. Dégagements

Les dégagements entre l'axe de la « RET 04 » et les objets alentours sont suffisants pour permettre le roulage d'un avion de la *lettre de code F* selon le *CS ADR-DSN.D.260 Taxiway minimum separation distance*.

- ✎ La direction choisie pour le roulage d'un avion de la *lettre de code F* une fois à la hauteur du taxiway *Alpha* est hors du cadre de ce projet et devra faire le cas échéant l'objet d'une étude séparée.

### 5. Accotements et dimensionnement de la chaussée

Selon le dossier, la sortie rapide sera pourvue d'accotements, comme cela est demandé dans le *CS ADR-DSN.D.305 Taxiway shoulders*. Suite à l'amendement *Issue 4* des *CS-ADR-DSN*, la largeur minimale totale *accotements + taxiway* a été ramenée de 60 m à 44 m pour la *lettre de code F* et de 44 m à 38 m pour la *lettre de code E*.

Le projet présente une largeur totale de 44 m, comprenant un dallage central en béton de 30 m de large, deux bandes en enrobé bitumineux de 3.5 m et des accotements stabilisés herbeux de 3.5 m selon le document [7], mais 4.5 m selon le plan [13].

**Charge n° 1** *Genève Aéroport* prendra position sur la largeur effective des accotements stabilisés herbeux et transmettra à l'OFAC la conception amendée au plus tard six semaines avant le début des travaux.

L'étude de dimensionnement de la chaussée a été menée par le *Laboratoire des voies de circulation* de l'EPFL, cf. [10]. Le rapport développe aussi bien les résultats issus de la méthode de dimensionnement française (OACI) que multicouche (rationnelle), et ce, pour une chaussée rigide et souple. Le rapport se termine par des commentaires et un certain nombre de recommandations comme :

- Utilisation de la méthode rationnelle ;
- Epaisseur minimale de la dalle en béton de 40 cm ;
- Variante de chaussée rigide privilégiée par *Genève Aéroport* ;
- Attention à porter à la préparation du chantier ;
- Analyser des variantes de chaussées mixtes ;
- Prévoir une campagne de mesure de la portance et du PCN une fois le taxiway réalisé.

Le document [7] a été amendé depuis le pré-examen aéronautique de 2018. La variante choisie pour la « RET 04 » est celle de la chaussée rigide, avec 45 cm de béton (50 cm en bordure de piste) sur une grave stabilisée au ciment de 60 cm.

Dans le rapport EPFL [10], l'avion de dimensionnement dispose de la *lettre de code E (B777-300ER)*. Le document [7] a quant à lui été revu pour intégrer les nouveaux modèles de *B777* comme le *B777-9*. Selon le §7.10 du document [19], l'ACN du *B777-9* est de 90 pour une chaussée rigide avec une *catégorie de résistance du terrain de fondation* de code *B*.

✎ Le modèle *B777-10X* reste l'avion de référence pour vérifier les surlargeurs et les dégagements, mais au moment de rédiger cet examen, son ACN n'est pas encore connu.

Le PCN ciblé par le projet est donc de 90 R / B / W / T.

**Charge n° 2** Une fois le projet terminé, *Genève Aéroport* mesurera la portance et le PCN.

**Charge n° 3** La surface de la sortie rapide respectera les exigences du *CS ADR-DSN.D.290 Surface of taxiways* (régularité et coefficient de frottement).

## 6. Aire nivelée et bande de voie de circulation

Selon la page 5 du document [7], l'aire nivelée se monte à 2 x 18.5 m. Or selon le *CS ADR-DSN.D.325 Grading of taxiway strips*, la demi-largeur pour la *lettre de code F* se monte à 22 m, ce qui devrait être facilement réalisable dans ce projet.

**Charge n° 4** L'aire nivelée de la bande de la « RET 04 » aura une largeur totale minimale de 44 m centrée sur son axe.

Selon le plan [8], les pentes transversales dans la bande prévue de voie de circulation, requises selon le *CS ADR-DSN.D.330 Slopes on taxiway strips*, sont respectées. L'élargissement de l'aire nivelée de la bande de la « RET 04 », exigé par la Charge n° 4, est également soumis à des exigences en matière de pentes transversales.

**Charge n° 5** Les pentes transversales dans l'aire nivelée de la bande de voie de circulation respecteront les exigences du *CS ADR-DSN.D.330 Slopes on taxiway strips (b)*.

## 7. Marques

- ☑ L'axe de la sortie rapide est marqué en jaune selon le *CS ADR-DSN.L.555 Taxiway centre line marking*. Il commence 60 m avant le point de tangence avec l'axe de piste selon le plan [16].

Des marques axiales améliorées sont prévues selon le plan [15]. Celles-ci répondent aux exigences du *CS ADR-DSN.L.570 Enhanced taxiway centre line marking* au niveau des distances par rapport aux marques de point d'attente (0.9 m) et la longueur des traits formant les marques axiales améliorées correspond aux spécifications de la *Figure L-6* des *CS ADR-DSN* (traits de 3 m avec un espacement de 1 m).

Selon le plan [14], les marques de point d'attente avant piste seront situées à 90 m (*pattern A*) et à 120 m (*pattern B*) de l'axe de piste selon le *CS ADR-DSN.L.575 Runway-holding position marking*.

- ☑ Pour la *lettre de code E*, la distance de 90 m peut être acceptée selon le *CS ADR-DSN.D.340 Location of holding bays, runway-holding positions, intermediate holding positions, and road-holding positions* et le tableau *Table-2*. La distance de 120 m est quant à elle dictée par les impératifs de la protection du signal du LOC 22 en *CAT II/III*.

Remarques :

- Dans la mesure où les autres points d'attente de l'aéroport se basent sur les critères de la *lettre de code E*, la distance de 90 m peut être acceptée.
- Si la *lettre de code F* était considérée (ce qui est le cas au niveau du dimensionnement structurel), il faudrait une distance minimale de 107.5 m.
- Comme indiqué dans le document [7], le projet qui est déposé ici ne tient pas compte du regroupement prévu des barres d'arrêt. Il est suggéré d'intégrer la question de la *lettre de code F* pour la « RET 04 » dans le cadre de ce projet de regroupement.

- ☑ La largeur des marques des points d'attente est de 2.1 m (*CS ADR-DSN.L.575 (a)(5)*).

- ☒ **Charge n° 6** Les paires de traits longitudinaux de la marque de point d'attente avant piste *CAT II/III* seront positionnés selon le *Figure L-7* des *CS-ADR-DSN* (paire centrale sur l'axe).

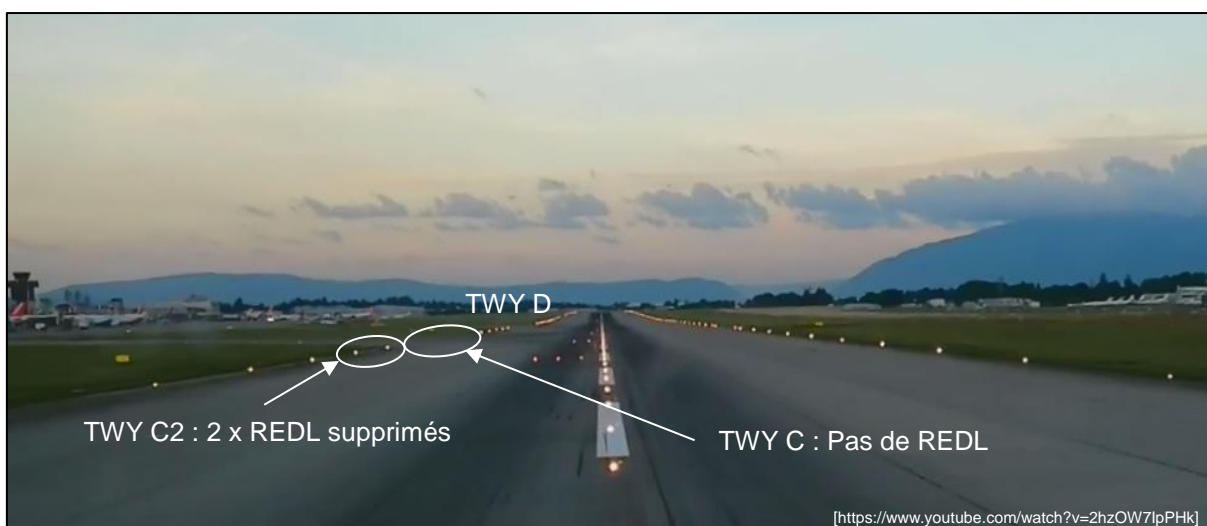
- ☑ Sur le plan [15] figurent les marques d'obligation, avec les positions et dimensions correctes (*CS ADR-DSN.L.605 Mandatory instruction marking*).

## 8. Feux

### 8.1 REDL

Sur le plan [17], deux feux de bord de piste REDL prévus selon le *CS ADR-DSN.M.675 Runway edge lights* seront supprimés, alors qu'aucun document ne le mentionne y compris le *safety assessment* [6] : il s'agit des feux surélevés n° 2055 et 2056, qui se trouvent à l'emplacement de la future sortie rapide.

Cette conception interpelle (cf. Figure 2) : En supprimant ces deux feux de bord pour construire la « RET 04 », il y aurait un « trou » de 240 m sans REDL. Dans le cadre du pré-examen de février 2018, il a été relevé que l'installation de feux de bord de piste à un croisement avec un taxiway devrait être considérée pour toute la piste, en lien avec l'exigence du *CS ADR-DSN.M.675 (b)(1)* et *(b)(4)*. Cette conception est également la plus répandue parmi les aéroports. Lors de la réunion du *Runway Safety Team* du 5 novembre 2019, l'OFAC a demandé à *Genève Aéroport* d'initier un projet concernant cette thématique.



**Figure 2** Modifications des feux de bord de piste REDL envisagées dans le dossier

- ☒ **Charge n° 7** Le balisage lumineux au niveau des REDL intégrera l'exigence de la continuité à un croisement avec un taxiway selon le *CS ADR-DSN.M.675*. Genève Aéroport transmettra à l'OFAC au plus tard trois mois avant le début des travaux un projet correspondant pour validation.

## 8.2 RETIL

Des feux indicateurs de voie de sortie rapide selon le *CS ADR-DSN.M.700 Rapid exit taxiway indicator lights (RETILs)* seront installés.

- ☑ L'emplacement des RETIL est correct.

- ☒ **Charge n° 8** Dans le pré-examen aéronautique de février 2018, le type de feux choisi était adéquat (*Idman IDM 4661 - Runway Touchzone Zone / RETIL*). Genève Aéroport confirmera cela à l'attention de l'OFAC.

## 8.3 Feux axiaux de taxiway

Des feux axiaux de taxiway selon le *CS ADR-DSN.M.710 Taxiway centre line lights* et le *CS ADR-DSN.M.715 Taxiway centre line lights on taxiways, runways, rapid exit taxiways, or on other exit taxiways* seront installés.

- ☑ L'emplacement des feux le long de l'axe de la sortie rapide est correct.
- ☑ La codification des couleurs respecte le *CS ADR-DSN.M.710 (c)(2)* : vert / jaune jusqu'au point d'attente *CAT II/III* puis vert ; le premier feu est vert et il est situé 60 m avant le point de tangence.
- ☑ La distance latérale entre les feux et l'axe de piste respecte la *Figure M-9*.
- ☑ L'espacement entre les feux est juste (de 5.75 m dans les virages à 15 m dans la section rectiligne).
- ☒ **Charge n° 9** Dans le pré-examen aéronautique de février 2018, le type de feux choisi était adéquat (*Safegate SafeLED IQ Inset Light* de couleurs verte et jaune). Genève Aéroport confirmera cela à l'attention de l'OFAC.

#### 8.4 Barre d'arrêt

Une barre d'arrêt selon le *CS ADR-DSN.M.730 Stop bars* est prévue.

- L'emplacement de la barre d'arrêt est au point d'attente *CAT II/III*.
- La distance entre les feux unidirectionnels est de 3 m.
- En plus des feux encastrés, deux paires de feux hors sol seront installées de part et d'autre de la barre d'arrêt (ref. *GMI ADR-DSN.M.730 Stop bars (c)*) et à moins de 3 m du bord du taxiway.
- Charge n° 10** Dans le pré-examen aéronautique de février 2018, le type de feux choisi était adéquat (*Safegate SafeLED IQ Inset Light* et quatre *Erni EL 217* de couleurs rouge). *Genève Aéroport* confirmera cela à l'attention de l'OFAC.
- Charge n° 11** Le concept de circuit électrique respectera le *CS ADR-DSN.M.730 (c)(6)*.

#### 8.5 Feux de protection de piste

Des feux de protection de piste selon le *CS ADR-DSN.M.745 Runway guard lights* seront installés.

- Des feux de type « *configuration A* » sont prévus dans la prolongation de la marque du point d'attente « *CATI* ».
- Les feux sont situés à 3 m du bord du taxiway.
- Charge n° 12** Dans le pré-examen aéronautique de février 2018, le type de feux choisi était adéquat (*Safegate SafeLED IQ RGL-E*). *Genève Aéroport* confirmera cela à l'attention de l'OFAC.

#### 8.6 Feux de bord de taxiway

Des feux de bord de taxiway selon le *CS ADR-DSN.M.720 Taxiway edge lights* seront installés.

- L'ensemble de la sortie rapide sera équipé de feux de bord de taxiway.
- L'espacement entre les feux est de 30 m dans la portion rectiligne et jusqu'à 7.5 m dans les virages.
- La distance entre le bord du taxiway et les feux est au maximum de 3 m.
- Les feux actuels au début de la sortie *Charlie* et qui entrent en conflit avec la nouvelle sortie rapide seront supprimés.
- Charge n° 13** Dans le pré-examen aéronautique de février 2018, le type de feux choisi était adéquat (*Safegate SafeLED SL-TE-E*). *Genève Aéroport* confirmera cela à l'attention de l'OFAC.

#### 8.7 Aspects communs

- Charge n° 14** Tous les feux seront branchés à l'alimentation de secours de façon à respecter le *CS ADR-DSN.S.880 Electrical power supply systems (a)* et *(b)*.
- Charge n° 15** *Genève Aéroport* transmettra la mise à jour du document *CC Balisage* au plus tard trois semaines avant la mise en service de la nouvelle sortie rapide.

## 9. Panneaux

### 9.1 Panneaux d'obligation

Des panneaux d'obligation selon le *CS ADR-DSN.N.780 Mandatory instruction signs* seront montés.

- ☑ Des panneaux d'obligation avec des panneaux d'emplacement sont prévus de part et d'autre de la marque de point d'attente « *pattern A* ».
- ☑ Des panneaux d'obligation « *CAT II/III* » sont prévus de part et d'autre de la marque de point d'attente « *pattern B* ».

### 9.2 Panneaux d'information

Des panneaux d'information selon le *CS ADR-DSN.N.785 Information signs* seront montés.

- ☑ Un nouveau panneau de sortie de piste **C27** sera disponible pour le sens 04.
- ☑ Le panneau actuel de sortie de piste **RC** sera déplacé en direction du nord-est.
- ☑ Des panneaux de dégagement de piste ne sont pas nécessaires vu la présence de feux axiaux de voies de circulation.

D'après le document [7], la nouvelle sortie rapide pourra aussi être utilisée pour des décollages depuis une intersection (*intersection take-off*).

- ☑ Selon le plan [17], un panneau indiquant une TORA intermédiaire de 2230 m par piste 22 et conforme au *CS ADR-DSN.N.785 (a)(5)* sera installé.
- ☑ Après avoir quitté la piste, un panneau d'information du type **←A→ C2** est prévu à gauche du bord de la « RET 04 » pour indiquer la présence du croisement avec le taxiway *Alpha*.
- ☑ Sur le bord nord du taxiway *Alpha*, deux nouveaux panneaux d'emplacement et de direction avant le croisement « Alpha / RET 04 » sont prévus.

## 10. Dénomination du taxiway

Le projet a été appelé « Charlie 2 » par *Genève Aéroport*, mais selon le dossier ce n'est pas la dénomination définitive de cette sortie rapide. En effet, « C2 » pose problème à plusieurs égards :

- (i) Actuellement, les intersections avec la piste ne sont pas nommées de façon alphanumérique. Instaurer un mélange entre lettres et lettres avec chiffre n'est pas idéal.
- (ii) La présence de deux intersections adjacentes nommées « C » et « C2 », alors que leur géométrie (angle) et leurs équipements (feux) sont différents, n'est pas appropriée.
- (iii) Par piste 22, l'ordre des taxiways serait A, B, C2, C, D etc. ce qui n'est pas logique. Il est à noter cependant qu'aucun panneau d'indication de sortie rapide C2 ne sera visible dans ce sens.

Parallèlement, nous souhaitons rendre *Genève Aéroport* attentif au *CS ADR-DSN.N.785 Information signs (c)(12)*, même si cette question est en marge du projet de sortie rapide : « (12) *When designating taxiways, the use of the letters I, O, or X, and the use of words such as 'inner' and 'outer' should be avoided wherever possible, to avoid confusion with the numerals 1, 0, and closed marking.* »

Il est fort probable que la dénomination de la nouvelle sortie rapide entraîne la modification d'autres segments de voie de circulation.



- ☒ **Charge n° 16** *Genève Aéroport* est prié de définir une dénomination pour les voies de circulation qui soit claire, logique et commode pour les pilotes, contrôleurs aériens et titulaires de permis *airside*. L'exploitant fera une proposition à l'OFAC au plus tard six mois avant la mise en service prévue de la « RET 04 ». Suivant la nature du projet, une procédure d'approbation des plans pourra être conduite.
- ☒ **Charge n° 17** Une fois la dénomination arrêtée, les panneaux d'information seront modifiés en conséquence.

## 11. Limitation d'obstacles

Le projet, à l'état final, respecte les surfaces de limitation et d'exemption d'obstacles. La phase de chantier est quant à elle traitée au point 14 de cet examen.

## 12. Equipements CNS

Au niveau des équipements de la navigation aérienne, les positions projetées des points d'attente avant piste sont compatibles avec la *CAT I* de l'ILS 04 et la *CAT III* de l'ILS 22 (validations par *Skyguide* disponibles, cf. [5]).

Le projet n'a pas d'impact sur les équipements de communication aérienne.

Au niveau des équipements de surveillance, *Skyguide* ne relève pas de critère réhibitoire, mais note un certain nombre de mises à jour à faire sur des systèmes en place (SAMAX, RimCAS).

- ☒ **Charge n° 18** *Genève Aéroport* prendra contact avec *Skyguide* le moment venu pour thématiser les aspects relevés au point 2.1 du document [5].

## 13. Sûreté

Le périmètre de sûreté n'est pas touché. La phase de chantier est quant à elle traitée au point 14 de cet examen.

## 14. Période des travaux

### 14.1 Généralités

La chaussée sera constituée d'un dallage en béton armé coulé in situ pour 88 % de la surface et d'un dallage en béton armé préfabriqué posé par le « portique AIG » en bordure de piste et de la voie *Alpha* (12 % de la surface). Selon le plan [2], la chaussée de la sortie rapide sera construite en huit phases :

- Phase 1 : Décapage et terrassement de la terre végétale.
- Phase 2 : Réalisation de la fondation en grave stabilisée.
- Phase 3 : Réalisation des dalles du bord côté nord-est (22).
- Phase 4 : Réalisation des dalles centrales.
- Phase 5 : Réalisation des dalles du bord côté sud-ouest (04).
- Phase 6 : Pose des dalles préfabriquées côté voie *Alpha*.
- Phase 7 : Pose des dalles préfabriquées côté piste.
- Phase 8 : Réalisation de l'accotement stabilisé.

- ☑ Durant chacune de ces étapes la portance sera assurée (au min. celle de la zone herbeuse existante).

Le *safety assessment* [6] se limite à la phase globale de chantier, notamment parce que les entreprises ne sont pas encore spécifiées. Il est également relevé que les travaux préparatoires de tirage de câbles « *feront l'objet d'un safety assessment séparé* » et que chaque étape de travaux « *sera détaillée et analysée* ». Si le phasage du terrassement et du dallage est bien documenté, comme c'était le cas avec le dossier pré-examiné en 2018, la partie qui concerne les aides visuelles a disparu du dossier 2019 « *post-PSIA* » (cf. point 14.7).

- ☑ Tous les travaux auront lieu en dehors des heures d'exploitation de l'aéroport.
- ☑ L'emprise du chantier sera balisée par des éléments bas et durant les heures d'exploitation de l'aéroport, aucun matériau ni engin ne seront stockés.
- ☒ **Charge n° 19** La logistique du chantier respectera les critères en matière de sûreté applicables à une zone *airside*. Pour les entreprises externes, les accès à l'emplacement des travaux dans le périmètre de l'aéroport seront définis en accord avec *Genève Aéroport*.
- ☒ **Charge n° 20** Des mesures de réduction des poussières et d'impuretés seront définies et respectées.

#### 14.2 Phase 1

Sur l'ensemble de l'emprise de la sortie rapide, la terre végétale sera décapée et un terrassement sera réalisé par étapes de 10 cm de profondeur et jusqu'à 45 cm sous le niveau du terrain naturel. Pour les raccords au bord de piste, au terrain naturel et au bord du taxiway, *Genève Aéroport* prévoit des chanfreins avec une pente maximale de 5 %. Cette valeur est certes supérieure à la pente longitudinale resp. transversale de l'aire nivelée de la bande de piste pour le *chiffre de code 4* (1.5% resp. 2.5%), mais peut être acceptée vu le caractère temporaire du chantier, évalué dans le *safety assessment* [6] et par analogie à la valeur admissible de la pente pour faciliter le drainage dans les premiers 3 m hors du bord de piste (*CS ADR-DSN.B.185 Transverse slopes on runway strips (a)*).

- ☒ **Charge n° 21** Le sens des travaux de décapage et terrassement (piste vers taxiway *Alpha* ou le contraire) sera précisé par *Genève Aéroport* (il l'est pour la phase de bétonnage : *Alpha* ⇒ piste).

#### 14.3 Phase 2

Une fois le terrassement terminé, la couche de fondation de 2 x 30 cm de grave stabilisée sera réalisée. Après chaque nuit de travaux, le niveau de la fondation sera à nouveau à -45 cm du terrain naturel. Les chanfreins provisoires conservent leur fonction.

- ☒ **Charge n° 22** Le sens des travaux de fondation (piste vers taxiway *Alpha* ou le contraire) sera précisé par *Genève Aéroport* (il l'est pour la phase de bétonnage, *Alpha* ⇒ piste).

#### 14.4 Phases 3 à 5 – Dalles *in situ*

Le dallage *in situ* en béton sera effectué, selon le plan [2], en procédant par le bord nord, le centre et finalement le bord sud-ouest. Par contre, selon le document [9] « *[...] les travaux commenceront par le bord côté voie Outer (point bas du projet)* ».

- ☒ **Charge n° 23** Les phases de dallage *in situ* seront clarifiées par *Genève Aéroport*.



- ☒ **Charge n° 26** La mise en place progressive des aides visuelles n'entraînera pas de situation critique où des pilotes seraient invités à s'engager sur la sortie rapide non homologuée. Le cas échéant, *Genève Aéroport* mettra en place des marques de fermeture de taxiway selon le *CS ADR-DSN.R.855 Closed runways and taxiways, or parts thereof* et/ou d'autres éléments indiquant clairement la fermeture de la zone concernée.
- ☒ **Charge n° 27** Tant que la sortie rapide n'est pas en service, les feux y relatifs seront éteints après avoir été testés. Une attention particulière sera portée à la zone sur la piste et le long de celle-ci (RETIL, axe taxiway, REDL).
- ☒ **Charge n° 28** Tant que la sortie rapide n'est pas en service, les panneaux y relatifs seront masqués.

## 15. Aspects opérationnels et documentation

Les interfaces entre les différents partenaires de *Genève Aéroport* ont été définies et documentées. La phase d'exploitation et le concept général du chantier, leurs dangers et risques de même que les mesures d'atténuation ont été traités dans le *safety assessment* [6].

- ☒ **Charge n° 29** Les mesures générales pour le chantier identifiées dans le *safety assessment* [6] seront mises en place.
- ☒ **Charge n° 30** Les *safety assessments* sectoriels des différents chantiers seront transmis à l'OFAC pour validation au plus tard trois semaines avant les débuts respectifs des travaux.

Pour l'état pérenne, *Genève Aéroport* a identifié en particulier deux problèmes et formulé des mesures correctrices :

- Le repoussage depuis les positions 70 avec le trafic sur la « RET 04 » ;
- La dénomination des taxiways (cf. aussi point 10).

- ☒ **Charge n° 31** Les mesures identifiées dans le *safety assessment* [6] pour la phase d'exploitation seront mises en place.

Par rapport à l'impact opérationnel sur le taxiway *Charlie* existant - même indépendamment de sa dénomination - et le *Danger 2* du *safety assessment* [6], nous formulons la remarque suivante :

- ☒ **Charge n° 32** Dans la mesure où la sortie *Charlie* restera disponible par piste 04, des mesures adéquates seront mises le cas échéant en place afin de distinguer clairement la voie *Charlie* de la nouvelle sortie rapide, vu leur proximité :
  - Séparation géographique du panneau de sortie de piste **C1** | **C27** afin de mieux refléter l'ordre des deux sorties (i.e. reculer le premier panneau).
  - Prévoir, en plus des panneaux de sortie de piste, des marques d'information de type **C** resp. type **C2** vers le bord de piste et selon le *GMI ADR-DSN.L.610 Information marking*.
- ☒ **Charge n° 33** Pour les thèmes qui touchent *Skyguide* (ex. platine de commande du balisage, SAMAX, ordres de service, ...), le processus *Safety Oversight in ANS Provision* fait foi et les délais impartis sont à convenir le cas échéant avec la division Safety de *Skyguide*.
- ☒ **Charge n° 34** Les procédures et les processus du Manuel d'aérodrome de *Genève Aéroport* seront adaptés en tenant compte de la nouvelle situation. Cela concerne en particulier les thèmes suivants : contrôle de l'aire de mouvement, aides visuelles, systèmes électriques, liaison ATC-AMS, services hivernaux, RFF et les différents plans distribués au sein de l'aéroport.

- ☒ **Charge n° 35** Après trois mois d'exploitation, *Genève Aéroport* transmettra à l'OFAC une synthèse des expériences faites avec l'utilisation de la nouvelle sortie rapide.

## 16. Publications aéronautiques

- ☒ **Charge n° 36** Les textes, tableaux et cartes des publications aéronautiques auront été adaptés avec la fin des travaux. Les modifications des publications seront planifiées de façon que l'intervalle entre la mise en service prévue et la date WEF (entrée en force de la publication aéronautique) soit aussi petit que possible. *Genève Aéroport* est prié de tenir compte des délais pour l'émission de publications (*deadline originator*).
- ☒ **Charge n° 37** Vu la présence du chantier sur l'aire de mouvement active et respectivement sa durée, *Genève Aéroport* considérera la publication d'un amendement intermédiaire ou d'un SUP pour effectuer une information aéronautique sur la zone temporairement en construction.
- ☒ **Charge n° 38** Toute modification ou restriction de l'exploitation due aux travaux sera publiée suffisamment tôt par NOTAM. L'ébauche sera transmise à l'organe LIFS de l'OFAC ([lifs@bazl.admin.ch](mailto:lifs@bazl.admin.ch)) au plus tard trois jours ouvrables avant le début de la validité prévue.

## 17. Début, fin et réception des travaux

- ☒ **Charge n° 39** Le début et la fin des travaux seront annoncés à l'OFAC, section *Plan sectoriel et installations* ainsi qu'à l'adresse e-mail [aerodromes@bazl.admin.ch](mailto:aerodromes@bazl.admin.ch).
- ☒ **Charge n° 40** Après l'achèvement des travaux et avant la mise en service, une réception des travaux sur place sera effectuée par l'OFAC. Des inspections en cours de chantier sont réservées.

La notification du respect des charges sera communiquée à temps à l'OFAC (section *Plan sectoriel et installations*, à moins qu'une adresse e-mail ne soit spécifiée dans la décision).

## 18. En résumé

Les travaux prévus dans le cadre du projet « *nouvelle voie de sortie rapide « Charlie 2 » (RET 04)* » peuvent bénéficier d'un préavis positif au niveau aéronautique, sous réserve des charges et délais inscrits dans cet examen aéronautique.

**Philippe Roth**

*Senior Aerodrome Safety Inspector*