

**Demande
d'approbation
de plans
et de modification du
règlement d'exploitation**

**Sortie rapide piste 04 et
mesures opérationnelles**

1.	Introduction et description générale du projet	3
2.	Coordination des procédures	4
3.	Coordination des procédures CRINEN	4
4.	Description détaillée du projet et justification	5
5.	Fixation du nouveau bruit admissible	8
6.	Proportionnalité des mesures opérationnelles	9
7.	Demande d'allègements	9
8.	Cadastre du bruit aérien et cadastre du bruit au sol selon les annexes 5 et 6 OPB	10
9.	Concept de mesures d'isolation acoustique	10
10.	Coordination avec la fiche PSIA et les exigences de l'aménagement du territoire	10
11.	Impact sur l'environnement	12
12.	Energie	12
13.	Travail	12
14.	Trafic induit	12
15.	Autres dispositions cantonales et fédérales	13
16.	Limitation des obstacles	13
17.	Interférence sur les installations de communication et de navigation du contrôle aérien	13
18.	Périmètre et zone de sûreté	13
19.	Exigences de la sécurité de l'aviation	13
20.	Examen spécifique à l'aviation	14
21.	Intérêts dignes de protection des tiers	14
22.	Exploitation de l'aérodrome	14
23.	Piquetage	14
24.	Pièces du dossier	14

1. Introduction et description générale du projet

Le projet soumis pour approbation est composé des trois éléments suivants :

1. Une sortie de piste rapide en piste 04
2. La levée des contraintes à l'usage des postes de stationnement avions suivants :
 - l'usage définitif des postes de stationnement avions 50 (sans modification du concept d'exploitation approuvé le 24 mars 2016) ;
 - la levée des contraintes d'utilisation des postes de stationnement 14 à 19 devant l'aile Est (levée charge 2.15.3 décision du 2 septembre 2016) ;
 - l'utilisation en simultané des postes de stationnement 69 et 76 (levée charge 2.2 décision du 28 septembre 2016) ;
 - l'utilisation en simultané des zones densifiées (postes additionnels) créés conformément à la décision du 26 septembre 2017 dans les aires de stationnement « India, Juliet, Kilo » ainsi que « Alpha, Bravo, Charlie » et des postes de stationnements du P48 (levée charge 2.1 décision du 26 septembre 2017) ;
3. Des modifications au règlement d'exploitation de Genève Aéroport afin de respecter l'exposition au bruit maximum fixée dans la fiche PSIA (CEB à moyen terme), consistant à :
 - assurer que les nouveaux vols longs courriers planifiés durant la tranche horaire 22h-24h soient exploités par des avions aux meilleures performances acoustiques ;
 - donner à Genève Aéroport la possibilité de soumettre les décollages après 22 heures à un système de quotas, en particulier s'agissant des vols de ligne & charter prévus au décollage avant 22 heures et retardés durant la période nocturne, ainsi que des mouvements de l'aviation générale commerciale.

Les mesures opérationnelles prévues, ancrées dans le règlement d'exploitation, permettront de respecter le cadre fixé dans la fiche PSIA.

Certaines zones autour de l'aéroport resteront toutefois exposées à un niveau de bruit supérieur aux valeurs limites d'exposition au bruit des annexes 5 et 6 OPB. Par conséquent, Genève Aéroport sollicite des allègements en vertu de l'art. 25 al. 3 LPE, conjointement avec l'art. 8 al. 2 OPB (installation notablement modifiée) et la fixation d'un nouveau bruit admissible au sens de l'art. 37a OPB (pour le bruit du trafic aérien selon l'annexe 5 OPB et le bruit au sol selon l'annexe 6 OPB).

Sur la base du nouveau bruit admissible, le cadastre d'exposition au bruit du trafic aérien en vigueur devra être adapté et la situation devra être reconsidérée s'agissant du concept de mesures d'isolation acoustique des locaux à usage sensible au bruit autour de l'aéroport.

2. Coordination des procédures

L'approbation des plans de la sortie rapide en piste 04 est soumise pour approbation au DETEC, compétent pour approuver les plans relatifs à une construction ou installation servant exclusivement ou principalement à l'exploitation d'un aéroport, comme c'est le cas en l'espèce (art. 37 al. 2 LA).

La construction et l'usage des postes de stationnement avions 50, 14 à 19 (devant l'aile Est), 69, ainsi que la densification des postes de stationnement « India, Juliet, Kilo » (sur l'aire Nord) et « Alpha, Bravo, Charlie » (devant le Grand Hangar) et la réfection du P48 ont été approuvés par le DETEC (procédure d'approbation des plans). C'est donc auprès de cette même autorité qu'est soumise la présente demande de levée des contraintes à l'usage de ces postes de stationnement (levée des charges figurant dans les décisions d'approbation de plans relatifs aux postes de stationnement mentionnés¹).

En outre, une demande de modification du règlement d'exploitation de Genève Aéroport est soumise à l'OFAC (procédure de modification du règlement d'exploitation, art. 36c al. 3 LA).

Le présent projet comportant ainsi un projet de construction et la levée des contraintes à l'usage de ces postes de stationnement approuvés par l'autorité dans le cadre d'une procédure d'approbation de plans, ainsi que des mesures opérationnelles impliquant une modification du règlement d'exploitation, une coordination est nécessaire au sens de l'article 27c OSIA.

3. Coordination des procédures CRINEN

La coordination doit également porter sur le suivi de la décision de la Commission fédérale de recours en matière d'infrastructure et d'environnement du 23 mars 2006 en tant qu'elle concerne (i) les horaires nocturnes (CRINEN I) et (ii) les nuisances occasionnées par l'aviation légère (CRINEN II). À cet égard, L'OFAC est également l'autorité compétente pour se prononcer sur les demandes de restrictions opérationnelles supplémentaires pour les mouvements nocturnes (CRINEN I) et la réduction des nuisances occasionnées par l'aviation légère (CRINEN II), dont Genève Aéroport demande qu'elles soient traitées de manière coordonnées (formellement et matériellement) avec le présent dossier de demande d'approbation de plans et de modification du règlement d'exploitation.

Les deux pièces suivantes sont soumises à cet effet :

PIECE 01 « Coordination CRINEN I »

PIECE 02 « Coordination CRINEN II »

¹ Décision du 24 mars 2016 (création des postes de stationnement 50 provisoires), décision du 2 septembre 2016 (construction des nouvelles salles d'embarquement gros-porteurs de l'aile Est), décision du 28 septembre 2016 (création du poste de stationnement 69), décision 26 septembre 2017 (densification des postes de stationnement « India, Juliet, Kilo » sur l'aire Nord et « Alpha, Bravo, Charlie » devant le Grand Hangar) et décision du 1^{er} juin 2018 (réfection du parking P48).

4. Description détaillée du projet et justification

4.1 Sortie rapide en piste 04

La nouvelle sortie rapide (Rapid Exit Taxiway « RET04 » ou « Charlie 2 ») en piste 04 consiste en la construction d'une nouvelle sortie au point kilométrique 1'920 m (1'750m après le seuil 04) avec un angle d'intersection de 25° (actuellement plus de 90°) avec la piste 04 impliquant un rayon de braquage moindre que dans la configuration actuelle, permettant ainsi aux aéronefs posant en piste 04 de libérer la piste de manière plus fluide et plus rapide (minimiser le temps d'occupation de la piste). Cette sortie, aussi dénommées « Charlie 2 », sera l'équivalent de la sortie rapide existante Delta utilisée en piste 22.

Actuellement, par piste 04, la majorité des aéronefs emprunte les voies de sortie Delta ou Charlie mais cela implique une vitesse d'évacuation très lente à cause de l'orientation de ces bretelles à plus de 90 degrés par rapport à l'axe de piste. L'unique voie de sortie rapide est la voie Bravo qui se trouve très éloignée du seuil de piste avec comme conséquence un temps d'occupation de piste et de roulage au sol plus élevé.

Le projet de nouvelle voie rapide a pour but d'augmenter la sécurité des opérations pour les atterrissages en piste 04. Cette nouvelle voie permettra également de minimiser le temps d'occupation de la piste et optimiser ainsi son utilisation. L'angle moins aigu impliquant un rayon de virage moindre, l'aéronef pourra libérer la piste de manière plus douce pour une même vitesse de sortie. D'avantage d'avions à l'atterrissage par piste 04 vont utiliser cette sortie nouvellement configurée, plutôt que la suivante, raccourcissant d'autant non seulement le temps, mais aussi la distance de roulage des avions sur le tarmac, avec un bénéfice en terme de bruit et d'émissions gazeuses à la clé. La largeur de la TWY est prévue pour des avions code F.

Une pièce (dossier) spécifique relative à cet objet est déposée dans le cadre du présent projet, laquelle comprend une étude des impacts opérationnels, un Safety Assesment (OSA) et un rapport d'impact sur l'environnement (RIE) dédié.

PIECE 03 « RET04 – Dossier d'approbation des plans »

Aux fins d'une parfaite compréhension, nous joignons au dossier une description de la nouvelle sortie rapide – situation actuelle et future – avec son implantation et une indication des modifications qui devront être apportées dans la publication aéronautique suisse.

PIECE 04 « RET04 – Description, situation actuelle et future »

4.2 Levée des contraintes à l'usage des postes de stationnement avions

Dans le cadre des plusieurs chantiers sur le site aéroportuaire ces dernières années, des restrictions opérationnelles ont été émises par l'OFAC dans les décisions relatives à la création et aux changements apportés à certains postes de stationnement avions sur la plateforme. Ces restrictions ont un impact sur l'exploitation aéroportuaire en tant qu'elles limitent l'utilisation des postes de stationnement concernés.

Les postes de stationnement concernés sont les suivants :

- Les positions 50, sur l'est du site aéroportuaire le long de la taxiway ALPHA ;
- Les zones de densification devant le grand hangar et sur l'aire nord utilisées par l'aviation générale et d'affaires ;
- Les positions mixtes (multi-aircraft ramp stand, MARS) de l'aile Est permettant le stationnement soit d'un avion code E ou de deux avions code C ;
- La position 76, actuellement utilisés pour du stockage de containers utilisés pour charger du fret et bagages dans des avions (Unit Load Device, ULD), temporairement fermée pour permettre la construction de la position 69.

Les charges de trafic et par voie de conséquence les besoins en postes de stationnement avions continuent d'augmenter année en année, en considération notamment de l'augmentation du trafic de ligne et charter, ainsi que du trafic de l'aviation d'affaire, du nombre d'avions du trafic de ligne qui stationnent sur le site la nuit (avions basés à Genève), ainsi que des besoins liés à des événements plus ponctuels, mais relativement fréquents, de la Genève internationale ou autres et des périodes de pointe du trafic de l'aviation générale et d'affaire (General Aviation/Business Aviation, GA/BA). À ce jour déjà, il arrive que la gestion de ce trafic est affectée négativement en raison du manque de disponibilité des postes de stationnement avions. Le segment GA/BA est par moment fortement régulé en raison de ce manque de capacité. La levée des charges limitant l'exploitation des postes de stationnement avions existants est nécessaire pour permettre, aujourd'hui déjà, une gestion du trafic plus fluide, garantir la capacité opérationnelle d'accueillir le trafic dans les années à venir et accommoder les pointes de trafic lors des événements ponctuels et les pointes de trafic du segment GA/BA.

Une pièce jointe au dossier décrit pourquoi il est indispensable de lever les charges qui affectent les postes de stationnement concernés pour l'exploitation de la plateforme à l'horizon 2022. Après un rappel de l'historique de l'évolution des postes de stationnement avions jusqu'à ce jour, le document fait apparaître les besoins futurs en postes de stationnement avions pour le segment de l'aviation et ligne & charter, ainsi que pour le segment de l'aviation générale et d'affaires.

PIECE 05 « Positions avion – Besoins et exploitation »

4.3 Modifications du règlement d'exploitation de Genève Aéroport

La carte 1 figurant dans la fiche PSIA de l'aéroport de Genève représente le territoire exposé au bruit et détermine la marge de développement maximal du bruit lié au trafic aérien. La courbe de bruit à moyen terme est contraignante pour les autorités et l'exploitant. La courbe de bruit à long terme « 2030 » représente le scénario d'exposition au bruit pour le long terme à l'horizon 2030.

L'exploitant (Genève Aéroport) doit mettre en place les mesures nécessaires pour respecter le cadre défini par le territoire exposé au bruit qui figure sur la carte 1, à savoir la courbe de bruit à moyen terme fixée dans la fiche PSIA en « coordination réglée ». L'exploitant doit ensuite mettre en place les mesures nécessaires afin de parvenir au respect de la courbe de bruit à long terme « 2030 » inscrite dans la fiche PSIA en « coordination en cours ».

Le bruit admissible (art. 37a de l'ordonnance sur la protection contre le bruit, OPB), avec ses effets juridiques selon l'OPB, sera fixé dans le cadre de la présente procédure. Ce bruit admissible doit se trouver à l'intérieur du cadre défini par le territoire exposé au bruit qui figure sur la carte 1 dans la fiche PSIA, à savoir la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée ».

Une analyse de la situation fait apparaître que l'évolution de la courbe de bruit liée au trafic après 22 heures, en particulier au décollage, doit être maîtrisée afin de ne pas dépasser le bruit à moyen terme fixée dans la fiche PSIA.

Actuellement, depuis l'hiver 2016-2017, aucun départ ne peut être planifié par les compagnies aériennes à Genève au-delà de 22h. Les avions qui décollent encore après 22h sont des vols planifiés au départ à l'horaire avant 22h qui sont en retard sur l'horaire, ainsi qu'un certain nombre de vols commerciaux de l'aviation générale ou de l'aviation d'affaires et des mouvements qui ne sont soumis à aucune restriction en vertu de leur caractère urgent ou diplomatique (cf. art. 27d OSIA). Il apparaît toutefois que, même s'il n'existe actuellement pas de vols planifiés au départ au-delà de 22h, il subsiste un nombre important de départs entre 22h et minuit. Sur l'année 2017 par exemple, 1'499 vols au départ ont été opérés entre 22h00 et 22h59 et 306 vols au départ ont été opérés entre 23h00 et 23h59.

Ce nombre est à peu près équivalent (un peu moindre) à celui anticipé pour le calcul de courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée » (1'468 vols au départ ont été opérés entre 22h00 et 22h59 et 319 vols au départ ont été opérés entre 23h00 et 23h59). Une amélioration de la flotte est anticipée, mais à court-moyen terme il s'impose impérativement de stabiliser ces mouvements.

Le moyen le plus efficace de parvenir à limiter le nombre de départs après 22h (tous confondus) pour respecter la courbe de bruit à moyen terme inscrite dans la fiche PSIA est d'agir sur les vols planifiés au départ à l'horaire avant 22h en retard sur l'horaire. S'agissant des mouvements au départ retardés après 22h, nous estimons que la meilleure mesure qui puisse être prise afin de parvenir au résultat escompté tout en laisse le plus de marge de manœuvre possible aux compagnies aériennes et de soumettre les mouvements au départ après 22h concernés à un système de quotas (décrit PIECE 06).

Genève Aéroport propose ainsi d'inscrire le principe du système des quotas dans le règlement d'exploitation (RE). Par ailleurs, le segment de l'aviation générale et d'affaires (GA/BA) sera également soumis audit système pour les départs après 22h. L'objectif est de mettre ainsi en place un processus permettant de gérer les départs des aéronefs du segment ligne et charter qui sont en retard sur leur planification horaire initiale au-delà de 22h, ainsi que les départs du segment GA/BA après 22h, de sorte à contenir le bruit lié aux mouvements nocturne et assurer ainsi le respect du cadre PSIA.

PIECE 06 « Système de Quotas »

PIECE 07 « Texte modifié du RE »

5. Fixation du nouveau bruit admissible

5.1 Fixation du bruit admissible – Bruit du trafic aérien selon l'annexe 5 OPB

La fiche PSIA prévoit que le bruit admissible du trafic aérien selon l'annexe 5 OPB (« bruit du trafic aérien ») sera fixé dans le cadre d'une procédure administrative déterminante.

À cette fin, Genève Aéroport soumet un projet de développement consistant en la construction d'une sortie de piste rapide en piste 04, la levée des contraintes à l'usage d'un certain nombre de postes de stationnement avions des modifications au règlement d'exploitation de Genève Aéroport et aux dispositions pertinentes de la publication aéronautique suisse afin de respecter l'exposition au bruit maximum fixée dans la fiche PSIA (CEB à moyen terme).

Il s'agit d'un projet développement à moyen terme, i.e. à l'horizon 2022. Un scénario de trafic pour le calcul de l'exposition au bruit correspondant a été établi en considération de tous les facteurs déterminants, avec la contrainte que le bruit admissible ne devra pas dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée » dans la fiche PSIA (contraignante pour les autorités et l'exploitant). Le scénario de trafic pour les calculs tient compte des facteurs qui peuvent être anticipés à l'horizon considéré, en particulier l'évolution de l'infrastructure, l'évolution attendue du trafic et de la flotte des avions qui opèreront à Genève en 2022, ainsi que les contraintes opérationnelles et environnementales.

PIECE 08 « Courbes du bruit du trafic aérien »

PIECE 09 « Scénario du calcul du bruit du trafic aérien »

5.2 Fixation du bruit admissible – Bruit au sol selon l'annexe 6 OPB

La fiche PSIA prévoit que le bruit admissible du bruit de l'industrie et des arts et métiers selon l'annexe 6 OPB doit être fixé dans une procédure administrative déterminante, en l'occurrence la présente procédure.

Pour la détermination du bruit au sol lié à l'exploitation de la plateforme, diverses sources de bruit doivent être considérées, directement liées au trafic aérien ou sans relation directe avec les mouvements d'avions en vol.

S'agissant du bruit des avions au roulage et aux postes de stationnement pendant les opérations d'assistance au sol et de maintenance, pris en compte dans le calcul du bruit au sol selon l'annexe 6 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB), le scénario de trafic établi pour le calcul de l'exposition au bruit du trafic aérien selon l'annexe 5 OPB (cf. chiffre 5.1 ci-dessus) a été considéré. Le scénario du trafic aérien détermine en particulier le nombre de mouvements sur le tarmac, l'utilisation des postes de stationnement avions, etc. La création et l'exploitation de la nouvelle sortie rapide par piste 04 et la levée des contraintes d'utilisation des postes de stationnement sollicitée dans le cadre de la présente procédure ont été dûment considérées. La cohérence de l'ensemble est ainsi assurée.

Les opérations au sol sans relation directe avec les mouvements d'avion en vol (tractage des avions, essais moteur, bruit du trafic des véhicules et engins, installations de climatisation, ventilation et chauffage ventilation et climatisation), ont également été modélisées aux fins du calcul. De même, l'implantation de nouveaux bâtiments dans l'enceinte aéroportuaire et à l'extérieur ont été considérés, sur la base des informations disponibles.

Les immissions du bruit de l'exploitation au sol ont parfois un impact localisé. Afin de prendre en considération cet impact, les calculs demandent un niveau d'information détaillé, qui tient compte des effets d'écran ou de réflexion sur les immeubles, ainsi que des mesures prises pour contenir ou limiter le bruit sur le chemin de propagation (ex. amortisseur de bruit pour les essais moteur, parois anti-bruit, buttes de terrain, etc.)

Les résultats sont présentés en niveau sonore d'évaluation Lr pour les deux périodes horaires définies dans l'annexe 6 OPB, à savoir la période diurne (07h-19h) et nocturne (19h-07h). Les résultats sont calculés en différents endroits (lieux d'immissions).

PIECE 10 « Calcul du bruit au sol »

PIECE 11 « Description des données pour le calcul du bruit au sol »

6. Proportionnalité des mesures opérationnelles

La fiche PSIA prévoit que les « immissions de bruit admissibles » ne doivent pas dépasser le territoire délimité par la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée ». Ces immissions sont à déterminer dans le cadre d'une procédure administrative déterminante et doivent figurer dans la décision administrative correspondante. Les « immissions de bruit admissibles » tiennent compte des considérations liées au principe de prévention et implique l'octroi d'allègements de la part de l'autorité d'exécution. La décision sur les « immissions de bruit admissibles » est opposable aux tiers.

Les mesures opérationnelles prévues permettront de respecter le cadre fixé dans la fiche PSIA. Genève Aéroport soumet une pièce au dossier qui étaye le fait que les mesures opérationnelles prévues dans le cadre de la présente procédure sont constituent un moyen proportionnel d'atteindre l'objectif fixé et respectent le principe de l'égalité de traitement.

PIECE 12 « Proportionnalité des mesures opérationnelles »

7. Demande d'allègements

Les mesures opérationnelles dont Genève Aéroport demande l'approbation dans le cadre du présent dossier permettront de respecter le cadre fixé dans la fiche PSIA. Certaines zones autour de l'aéroport resteront toutefois exposées à un niveau de bruit supérieur aux valeurs limites d'exposition au bruit selon les annexes 5 et 6 OPB (PIECES 08 et 10). Par conséquent, Genève Aéroport sollicite des allègements en conséquence en vertu de l'art. 25 al. 3 LPE, conjointement avec l'art. 8 al. 2 OPB (installation notablement modifiée) et la fixation d'un nouveau bruit admissible au sens de l'art. 37a OPB, aussi bien pour le bruit aérien (annexe 5 OPB) que le bruit au sol (annexe 6 OPB).

PIECE 13 « Demande d'allègements »

8. Cadastre du bruit aérien et cadastre du bruit au sol selon les annexes 5 et 6 OPB

6.1 Cadastre du bruit aérien selon l'annexe 5 OPB

La fiche PSIA prévoit qu'une fois que le bruit admissible sera fixé, le cadastre du bruit aérien sera mis à jour de suite.

Ainsi, le cadastre du bruit du trafic aérien sera mis à jour par l'OFAC après que le bruit admissible ait été fixé dans une décision exécutoire. L'établissement de ce cadastre (sur la base du bruit admissible fixé par l'autorité) est un processus administratif qui ne fait pas partie intégrante de la présente procédure.

6.2 Cadastre du bruit au sol selon l'annexe 6 OPB

De même, la fiche PSIA indique que le bruit admissible du bruit de l'industrie et des arts et métiers (selon l'annexe 6 OPB) doit être fixé dans une procédure administrative déterminante et qu'une fois que ce bruit admissible sera fixé, le cadastre d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers devra être établi.

Ainsi, le cadastre du bruit au sol selon l'annexe 6 OPB sera établi par l'OFAC après que le bruit admissible ait été fixé dans une décision exécutoire. L'établissement de ce cadastre (sur la base du bruit admissible fixé par l'autorité) est un processus administratif qui ne fait pas partie intégrante de la présente procédure.

9. Concept de mesures d'isolation acoustique

S'agissant du concept de mesures d'isolation acoustique des locaux sensibles au bruit autour de l'aéroport, la situation devra être reconsidérée suite à la fixation du nouveau bruit admissible. Une adaptation du concept en force approuvé par l'OFAC le 18 septembre 2017 nécessitera de prendre en considération la situation résultant de l'adoption de la fiche PSIA dans l'intervalle et la fixation du nouveau bruit admissible au terme de la présente procédure.

L'examen de ces questions incombe à Genève Aéroport et aux autorités au terme de la présente procédure. C'est pourquoi, conformément à la fiche PSIA, l'actualisation du concept de mesures d'isolation acoustique sera abordé suite à la fixation du nouveau bruit admissible.

10. Coordination avec la fiche PSIA et les exigences de l'aménagement du territoire

Le plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique (PSIA) constitue un instrument d'aménagement au sens de l'art. 13 de la loi sur l'aménagement du territoire. La fiche PSIA relative à l'aéroport de Genève définit le cadre de développement de l'infrastructure et de son exploitation à l'horizon 2030. Elle définit en particulier les effets du développement de l'infrastructure et de son exploitation, les effets de ce développement sur l'aménagement du territoire et sur l'environnement selon l'art. 3a al. 2 de l'ordonnance sur l'infrastructure aéronautique. Le PSIA représente ainsi un cadre de référence pour les procédures relatives à l'aéroport de Genève, régies par la loi sur l'aviation.

La construction d'une nouvelle sortie rapide en piste 04 est mentionnée dans la fiche PSIA (partie décisionnelle chiffre 6). Cette construction se situe à l'intérieur du périmètre d'aérodrome tel que déterminé dans la fiche PSIA (partie décisionnelle chiffre 6 et carte 3). S'agissant d'une installation servant exclusivement à l'exploitation de l'aéroport (installation d'aérodrome au sens de l'art. 37 LA), le droit fédéral est déterminant. À toutes fins utiles, il est précisé que la nouvelle construction se trouve dans la zone aéroportuaire telle que définie dans la loi cantonale créant la zone aéroportuaire du 18 septembre 1992. Genève Aéroport bénéficie d'un droit de superficie sur les parcelles concernées (art. 4 LAIG).

L'impact du projet dans son ensemble est coordonné avec les exigences de l'aménagement du territoire, en ce sens que le territoire exposé au bruit reste contenu dans la marge de développement maximale du bruit lié au trafic aérien fixé dans la fiche PSIA (carte 1, courbe de bruit PSIA à moyen terme). Le projet respecte ainsi le cadre fixé dans la fiche PSIA qui prévoit qu'après l'adoption de la fiche PSIA, le bruit admissible selon l'art. 37a de l'OPB devra être fixé dans le cadre d'une procédure administrative déterminante et le cadastre de bruit sera adapté de suite. Le bruit admissible ne devra pas dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée en coordination réglée.

En fin de compte, le plan directeur du Canton de Genève devra être adapté en conséquence afin qu'il ne subsiste aucune contradiction avec les éléments déterminés dans la présente fiche PSIA (fiche PSIA, page 17), de sorte à parfaire ainsi la coordination avec les exigences de l'aménagement du territoire.

Dès lors que le projet s'inscrit dans le cadre du PSIA, la coordination est également assurée avec l'aménagement du territoire du canton de Vaud. Les instances concernées du Canton de Vaud ont participé au processus de coordination lorsque les thématiques abordées les touchaient. Le Conseil d'État du Canton de Vaud a été informé sur l'avancement du projet par l'OFAC (Protocole de coordination définitif du 12 juillet 2016, page 15).

Le projet, en particulier la construction de la nouvelle sortie rapide en piste 04 n'affecte pas directement le territoire français. Les courbes de bruit calculées selon la méthode suisse ne sont pas déterminantes pour l'aménagement du territoire en France. D'autres instruments d'aménagement du territoire sont applicables. En l'occurrence, l'État français a adopté en 2008 un plan d'exposition au bruit du trafic aérien à Genève (PEB). Depuis lors – entre 2011 et 2017 – sept cents soixante-neuf (769) logements ont été insonorisés dans les zones A, B et C du plan PEB en application d'un dispositif spécifique dont le financement a été assuré par Genève Aéroport.

Le PEB en vigueur, adopté par arrêté interpréfectoral le 15 juillet 2008, est fondé sur une prévision de trafic à court (2006/2007), moyen (2012/2013) et à long terme (2020). À long terme, le nombre de mouvements pris en considération pour les calculs est de 230'388 mouvements (Rapport de présentation annexé à l'arrêté interpréfectoral du 15 juillet 2008 portant approbation du plan d'exposition au bruit de l'aéroport de Genève Cointrin).

Le scénario de trafic établi pour le calcul de l'exposition au bruit du trafic aérien dans le cadre de la présente procédure est de 206'832 mouvements (pièces 8 et 9 du dossier). Le projet soumis à approbation auprès de l'OFAC au terme de la présente procédure n'entraîne pas une aggravation

des contraintes existantes sur l'aménagement du territoire en France, fixées depuis 2008 dans un PEB fondé sur une prévision de trafic à long terme de 230'388 mouvements.

Cela étant, les données des courbes de bruit correspondant au nouveau bruit admissible fixé par l'autorité au terme de la présente procédure pourront être transmises à la direction de l'aviation civile française (DGAC) de sorte à permettre ainsi la coordination du projet avec l'aménagement du territoire en France voisine. Les données des courbes de bruit inscrites dans la fiche PSIA du 14 novembre 2018 ont déjà été communiquées à la DGAC.

11. Impact sur l'environnement

Les impacts du projet dans son ensemble ont été évalués dans un rapport d'impact sur l'environnement joint au présent dossier.

PIECE 14 « Rapport d'impact sur l'environnement »

L'impact du projet dans son ensemble et l'exposition au bruit des riverains au bruit du trafic aérien et des activités aéroportuaires au sol est documentés dans les pièces 8, 9, 10 et 11 jointes au présent dossier. Une évaluation de la qualité de l'air à l'horizon 2022 a fait l'objet d'une étude globale également jointe au dossier (PIECE 15).

PIECE 15 « Modélisation des immissions 2022 dans la zone aéroportuaire »

Enfin, les impacts du projet de construction de la sortie rapide en piste 04 sont documentés dans l'étude d'impact figurant dans le dossier « RET04 – Dossier d'approbation des plans » soumis comme PIECE 03.

12. Energie

Le projet n'a pas d'impact sur les consommations d'énergie.

13. Travail

Le projet n'affecte pas des postes de travail.

14. Trafic induit

Concernant le trafic terrestre induit, l'augmentation du nombre de passagers prévue à l'horizon 2022 va induire une augmentation du trafic routier. La fiche PSIA de l'aéroport de Genève décrit les objectifs et moyens à mettre en œuvre pour l'accessibilité à l'aéroport (Fiche PSIA, décisions et explications ad chiffre 9). Afin de limiter les impacts de l'accessibilité terrestre de l'aéroport, la Confédération, le Canton et l'exploitant se coordonnent et œuvrent dans leur domaine de compétence afin de garantir sur le long terme une accessibilité fiable, sûre et en capacité suffisante à l'aéroport, tout en diminuant

la part modale des déplacements motorisés individuels. Il est notamment prévu d'étoffer l'offre ferroviaire et routière, de prolonger le réseau des tramways et de réaliser des voies de bus en site propre, ainsi qu'un nouvel itinéraire de mobilité douce. Les mesures prévues figurent dans l'étude de mobilité pour le secteur aéroportuaire, Plan d'action à l'horizon 2030, République et Canton de Genève et Genève Aéroport, novembre 2017, à laquelle il est fait référence dans la fiche PSIA (Explications ad chiffre 9 page 35).

15. Autres dispositions cantonales et fédérales

Ce projet n'a pas d'impact sur d'autres dispositions fédérales ou cantonales.

16. Limitation des obstacles

Le projet n'impact pas le plan de zone de sécurité actuellement en vigueur.

Le projet n'impact pas non plus l'aire de limitation d'obstacles telle qu'elle figure sur la carte 2 de la fiche PSIA.

Pour le surplus, comme indiqué dans la fiche PSIA, le plan de zone de sécurité actuellement en vigueur doit être mis à jour selon les normes internationales en vigueur et ensuite mis à l'enquête publique (Fiche PSIA, pages 21 et 30, ainsi que carte 2). Un nouveau plan de zone de sécurité est en cours d'élaboration (la coordination est en cours). Celui-ci sera soumis à l'autorité pour approbation dans le cadre d'une procédure distincte. Le présent dossier n'incorpore pas de demande d'approbation du nouveau plan de zone de sécurité.

17. Interférence sur les installations de communication et de navigation du contrôle aérien

Le dossier d'approbation de plans de la nouvelle sortie rapide en piste 04 contient un préavis de skyguide concernant les interférences sur les installations de communication et de navigation du contrôle aérien.

18. Périmètre et zone de sûreté

Le périmètre de sûreté n'est pas touché par le projet. Il n'y a pas non plus d'impact du chantier de la nouvelle sortie rapide sur le périmètre de sûreté.

19. Exigences de la sécurité de l'aviation

Une étude des impacts opérationnels et de sécurité (*Operational and Safety Assessment*) a été réalisée et documentée dans le dossier d'approbation de plans de la nouvelle sortie rapide en piste 04, aussi bien pour la phase d'exploitation que pour la phase de chantier (analyse globale).

S'agissant de la levée des contraintes à l'usage des postes de stationnement avions et des modifications apportées au règlement d'exploitation de Genève Aéroport, il n'y a pas d'exigences de la sécurité aéronautique qui doivent être examinées en particulier. Il s'agit de positions existantes dont l'utilisation perdure, ainsi que de mesures de limitations des vols planifiés ou opérés au décollage, avec un impact sur la capacité de l'aéroport, mais sans impact sur la sécurité des opérations.

20. Examen spécifique à l'aviation

Le projet consistant en une nouvelle sortie de piste rapide, la levée des contraintes à l'usage d'un certain nombre de postes de stationnement avions et des modifications apportées au règlement d'exploitation, il fera l'objet d'un examen spécifique à l'aviation. S'agissant en particulier de la nouvelle sortie rapide en piste 04, le dossier ad hoc contient tous les éléments permettant à l'OFAC de se déterminer sur la conformité du projet à la réglementation aéronautique applicable ; les publications aéronautiques (textes, tableaux et cartes) seront adaptées pour la mise en service de la nouvelle construction.

21. Intérêts dignes de protection des tiers

Comme indiqué au chiffre 2, le projet de Genève Aéroport sollicite des allègements et la fixation d'un nouveau bruit admissible au sens de l'article 37a OPB dans le cadre de la présente procédure, de sorte que le dossier est soumis à enquête publique. Les tiers concernés pourront de se prononcer dans ce cadre.

22. Exploitation de l'aérodrome

Le projet a un impact sur l'exploitation de l'aéroport, s'agissant notamment des modifications apportées au règlement d'exploitation. Ces modifications sont documentées et soumises pour approbation dans le cadre du présent dossier.

23. Piquetage

La construction envisagée dans le cadre de ce projet (nouvelle sortie rapide en piste 04) se situe dans le périmètre d'aérodrome, de sorte qu'un piquetage sur le terrain n'est pas requis. Pour le surplus, la levée des contraintes à l'usage de postes de stationnement avions et les modifications apportées au règlement d'exploitation ne nécessitent pas de marquage sur le terrain. Le projet ne modifie pas le gabarit de bâtiments existants.

24. Pièces du dossier

Les pièces du dossier soumises dans le cadre de la procédure sont celles mentionnées dans le présent document (PIECES 01 à 15).

PROCÉDURE CRINEN I

Coordination avec la procédure d'approbation de plans et de modification du règlement d'exploitation

Genève Aéroport soumet les considérations suivantes relatives à la procédure dite « CRINEN I », consécutive à la décision la décision rendue le 23 mars 2006 par la Commission de recours en matière d'infrastructures et d'environnement (CRINEN) dans la cause n° Z-2001-79, actuellement suspendue par décision de l'OFAC du 18 septembre 2012.

Il existe un lien entre les mesures opérationnelles dont Genève Aéroport demande l'approbation dans le cadre de la présente procédure et les études demandées et réalisées par Genève Aéroport conformément aux chiffres 3, 4 et 5 du dispositif de la décision de la CRINEN de 2006.

Par conséquent, l'instruction de la procédure CRINEN I doit être reprise et aboutir à une décision coordonnée de manière étroite avec l'instruction et l'aboutissement de la présente procédure d'approbation de plan et de modification du règlement d'exploitation.

Le lien entre les deux procédures est expliqué ci-dessous.

1. Mandat imparti par la CRINEN à Genève Aéroport dans sa décision du 23 mars 2006 (rappel)

Par les chiffres 3, 4 et 5 du dispositif de sa décision précitée du 23 mars 2006, la CRINEN a invité Genève Aéroport à procéder aux investigations suivantes en dressant un rapport à l'attention de l'OFAC consacré à :

- établir les incidences et évaluer les conséquences socio-économiques d'un plafonnement du nombre de mouvements nocturnes aux fins de respecter les valeurs limites d'immissions ;
- examiner la faisabilité et établir les incidences opérationnelles, financières et techniques d'une extension du couvre-feu nocturne aux tranches horaires 22-23h, 23-24h, 06-07h, ainsi que 22-08h les samedis et dimanches ;
- examiner la faisabilité technique, opérationnelle et les incidences financières de la suppression de l'utilisation des routes KONIL prévoyant le décollage en piste 23 avec virage à droite en direction du Jura à partir de 22h.

La CRINEN a requis ces compléments d'investigations en se fondant sur la loi fédérale sur la protection de l'environnement du 7 octobre 1983¹, et plus précisément sur l'art. 11 LPE.

¹ RS 814.01 ; ci-après : LPE.

En effet, en application du principe de prévention, les émissions doivent être limitées à la source, *dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable* (art. 11 al. 2 LPE).

Le paramètre du « caractère économiquement supportable » des restrictions (potentielles) d'exploitation intervient tant au niveau de la limitation des émissions à titre préventif² que dans le cadre de l'examen de demandes d'allègements et s'appliquent aux installations nouvelles³, aux installations modifiées⁴ et aux assainissements⁵⁻⁶.

La demande émise par la CRINEN vise ainsi à conduire votre Office à procéder une pesée d'intérêts (rapport coûts/bénéfices) afin de pouvoir décider s'il y a lieu de prescrire l'une ou l'autre des restrictions envisagées.

Cela étant, la CRINEN n'a fourni dans sa décision aucune indication d'ordre méthodologique, ni cahier des charges des thèmes à évaluer dans le cadre de l'examen de l'adaptation des mouvements nocturnes envisagée. Or, le critère du caractère « économiquement supportable » d'une mesure, en tant qu'expression du principe de la proportionnalité⁷, n'est défini juridiquement qu'en référence à l'existence d'un rapport raisonnable entre la nécessité de la mesure et la gravité des inconvénients qui y sont liés⁸⁻⁹.

Afin de répondre aux demandes de la CRINEN, Genève Aéroport a mandaté deux prestataires externes, à savoir l'EMPA – le laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche qui a développé le modèle permettant de calculer le bruit aérien en Suisse – et l'institut SH&E International Air Transport Consultancy, cabinet de consultant mondialement réputé et spécialisé dans la réalisation d'expertises dans le secteur du transport aérien.

Les études réalisées conformément à la décision de la CRINEN par le l'EMPA intitulée « *Évaluation de limitations supplémentaires des vols nocturnes sur l'aéroport de Genève – Calculs et analyses du bruit*¹⁰ » et l'institut SH&E intitulée « *Évaluation de restrictions*

² Dans le cadre de la prévention, la notion de caractère « économiquement supportable » détermine, parmi plusieurs mesures de limitation des émissions permises par l'état de la technique et les conditions d'exploitation, celle qui s'impose dans le cas d'espèce.

³ Art. 25 LPE.

⁴ Art. 8 de l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB ; RS 814.41).

⁵ Art. 16 ss LPE.

⁶ Cahier de l'environnement n° 301, « Caractère économiquement supportable et la proportionnalité des mesures de protection contre le bruit », Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, 1998, ch. 2.1.1, p. 18.

⁷ ATF 127 II 306 consid. 8 p. 317 ss ; arrêt 1A.109/2005 du 6 décembre 2005 consid. 4.3 ; ANDRÉ SCHRADER/THEO LORETAN, Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Zurich 1998, n. 35 ad art. 11.

⁸ Arrêt du Tribunal fédéral 1C_84/2017 du 18 août 2017.

⁹ ATF 127 II 306 consid. 8 p. 317 s. et les références.

¹⁰ Evaluation zusätzlicher Nachtflugbeschränkungen am Genfer Flughafen – Lärmberechnungen und –analysen, 6. Juni 2007 (traduit en français)

*opérationnelles supplémentaires pour les mouvements nocturnes à l'Aéroport International de Genève*¹¹ » ont été remises par Genève Aéroport à l'OFAC le 22 mai 2007.

Dans le rapport établi par SH&E en mai 2007, les experts ont notamment présenté des éléments quantitatifs en vue d'établir les conséquences économiques pour Genève Aéroport et le canton de Genève des restrictions envisagées, au regard des effets prévisibles pour les riverains d'une extension du couvre-feu nocturne aux différentes tranches horaires figurant dans la décision de la CRINEN. Ils se sont ainsi employés à présenter des résultats en considération du nombre de personnes bénéficiant des effets d'une extension du couvre-feu¹².

Ce rapport est parvenu à la conclusion que les restrictions envisagées par la CRINEN engendreraient un coût économique élevé et qu'aucune ne présentait un bon rapport coût-bénéfice lorsqu'on en mesurait le coût moyen par bénéficiaire. Le rapport a dès lors recommandé d'analyser d'autres moyens de réduire le bruit¹³.

Par la suite, les parties à la procédure ont été invitées à se prononcer sur ces rapports. Genève Aéroport s'est déterminé, pour sa part, le 5 octobre 2007 et a soumis des observations finales le 30 avril 2010.

2. Suspension de la procédure CRINEN I

La procédure CRINEN I a été suspendu par décision de votre Office en date du 18 septembre 2012, pour les raisons suivantes :

- l'adaptation des horaires d'exploitation ne soulève pas uniquement des questions purement techniques de faisabilité mais nécessite une analyse approfondie de la situation et des conséquences qu'elle entraîne ; une réflexion politique plus large sur le développement futur de Genève Aéroport ainsi que sur l'importance de son rôle au sein des infrastructures nationales s'impose et que c'est précisément le but d'une fiche PSIA que de coordonner l'ensemble de ces éléments pour aboutir à une exploitation cohérente d'un aéroport¹⁴ ;
- en l'absence de fiche PSIA de l'aéroport de Genève, il était prématuré de prendre des mesures en lien avec les horaires d'exploitation de l'aéroport de Genève ; en l'absence d'un cadre de référence, il n'est pas possible de statuer en toute connaissance de cause sur les mesures dont la CRINEN a demandé l'examen¹⁵ ;
- selon les termes mêmes de la CRINEN dans sa décision de 2006, la décision à prendre ne doit pas se baser uniquement sur les rapports établis mais également sur la base d'autres éléments importants à examiner et à prendre en compte ; à cet égard, la fiche PSIA représente une base consolidée pour la décision à prendre sur les horaires

¹¹ Evaluation of Additional Night Restrictions at Geneva International Airport, May 2007 (traduit en français)

¹² Rapport SH&E de mai 2007, ch. 15, p. 109 ss.

¹³ Rapport SH&E de mai 2007, ch. 17, p. 116.

¹⁴ Décision de suspension de l'OFAC du 18 septembre 2012, p. 7.

¹⁵ Décision de suspension de l'OFAC du 18 septembre 2012, p. 7.

nocturnes de Genève Aéroport et constitue à ce titre un document essentiel à considérer¹⁶.

La décision de suspension prévoit que la procédure sera reprise lorsque la fiche PSIA de l'installation aurait été adoptée par le Conseil fédéral¹⁷.

Il ressort ainsi de la décision de suspension du 18 septembre 2012 que le cadre qui allait être posé par la fiche PSIA est nécessaire pour examiner quant au fond si les mesures envisagées par la CRINEN peuvent être approuvées et pour vérifier si les modifications qu'elles provoqueront sont conformes aux objectifs et aux exigences du PSIA.

3. Processus de coordination PSIA

3.1 Prise de position de l'OFEV sur les conclusions de l'étude SH&E – Synthèse

L'OFEV avait exprimé certains doutes sur les options méthodologiques de SH&E dans le cours de la procédure CRINEN I¹⁸. Afin de ne pas en rester à une divergence de vue sur la question, celle-ci a fait l'objet d'un échange entre les parties à la coordination PSIA, notamment l'OFEV et Genève Aéroport qui ont formulé une synthèse commune des conclusions de l'étude SH&E et de la prise de position de l'OFEV en date du 20 mars 2014¹⁹. Ces conclusions relèvent ce qui suit :

- s'il est souhaitable de comparer correctement les coûts et les bénéfices de restrictions opérationnelles supplémentaires pour les mouvements nocturnes à Genève, l'exercice s'avère extrêmement difficile ;
- les efforts déployés par Genève Aéroport pour quantifier les coûts et les bénéfices à périmètres équivalents (coûts directs clairement identifiés vs. bénéfice direct en nombre de personnes exposées) ont trouvé une limite ; il est impossible de résoudre les difficultés méthodologiques en définissant des paramètres d'étude quantitativement comparables avec une pertinence scientifique accrue ;
- par conséquent, à défaut d'un critère de dimensionnement quantitatif scientifiquement établi, il s'agit de procéder à une appréciation qualitative des enjeux liés à l'application éventuelle des restrictions envisagées par la CRINEN.

3.2 Étude de l'Institut de macroéconomie appliquée de l'Université de Lausanne

Dans le cadre de la coordination préalable à l'élaboration de la fiche PSIA, une étude sur l'impact économique de l'aéroport de Genève sur l'économie genevoise et régionale a été réalisée en 2014 par l'Institut de macroéconomie appliquée de l'Université de Lausanne. Il ressort de cette étude que les activités des divers acteurs apportent un soutien non-négligeable au tissu économique de la région définie ici par le canton de Vaud et la France voisine, l'aéroport étant un employeur important, générant des effets d'entraînements

¹⁶ Décision de suspension de l'OFAC du 18 septembre 2012, p. 8.

¹⁷ Décision de suspension de l'OFAC du 18 septembre 2012, ch. 1 du dispositif, p. 10.

¹⁸ Prise de position de l'OFEV concernant le rapport de l'AIG du 21 décembre 2009.

¹⁹ Synthèse commune des conclusions de l'étude SH&E et de la prise de position de l'OFEV du 20 mars 2014, jointe au présent document (**annexe**).

considérables et garantissant un accès international. Cela étant, l'étude est parvenue à la conclusion que, dans l'état actuel des choses, il n'était pas possible de calculer l'impact d'une mesure de restriction d'exploitation sur la valeur ajoutée ou les emplois créés ou maintenus par l'aéroport, les données nécessaires à une telle étude étant inexistantes²⁰.

Cette étude conforte donc les conclusions communes de l'OFEV et de Genève Aéroport qu'il n'existe pas de critère de dimensionnement quantitatif scientifiquement établi qui permettrait d'apprécier les enjeux d'un plafonnement des mouvements nocturnes aux VLI ou d'une extension du couvre-feu.

3.3 Pesée des intérêts dans le cadre du processus de coordination du PSIA

La pesée des intérêts entre la politique aéronautique de la Suisse, les besoins de l'économie, la santé des riverains et les impacts territoriaux a été réalisée au travers des différentes thématiques traitées dans le cadre du processus PSIA, notamment les suivantes :

- rôle, but et fonction de l'installation²¹ : il a été établi que Genève Aéroport appartient au réseau des aéroports nationaux, qu'il représente ainsi un élément central de l'infrastructure aéronautique suisse et doit pouvoir se développer en conséquence afin de répondre à la demande et que les étapes d'extension requises doivent être engagées en temps utile et optimisées, compte tenu des critères de l'aménagement du territoire et des aspects économiques, écologiques et sociaux ;
- exploitation²² : il a été confirmé par Genève Aéroport qu'il n'entendait pas procéder à des modifications des horaires d'exploitation ni remettre en cause la pratique actuelle relative aux mouvements entre 05h et 06h du matin, et ce principalement pour les motifs exposés ci-dessus (chapitre A.2 du protocole de coordination) ;
- rôle économique et social²³ : l'importance du rôle économique de l'aéroport de Genève a été documentée par les études effectuées ; en conséquence, et compte tenu de l'incidence qu'auraient à cet égard les restrictions horaires d'exploitation, le Canton de Genève s'est positionné positivement sur le maintien des heures d'exploitation actuelles de Genève Aéroport ;
- exposition au bruit²⁴ : la délimitation de l'empreinte sonore maximale de l'aéroport a été thématisée par la définition des courbes isophones d'exposition (CEB), pour chacune des tranches horaires de l'OPB, en considération de leur effet contraignant pour l'exploitant, indépendamment de restriction d'exploitation spécifiques : par principe, les CEB expriment en effet à elles seules la protection conférée aux riverains. Dans la perspective de la force obligatoire à donner à ces CEB, la coordination a dûment porté, par ailleurs, sur la définition du dispositif de contrôle, impliquant les démarches et les

²⁰ Étude de l'Institut de macroéconomie appliquée de l'Université de Lausanne, Dyai Conde, Impact économique de l'aéroport de Genève sur l'économie genevoise et régionale, mai 2014, conclusion, p. 16 (Annexe 1 du protocole de coordination du 12 juillet 2016).

²¹ Thématique A1, p. 23 à 29 du protocole de coordination.

²² Thématique A2, p. 30 à 38 du protocole de coordination.

²³ Thématique A3, p. 39 à 52 du protocole de coordination.

²⁴ Thématique B2, p. 59 à 65 du protocole de coordination.

procédures envisagées en cas de dépassement de l'exposition au bruit fixé dans la fiche PSIA.

S'agissant en particulier de cette dernière thématique, la possibilité d'un plafonnement du volume du bruit généré durant les deux premières heures de nuit (22h-24h) a été expressément examinée dans le cadre du processus de coordination du PSIA²⁵. Le protocole de coordination publié a entériné une divergence de vues qui subsistait à ce moment-là (juillet 2016) entre le Canton de Genève et la Confédération (OFAC/DETEC) concernant l'exposition au bruit à l'horizon 2030.

Compte tenu des impacts territoriaux et environnementaux résultant du développement de l'aéroport à l'horizon 2030, le Canton de Genève a proposé de plafonner le volume du bruit généré durant les deux dernières heures de la période d'exploitation de l'aéroport (22h-24h à l'état prévisible en 2020).

L'OFAC, pour sa part, a effectué une analyse technique du scénario proposé par le Canton de Genève. Les résultats de cette analyse ont montré que ce scénario table sur un renouvellement de la flotte jugé trop optimiste et impacte directement le modèle économique des principales compagnies aériennes qui opèrent à Genève. Il est apparu également que le plafonnement de l'exposition au bruit pour les heures de la nuit mettrait en péril les possibilités pour développer des vols long-courriers dont les départs depuis l'Europe se font durant les heures de la nuit (vols pour l'Amérique du Sud ou l'Afrique du Sud par exemple). La Confédération a estimé que le scénario de développement de l'exposition au bruit tel que présenté et discuté dans le cadre du processus de coordination, à savoir sans nouvelle restriction, offrait notamment sur le long-terme une meilleure marge de manœuvre afin de répondre au développement spécifique de l'aéroport de Genève dans le contexte de la Genève Internationale. En tant qu'aéroport national, l'aéroport de Genève fait partie de l'infrastructure de base de la Suisse et du système global de transport. À ce titre, et selon le rapport sur la politique aéronautique de la Suisse 2016, il doit pouvoir répondre à la demande du marché s'agissant des liaisons aériennes²⁶.

Afin de parvenir à une convergence de vues concernant l'exposition au bruit à l'horizon 2030, la coordination a été poursuivie au plus haut niveau entre les parties à la coordination. Comme indiqué dans la fiche PSIA, un consensus a ainsi été trouvé entre la Confédération, le Canton de Genève et l'AIG concernant l'exposition au bruit PSIA²⁷. La solution d'équilibre à laquelle les parties prenantes sont parvenues consiste à faire figurer deux courbes d'exposition au bruit dans la fiche PSIA. Une courbe de bruit à moyen terme, contraignante pour les autorités et l'exploitant (inscrite dans l'état de coordination réglée), correspond au développement prévu de l'aéroport à moyen terme (plafonnement de l'exposition au bruit). Par ailleurs, une seconde courbe de bruit est incorporée à la fiche, PSIA, qui correspond quant à elle à l'évolution de l'exposition au bruit pour le long terme à l'horizon 2030 (diminution de l'exposition au bruit). Cette courbe de bruit prend en compte le renouvellement de la flotte, la diminution des retards pronostiqués des vols long-courriers planifiés le jour mais décollant après 22h, ainsi que la possible planification de trois vols long-courriers durant les heures de

²⁵ Protocole de coordination du 12 juillet 2016, ch. B2.2, pages 62, 63.

²⁶ Protocole de coordination du 12 juillet 2016, partie I, chapitre 5, page 18.

²⁷ Fiche PSIA, page 17.

la nuit (22h–24h) opérés avec des avions ayant les meilleures performances acoustiques. Cette courbe de bruit à long terme 2030 est inscrite en « coordination en cours ». Cette deuxième courbe de bruit traduit une diminution de l'exposition au bruit, libérant une partie de la population et certains terrains de la contrainte du bruit des avions d'ici 2030, étant précisé que le Canton de Genève peut, dans certains secteurs identifiés dans le plan directeur cantonal et à certaines conditions précisées dans la fiche PSIA, se baser sur la courbe de bruit à long terme pour sa planification.

3.4 Préservation du potentiel de construction de logements

Il est notoire que la construction de nouveaux logement constitue un enjeu majeur pour le canton de Genève. Dès lors, ce dernier a logiquement porté une attention particulière à quantifier l'impact du bruit lié à l'aéroport sur le potentiel de développement de nouveaux logements, dans la perspective de la coordination nécessaire entre le PSIA et le Plan directeur cantonal 2030.

Cette réflexion, couplée à la volonté du Canton de limiter l'impact du trafic aérien pour les populations riveraines, a conduit celui-ci à exiger que l'évolution du bruit aérien n'augmente pas d'avantage et s'oriente vers une réduction à l'horizon 2030.

C'est ainsi qu'il ressort en particulier de la fiche PSIA qu'en vue de contribuer à la lutte contre la pénurie de logements, le Canton de Genève peut, dans certains secteurs identifiés dans le plan directeur cantonal, et après vérification de l'évolution effective du bruit, se baser sur la courbe de bruit à long terme « 2030 » pour sa planification, évitant de bloquer la mise en œuvre des zones de développement²⁸. Ce dispositif explique que la fiche PSIA mentionne des courbes de bruit à deux horizons temporels (moyen et long terme), ainsi que cela est expliqué ci-dessous (ch. 3.5).

Dans le cadre du processus de coordination du PSIA, le Canton de Genève a estimé le potentiel de logements libérés par la courbe de bruit PSIA à long terme « 2030 » par rapport au potentiel déterminé en application (respectivement extrapolation) de la courbe de bruit PSIA à moyen terme. Ces calculs se sont basés sur les potentiels théoriques moyens liés aux densités usuelles des zones d'affectation envisagées par le Plan directeur cantonal. Le critère déterminant a été d'identifier le périmètre impacté par un bruit supérieur aux valeurs limite d'immissions (VLI) de l'OPB, pour les terrains d'ores et déjà classés en zone à bâtir. Les valeurs de planification (VP) n'entrent en considération que pour les terrains non encore intégrés à la zone à bâtir (cf. art. 22, respectivement 24 LPE).

En conduisant de la sorte ses réflexions autour du critère du respect des VLI, le canton de Genève a focalisé son analyse sur la dynamique d'une maîtrise, puis d'une diminution des nuisances impliquant une perspective de limitation accrue des émissions au sens de l'art. 11 al. 2 LPE – *i. e.* en réalité dans la ligne de la réflexion sollicitée par la CRINEN. La pertinence des réflexions du canton à ce sujet est d'autant plus grande que c'est le niveau des immissions sonores aux heures de la nuit au sens de l'OPB qui s'est avéré critique pour préserver, voire augmenter le potentiel de construction de nouveaux logements.

²⁸ Fiche PSIA relative à GA, partie « Explications », ch. 3 « Exposition au bruit », p. 29.

En définitive, selon les estimations du canton, l'instauration d'une courbe de bruit à long terme « 2030 » à partir de la courbe de bruit à moyen terme inscrite dans la fiche PSIA permettra la réalisation d'environ 1'500 nouveaux logements dans les environs de l'aéroport.

De la sorte, les études du canton ont enrichi la pesée des intérêts du processus PSIA avec des éléments complémentaires révélateurs, qui sont directement utiles à l'appréciation qu'appelle la décision de la CRINEN.

3.5. Résultante de la pesée des intérêts : un système dynamique avec deux courbes d'exposition au bruit

La solution finalement retenue a consisté à fixer dans la fiche PSIA, deux courbes d'exposition au bruit : une courbe de bruit PSIA à moyen terme qui détermine la marge de développement maximal du trafic aérien²⁹, avec force obligatoire pour les autorités³⁰, et une courbe de bruit à long terme « 2030 », qui représente un objectif à atteindre, et qui fait l'objet d'un engagement de Genève Aéroport dans la convention d'objectifs 2019 – 2024 entre le canton et Genève Aéroport.

Chacune des courbes figurant dans la fiche PSIA est une courbe « enveloppante » de planification pour un degré de sensibilité II (VP DS II). Elle est donc dessinée en fonction de la plus étendue des courbes de bruit VP DS II pour toutes les tranches horaires avec les limites définies selon l'Annexe 5 de l'OPB : heures de jour (57 dB(A)), 1ère heure de la nuit (50 dB(A)) et 2ème/3ème heure de la nuit (47 dB(A)). Toutes les autres courbes de bruit (VP DS III et IV, valeurs limites d'immissions et d'alarme des DS II à IV) sont nécessairement incluses à l'intérieur de ces courbes enveloppantes en DS II³¹.

Comme les courbes « enveloppantes » représentent l'impact sonore maximum envisageable, à toute heure, elles expriment nécessairement la limite considérée admissible des nuisances pour les heures visées par la demande d'instruction complémentaire de la CRINEN. Elles concrétisent donc le résultat de la pesée des intérêts réalisée dans le cadre du processus de coordination du PSIA, autant qu'elles apportent la réponse aux demandes de la CRINEN.

La courbe de bruit à moyen terme fixée par la fiche PSIA est directement contraignante pour les autorités et l'exploitant aéroportuaire, puisqu'elle est inscrite avec un état de « coordination réglée » au sens de l'art. 22 al. 3 OAT³².

Partant, la courbe de bruit admissible selon l'art. 37a OPB, qui viendra à être fixée dans le cadre de la procédure introduite en parallèle à la présente, devra nécessairement se trouver à l'intérieur de la courbe de bruit à moyen terme³³.

Le principe d'une deuxième courbe de bruit destinée à appréhender dans la fiche PSIA l'horizon du long terme apporte la suite de la réponse à la demande de la CRINEN : au lieu de

²⁹ Fiche PSIA relative à GA, partie « Explications », ch. 3 « Exposition au bruit », p. 28.

³⁰ Art. 22 de l'ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT) ; RS 700.1.

³¹ Fiche PSIA relative à GA, partie « Explications », ch. 3 « Exposition au bruit », p. 28.

³² Fiche PSIA relative à GA, p. 15.

³³ Fiche PSIA relative à GA, partie « Décisions », décision n° 3 « exposition au bruit », p. 19.

figer la situation avec une seule valeur de bruit admissible, la fiche PSIA trace ainsi une perspective qui s'inscrit exactement dans l'idée d'une pondération évolutive (imposée par le statut de « coordination en cours » : cf. art. 5 al. 2 let. b OAT³⁴). Cela vaut en particulier pour ce qui a trait à la protection des riverains aux heures critiques concernées par le volet de CRINEN I et à l'attention particulière que le canton de Genève porte au potentiel de nouveaux logements à l'horizon 2030. Le principe d'une deuxième courbe à un horizon de temps plus lointain correspond mieux à ce que permet l'état de la technique et les conditions d'exploitation et rend la mesure économiquement plus supportable,

Il est également logique que la fiche PSIA n'impose pas à Genève Aéroport des mesures restrictives spécifiques pour y parvenir. Elle ne comporte en particulier aucune restriction du nombre de mouvements nocturnes ni d'extension du couvre-feu. Il incombe à l'exploitant de gérer les mouvements de manière à respecter le cadre déterminé par les courbes d'exposition au bruit. À cet égard, Genève Aéroport dispose de différents moyens pour y parvenir tels que le renouvellement de la flotte, la diminution des retards pronostiqués des vols planifiés avant mais décollant après 22h, et la possible planification de trois vols long-courriers durant les heures de la nuit (22h–24h) opérés avec des avions ayant les meilleures performances acoustiques.

En synthèse, la thématique des nuisances sonores générées par l'aéroport est maintenant cadrée par l'ancrage dans la fiche PSIA de deux courbes d'exposition au bruit, avec un plafond puis une perspective évolutive en réduction. De la sorte, l'exposition au bruit admise par la fiche PSIA détermine la marge de développement maximal du bruit lié au trafic aérien en tenant dûment compte des égards raisonnablement exigibles pour les riverains, dans un juste équilibre avec les besoins économiques et de développement du canton – y compris en matière de construction de logements. Les mesures concrètes pour y parvenir incombent à GA. Les mesures permettant de respecter la courbe de bruit PSIA à moyen terme sont soumises dans le cadre de la présente procédure.

La solution de compromis ne prévoit pas directement un plafonnement du nombre de mouvements nocturnes aux fins de respecter les valeurs limites d'immissions, ni une extension de la période de couvre-feu. Par conséquent, il a lieu pour l'OFAC de s'en tenir à la solution de compromis entérinée dans la fiche PSIA et renoncer à prescrire un plafonnement des mouvements nocturnes ou une extension du couvre-feu nocturnes aux tranches horaires envisagées dans la décision de la CRINEN.

4. Coordination de la procédure CRINEN I avec la procédure en approbation de plans et de modification du règlement d'exploitation

Comme cela prévu dans la fiche PSIA³⁵, Genève Aéroport initie une procédure comportant la fixation du nouveau bruit admissible au sens de l'art. 37a OPB au terme de la présente procédure en approbation de plans et modification du règlement d'exploitation.

³⁴ Cf. TSCHANNEN, n° 19 et 24 ad Art. 8, in AEMISEGGER et alii, Commentaire LAT.

³⁵ Fiche PSIA relative à GA, partie « Décisions », cf. décision n° 3 « Exposition au bruit », p. 19.

Il est nécessaire que cette procédure soit coordonnée matériellement et formellement avec la procédure CRINEN I afin de permettre une appréciation consolidée de la situation³⁶. Comme cela ressort des propos qui précèdent, les deux procédures portent sur les mêmes questions. Les questions réservées par la CRINEN sont également inhérentes à la fixation du bruit admissible, en particulier s'agissant des conditions de l'exploitation pendant la période nocturne.

L'instruction de la demande d'approbation des plans incombe à l'OFAC³⁷, qui est également compétent pour se prononcer sur la modification sollicitée du règlement d'exploitation (art. 36c al. 3 LA). Dès lors que l'OFAC est également compétent pour instruire la procédure CRINEN I, un traitement simultané et coordonné de la procédure CRINEN I et de la présente procédure s'impose de sorte à permettre une pesée globale des intérêts.

S'agissant de la thématique portant sur l'analyse de la fermeture de la route KONIL « courte », qui correspond à la procédure de décollage en piste 22 avec virage à droite en direction du massif du Jura, il convient de relever qu'il ressort de la partie décision de la fiche PSIA qu'« (u)ne analyse de la fermeture de la route KONIL « courte » à partir de 22h00 devra avoir lieu. Elle sera effectuée par le biais des instances transfrontalières qui prendront en compte les conséquences d'une fermeture pour toutes les parties prenantes. Une fermeture progressive sera envisagée avec, pour une première étape, une fermeture dès 22h30 »³⁸.

Un mécanisme de concertation permettant une analyse au sein des instances transfrontalières, la thématique de la fermeture de la route KONIL durant la période nocturne bénéficie ainsi d'un mécanisme de concertation particulier dûment agréé. Cet aspect échappe dès lors à la coordination des autres aspects de la procédure CRINEN I dans le cadre de la présente procédure.

5. CONCLUSION

Vu ce qui précède, il apparaît manifestement que la marge de développement maximal du bruit lié au trafic aérien fixée dans la fiche PSIA et les mesures opérationnelles qui seront mises en œuvre pour respecter ce cadre représentent, à l'horizon 2022, une réponse adéquate et proportionnelle aux attentes formulées par les recourants dans le cadre de la procédure CRINEN I sur lesquelles l'OFAC est maintenant appelé à statuer. Ces mesures opérationnelles permettront en particulier de maîtriser l'évolution du bruit nocturne et de garantir que globalement, l'exposition au bruit des riverains n'augmentera plus et diminuera progressivement à terme.

³⁶ Cf. par analogie l'art. 25a LAT, qui transcrit les principes exigés par l'arrêt de principe ATF 116 Ib 50 = JdT 1992 I 469 ; à ce sujet, cf. MARTI, ad Art. 25a, in AEMISEGGER et alii, Commentaire LAT, 2010.

³⁷ L'instruction de la demande d'approbation des plans incombe à l'OFAC *ratione materiae* (art. 43 et 47 LOGA).

³⁸ Fiche PSIA relative à GA, partie « Explications », ch. 2 « Conditions générales de l'exploitation », p. 27.

Par conséquent, dans la procédure CRINEN I Genève Aéroport conclut à ce que l'OFAC :

1. reprenne et clôture l'instruction de la procédure CRINEN I en vue de rendre une décision en coordination étroite avec la présente procédure en approbation des plans et modification du règlement d'exploitation ;
2. veille, à ce titre, à réserver aux parties à la procédure CRINEN I la possibilité de formuler des observations finales après avoir pu prendre connaissance du dossier de la procédure parallèle ;
3. rejette le plafonnement du nombre de mouvements nocturnes et de l'extension du couvre-feu tels qu'envisagés dans la décision CRINEN ;
4. renvoie l'analyse de la fermeture de la route KONIL « courte » à partir de 22h aux instances transfrontalières instituées ;
5. rejette les conclusions contraires de toute autre partie à la procédure.

* * *

Annexe

Synthèse des conclusions de l'étude SH&E et de la prise de position de l'OFEV, 20 mars 2014

De	Genève Aéroport (DE)	Projet	Fiche PSIA de l'aéroport de Genève Synthèse des conclusions de l'étude SH&E et de la prise de position de l'OFEV
A	Dossier	Date	20 mars 2014

Préambule

Dans le cadre du processus d'élaboration de la fiche PSIA pour l'aéroport de Genève, les partenaires ont souhaité que Genève Aéroport et l'OFEV soumettent des conclusions communes sur le résultat de l'étude SH&E de mai 2007, soumis par Genève Aéroport conformément à la décision de la CRINEN du 23 mars 2006. Dans sa décision, la CRINEN se base sur les recours ouverts. L'OFEV a pris position sur ce rapport le 21 décembre 2009 et Genève Aéroport s'est exprimé sur cette prise de position le 30 avril 2010 dans le cadre de la procédure pendante.

1. Plafonnement aux VLI

Rapport SH&E

Il ressort des calculs de l'EMPA qui ont servi de fondement à l'étude SH&E qu'aussi bien pour la première heure que la deuxième heure de la nuit, le nombre de mouvements devrait être réduit d'un facteur 10 pour qu'aucune personne ne soit touchée par des dépassements des valeurs limites d'immissions (rapport EMPA du 8 juin 2007, chiffre 4.3 page 24, Tab. 4-2 et 4-3).

Le respect des VLI n'étant pas une réalité en 2005 (année de référence pour l'étude), la situation réelle 2005 a été considérée comme état de référence dans l'étude SH&E, dans la perspective de comparer les coûts et les bénéfices - de manière relative - entre les différents scénarios demandés par la CRINEN.

Prise de position de l'OFEV

L'OFEV considère qu'afin de répondre strictement à l'une des questions de la décision de la CRINEN du 23.3.2006, une orientation aux valeurs limites d'immissions (VLI) aurait dû être considérée en lieu et place de considérations basées sur l'exposition d'une année de référence. Ainsi, en 2005 il y avait plus de 10'000 personnes exposées à des nuisances au-dessus des VLI durant la nuit. Ces 10'000 personnes s'ajouteraient en principe donc au nombre des bénéficiaires d'une mesure de plafonnement des mouvements nocturnes à l'exposition de 2005 calculé dans l'étude SH&E immissions, de manière à ce que plus aucune personne ne soit exposée la nuit à un niveau de bruit supérieur aux VLI.

Conclusion commune

Genève Aéroport concède qu'une certaine liberté, dûment documentée, a été prise par rapport à la demande de la CRINEN telle qu'elle a été formulée, avec l'idée d'apporter une réponse à la question fondée sur la réalité de l'année de référence (2005). Effectivement, le nombre de personnes dans les VLI en 2005 qui bénéficierait d'une mesure de plafonnement des mouvements nocturnes aux fins de respecter les VLI s'ajoute au nombre des bénéficiaires à considérer.

Toutefois, dans la perspective d'une comparaison des coûts et des bénéfices d'un plafonnement des mouvements nocturnes aux fins de respecter les VLI, il conviendrait alors d'évaluer également l'impact d'une telle mesure en termes de coûts, dès lors que le nombre de mouvements devrait être réduit d'un facteur 10 pour qu'aucune personne ne soit plus touchée par des dépassements des valeurs limites d'immissions, aussi bien pour la première heure de la nuit que pour la seconde. L'étude devrait être retravaillée sur ce point.

À ce jour toutefois, dans la perspective d'apporter des éléments nécessaires à une décision des partenaires à la coordination PSIA, une actualisation et un complément de l'étude sur ce point n'est pas une priorité.

2. $L_{r_{\text{seuil}}} = VLI - 5 \text{ dB}$

Rapport SH&E

Aux fins de comparaison (pesée des intérêts) des coûts et des bénéfices de mesures envisagées durant certaines périodes (heures nocturnes OPB et heures en marge du référentiel OPB), deux critères de dimensionnement ont été considérés : le nombre de personnes subissant une exposition dépassant une valeur fixe, en l'occurrence $Leq(1h) \geq 60 \text{ dB}$ (rapport EMPA du 8 juin 2007, chiffre 4.4 ; rapport SH&E de mai 2007, chiffre 3.6) et le nombre de personnes fortement dérangées dans leur sommeil (*Highly Sleep Disturbed*, rapport EMPA 8 juin 2007, chiffres 3.2 et 4.5 ; rapport SH&E, chiffre 3.6 op.cit.). Ces deux grandeurs fournissent deux manières distinctes et complémentaires de mesurer le bénéfice des mesures de restriction du trafic étudiées durant les heures nocturnes OPB et en marge de celles-ci (i.e. durant les périodes 6-7h, 7-8h et 21-22h), l'idée étant, conformément à la demande de la CRINEN, de chiffrer le nombre de personnes bénéficiant de la baisse de la charge sonore résultant de la mise en œuvre des mesures durant certaines périodes horaires spécifiques sortant – en partie – du cadre normatif de l'OPB, afin de le comparer au coût desdites mesures. Il ne s'agissait pas de mesurer les avantages en termes d'économie publique de la baisse de la charge de bruit.

Le nombre de personnes subissant une exposition au bruit dépassant les valeurs limites dans le cadre du référentiel OPB a également été calculé (rapport EMPA du 8 juin 2007, chiffres 3.3 et 4.2).

Prise de position de l'OFEV

L'OFEV se réfère dans son analyse à la Publication BUWAL 301 « *Caractère économiquement supportable et proportionnalité des mesures de protection contre le bruit* » (1998). En termes d'économie publique, c'est le modèle hédoniste de formation des prix qui livre en principe la base la plus adéquate pour une évaluation monétaire de l'utilité des mesures de restriction envisagées (Prise de position de l'OFEV du 21 décembre 2009, chiffre 1.4 page 5). Dans ce contexte, il est admis par les experts que le bruit est générateur de coûts en termes d'économie publique au plus tard à partir d'un niveau d'immissions de 55 dB(A), ce qui correspond à $VLI_{DSI, \text{jour}} - 5 \text{ dB(A)}$. C'est donc ce niveau de bruit qui aurait donc dû être considéré comme critère de dimensionnement de base pour le modèle hédoniste de monétarisation des bénéfices plutôt que les VLI. Cela étant, l'OFEV concède qu'il n'existe actuellement pas de coefficient hédoniste spécifique applicable pour chacune des heures OPB, *a fortiori* pour les heures en marge du référentiel OPB (21-22h, 06-07h et 07-08h) et spécifiquement concernées par le dispositif de la décision de la CRINEN. Une

quantification monétaire du bénéfice (économique) des mesures considérées n'est actuellement donc pas possible.

Conclusion commune

Un critère de dimensionnement du bénéfice économique pour les périodes horaires 21-22h, 06-07h et 07-08h considérées dans la décision CRINEN n'existe pas. Genève Aéroport et l'OFEV s'accordent pour considérer que les résultats de l'étude SH&E ne reflètent pas correctement les coûts pour l'AIG en termes d'économie publique. La valeur monétaire des bénéfices des mesures n'a pas été chiffrée en raison du manquement méthodologique mentionné. L'étude livre néanmoins un ordre de grandeur des coûts des différents scénarios étudiés, permettant de les comparer relativement entre eux.

3. Manque à gagner pour l'AIG

Rapport SH&E

Le rapport SH&E documente les coûts considérés résultant de la mise en œuvre des différents scénarios (rapport SH&E de mai 2007, chapitre 14). Il s'agit de (a) la réduction du chiffre d'affaires des entreprises de service aérien résultant d'une diminution des rotations (Tab. 14.2, 14.3 et 14.4 pages 103 et 104), ainsi que (b) la perte de revenus liée aux diminutions d'emplois (Tab. 14.6 page 106) et (c) les pertes de revenus des taxes passagers, d'atterrissage et surtaxe bruit (Tab. 14.7 page 107). Les pertes de revenus des taxes passagers, d'atterrissage et surtaxe bruit concernent l'AIG. Les coûts ainsi considérés sont les coûts clairement définis, à l'exclusion d'autres coûts directs et indirects pour l'économie de la région, difficilement chiffrables pour les scénarios étudiés, par tranches horaires (rapport SH&E de mai 2007, chiffre 3.5 page 11).

Prise de position de l'OFEV

L'OFEV considère que les informations sur le manque à gagner de l'AIG manquent de détails.

Conclusion commune

Genève Aéroport et l'OFEV s'accordent pour considérer que les bases sur lesquelles le manque à gagner de l'AIG ont été établies pourraient être clarifiées. Cela étant, si la clarification et, le cas échéant, l'actualisation des coûts directs clairement définis et chiffrables semble possible, il demeure que l'enjeu principal réside dans la quantification des autres coûts pour l'économie régionale et la Genève internationale. Compte tenu de la difficulté avérée de l'exercice, une appréciation qualitative des enjeux paraît plus réaliste et utile.

4. Mouvements retardés

Rapport SH&E

Au titre des autres manières de réduire l'impact sonore nocturne (rapport SH&E de mai 2007, chapitre 16), deux mesures sont évoquées : une limitation des avions les plus bruyants et le programme d'insonorisation. Une action possible sur les mouvements retardés n'a pas été étudiée à ce titre. Les mouvements retardés ont toutefois été considérés dans l'examen de chacun des

scénarios de couvre-feu, en considérant un certain nombre de mouvements durant une plage de tolérance (cf. rapport SH/E Tab. 7.1 et 7.2 page 45, ainsi que Tab. 9.1 et 9.2 pages 60 et 61).

Depuis lors, une redevance bruit additionnelle est perçue pour les décollages après 22 heures, qui sont actuellement tous des mouvements retardés, légalement admis à faire mouvements sur la plateforme durant cette période.

Prise de position de l'OFEV

L'OFEV observe que les mouvements retardés – sans considération des énergies acoustiques – contribuent de manière non négligeable aux expositions gênantes (~20% entre 22h et 23h et ~40% des mouvements entre 23h et 5h) et regrette que le rapport ne discute pas ce point (Prise de position de l'OFEV du 21 décembre 2009, chiffre 1.5 page 8).

Conclusion commune

Genève Aéroport et l'OFEV sont d'accord pour considérer que la thématique des mouvements retardés mérite d'être considérée. Cette problématique est principalement du ressort des compagnies aériennes. Des mesures sont déjà mises en œuvre au niveau local, ainsi qu'à l'échelle globale européenne.

5. Conclusions

Genève Aéroport et l'OFEV sont d'accord pour considérer comme souhaitable, mais extrêmement difficile, de considérer et comparer correctement les coûts et les bénéfices de restrictions opérationnelles supplémentaires pour les mouvements nocturnes à Genève. Les efforts déployés par Genève Aéroport pour quantifier les coûts et les bénéfices à périmètres équivalents (coûts directs clairement identifiés vs. bénéfice directe en nombre de personnes exposées) ont trouvé une limite, au-delà de laquelle il semble difficile voire même impossible d'aller.

Dans le cadre du PSIA, une exposition au bruit « long terme » s'orientant à l'horizon 2030 du Plan directeur cantonal de Genève (PDCn 2030) et matérialisée par une courbe de bruit déterminante pour l'aménagement du territoire est discutée et superposée au territoire. Cette situation ainsi que les réflexions y relatives serviront en principe également de base à la discussion relative au bruit admissible futur selon art. 37a OPB, notamment concernant l'exposition dans les heures de la nuit et les réflexions sur le fond du principe de prévention.

Les questions formulées par la CRINEN - sur la base des recours ouverts contre l'approbation du règlement d'exploitation de 2001 en relation avec le respect du principe de prévention - se poseront en principe également dans le cadre du processus d'élaboration de la fiche PSIA pour l'aéroport de Genève.

Aux fins d'une détermination des partenaires au processus, une appréciation des enjeux d'un plafonnement des mouvements nocturnes aux VLI ou d'une extension du couvre-feu sur la base de critères qualitatifs s'avère utile et nécessaire, à défaut d'un critère de dimensionnement quantitatif scientifiquement établi non disponible.

PROCÉDURE CRINEN II

Coordination avec la procédure d'approbation de plans et de modification du règlement d'exploitation

Genève Aéroport soumet les considérations suivantes relatives à la procédure dite « CRINEN II », consécutive à la décision la décision rendue le 23 mars 2006 par la Commission de recours en matière d'infrastructures et d'environnement (CRINEN) dans la cause n° Z-2001-79, actuellement pendante.

Il existe un lien entre les mesures opérationnelles dont Genève Aéroport demande l'approbation dans le cadre de la présente procédure et l'étude demandée et réalisée par Genève Aéroport conformément aux chiffre 7 du dispositif de la décision de la CRINEN de 2006.

Par conséquent, l'instruction de la procédure CRINEN II doit aboutir à une décision coordonnée de manière étroite avec l'instruction et l'aboutissement de la présente procédure d'approbation de plans et de modification du règlement d'exploitation.

Le lien entre les deux procédures est expliqué ci-dessous.

1. Mandat imparti par la CRINEN à Genève Aéroport dans sa décision du 23 mars 2006 (rappel)

Par le chiffre 7 du dispositif de sa décision précitée du 23 mars 2006, la CRINEN a invité Genève Aéroport (GA) à établir un plan de réduction des nuisances occasionnées par l'aviation légère, en concertation avec l'État français, et de soumettre les modifications correspondantes du règlement d'exploitation à l'OFAC pour approbation en dressant un rapport à l'attention de l'OFAC.

2. Groupe de travail pour l'aviation légère (GTAL)

Le 16 décembre 2008, GA a remis à l'OFAC un rapport, établi en concertation avec l'État français au sein d'un groupe de travail (groupe de travail pour l'aviation légère, GTAL), intitulé « Plan de réduction des nuisances occasionnées par l'aviation légère ».

Le rapport mentionne en conclusion que les mesures sur lesquelles la Partie suisse et la Partie française se sont mises d'accord au sein du GTAL répondaient aux objectifs poursuivis.

Cela étant, un plan des actions de suivi a été défini, consistant :

- pour skyguide, d'évaluer les conséquences de l'usage généralisé du transpondeur pour les services de la navigation aérienne ;
- pour Genève Aéroport, d'œuvrer à la réduction de la dispersion des trajectoires empruntées par les autres pilotes que ceux de l'Aéroclub, au départ de Genève ;

- pour Genève Aéroport, de poursuivre avec diligence le traitement des plaintes et le suivi des infractions en concertation avec l'OFAC.

Il sied de préciser que les actions mises en œuvre présentées dans le rapport du GTAL, pas plus que les actions de suivi identifiées ne nécessitent pas de modification du règlement d'exploitation.

Le 11 septembre 2009, la Commission mixte franco-suisse a pris acte du rapport du groupe de travail. La Commission mixte a également pris acte que le rapport du GTAL a été soumis en parallèle à l'OFAC conformément à la décision de la CRINEN du 23 mars 2006. La commission mixte a considéré que les mesures prises décrites dans le rapport étaient adéquates et considéré que le suivi des actions proposées devait être dorénavant assuré au sein des commissions existantes. La commission mixte s'est ainsi prononcée pour la dissolution du GTAL, celui-ci ayant accompli le mandat qui lui avait été confié.

Annexe 1 : Extrait du relevé de conclusions de la réunion de la
Commission mixte franco-suisse du 11 septembre 2009

3. Évolution de l'aviation légère à Genève

Depuis la décision de la CRINEN en 2006, l'aviation légère (trafic VFR) a significativement diminué à Genève, en raison de diverses circonstances, notamment l'application stricte, depuis novembre 2013, des minimums de séparation en fonction de la turbulence de sillage liés aux aéronefs de différentes catégories de poids qui décollaient depuis la piste en herbe et la piste en béton, ainsi que l'instauration à cette période d'un régime d'autorisation préalable pour l'usage de la piste gazon et les vols VFR hélicoptères. Dès le 1^{er} janvier 2018 la piste gazon a été mise hors d'usage et elle est maintenant fermée conformément à la décision de l'OFAC du 31 décembre 2018.

Le nombre de plaintes en lien avec la trafic VFR a diminué en conséquence. Ainsi, Genève Aéroport a reçu une seule plainte concernant le trafic VFR en 2018 ; dix ans auparavant, en 2008, 27 plaintes VFR avaient été enregistrées.

Ces éléments sont documentés dans l'annexe 3 de la présente.

4. Actions de suivi identifiées dans le rapport du GTAL – Point de situation

Un point de situation sur les trois actions de suivi mentionnées dans le rapport du GTAL (cf. supra chiffre 2) est soumis en annexe, à savoir :

1. Évaluation des conséquences de l'usage généralisé du transpondeur pour les services de la navigation aérienne (**annexe 2**) ;
2. Réduction de la dispersion des trajectoires empruntées par les autres pilotes que ceux de l'Aéroclub, au départ de Genève (**annexe 3**) ;
3. Traitement des plaintes et le suivi des infractions en concertation avec l'OFAC (**annexe 3**).

La procédure CRINEN II ne nécessite pas d'instruction plus étendue. Le suivi des actions précitées est assuré dorénavant au sein des instances de concertation permanentes constituées, notamment la Commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues

au trafic aérien de l'aéroport de Genève (Art. 22 et ss LAIG) et le Comité de concertation sur les questions environnementales transfrontalières l'environnement (CCE) s'agissant du survol au-dessus de la France.

5. Lien avec la présente procédure d'approbation de plans et de modification du règlement d'exploitation

La procédure CRINEN II présente un lien matériel avec la procédure d'approbation de plans et de modification du règlement d'exploitation du fait que, pour la période diurne, le trafic des petits avions s'ajoute au trafic des grands avions aux fins du calcul du bruit admissible selon l'OPB. Le trafic des petits avions a donc un léger impact sur le résultat du calcul de la courbe d'exposition au bruit du jour (06-22h). Cet impact n'est pas conséquent, mais il n'est pas nul. La contribution du trafic des petits avions sur la courbe de bruit diurne (06-22h) est illustrée en annexe.

Annexe 4 : Impact de l'aviation légère sur le calcul du bruit admissible

6. Coordination de la procédure CRINEN II avec la procédure d'approbation de plans et de modification du règlement d'exploitation

Comme cela prévu dans la fiche PSIA¹, Genève Aéroport initie une procédure comportant la fixation du nouveau bruit admissible au sens de l'art. 37a OPB au terme de la présente procédure en approbation de plans et modification du règlement d'exploitation.

Il est nécessaire que cette procédure soit coordonnée matériellement et formellement avec la procédure CRINEN II afin de permettre une appréciation consolidée de la situation². Comme cela ressort des propos qui précèdent, le trafic des petits avions a un léger impact sur le résultat du calcul de la courbe d'exposition au bruit du jour (06-22h) du bruit admissible.

L'instruction de la demande d'approbation des plans incombe à l'OFAC³, qui est également compétent pour se prononcer sur la modification sollicitée du règlement d'exploitation (art. 36c al. 3 LA). Dès lors que l'OFAC est également compétent pour instruire la procédure CRINEN II, un traitement simultané et coordonné de la procédure CRINEN I et de la présente procédure s'impose de sorte à permettre une pesée globale des intérêts.

Par conséquent, dans la procédure CRINEN II Genève Aéroport conclut à ce que l'OFAC :

1. clôture l'instruction de la procédure CRINEN II en vue de rendre une décision en coordination étroite avec la présente procédure en approbation des plans et modification du règlement d'exploitation ;
2. veille, à ce titre, à réserver aux parties à la procédure CRINEN II la possibilité de formuler des observations finales après avoir pu prendre connaissance du dossier de la procédure parallèle ;

¹ Fiche PSIA relative à GA, partie « Décisions », cf. décision n° 3 « Exposition au bruit », p. 19.

² Cf. par analogie l'art. 25a LAT, qui transcrit les principes exigés par l'arrêt de principe ATF 116 Ib 50 = JdT 1992 I 469 ; à ce sujet, cf. MARTI, ad Art. 25a, in AEMISEGGER et alii, Commentaire LAT, 2010.

³ L'instruction de la demande d'approbation des plans incombe à l'OFAC *ratione materiae* (art. 43 et 47 LOGA).

3. prenne acte des mesures prises en concertation avec l'Etat français contenues dans le rapport du 16 décembre 2008 et constate qu'il n'y a pas lieu de procéder à une modification formelle du règlement d'exploitation ;
4. constate que le point faisant l'objet du chiffre 7 du dispositif de la décision précitée de la CRINEN du 23 mars 2006 (« CRINEN II ») est réglé et que, partant, la procédure CRINEN II est close ;
5. rejette les conclusions contraires de toute autre partie à la procédure.

* * *

Annexes

1. *Extrait du relevé de conclusions de la réunion de la Commission mixte franco-suisse du 11 septembre 2009*
2. *Évaluation les conséquences de l'usage généralisé du transpondeur pour les services de la navigation aérienne*
3. *Réduction de la dispersion des trajectoires empruntées par les autres pilotes que ceux de l'Aéroclub, au départ de Genève et traitement des plaintes / suivi des infractions*
4. *Impact de l'aviation légère sur le calcul du bruit admissible*

22^e réunion de la commission mixte franco-suisse

Vendredi 11 septembre 2009

Aéroport International de Genève

Relevé des conclusions

ORDRE DU JOUR

1. Allocution de bienvenue des co-présidents
 2. Adoption de l'agenda
 3. Suivi des conclusions de la 21^e séance
 - a. Dispositif d'insonorisation en France voisine
 - b. Rapport du groupe de travail sur l'aviation légère
 - c. Forêt de Ferney-Voltaire
 - d. Rapport NLR
 4. Secteur France
 - a. Application de la TVA
 - b. Mise en oeuvre de Schengen
 - c. Modernisation de la Douane
 - d. Réflexion sur l'avenir du secteur France
 5. Echange d'informations
 6. Comité de concertation
 - a. Synthèse des discussions et communiqué de presse
 - b. Evolution
 7. Conclusion et fixation de la prochaine séance
-

MEMBRES DES DELEGATIONS

Pour la Suisse

Les membres sont :

- Monsieur Peter Müller, Directeur général de l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC)
Excusé et remplacé par Monsieur Marcel Zuckschwerdt, Directeur, Chef de la Division Stratégie et politique aéronautique, OFAC
- Monsieur Robert Deillon, Directeur général de l'Aéroport International de Genève
- Monsieur Michel Brique, Directeur de l'Administration fédérale des douanes

Les membres sont assistés par les experts :

- Monsieur Gaël Poget, Secrétaire suisse de la Commission mixte (OFAC)
- Monsieur Yves Noirjean, Division Stratégie et politique aéronautique (OFAC)
- Monsieur Xavier Wohlschlag, Chef de la Division opérations (AIG)
- Monsieur Marc Mounier, Chef de la Division environnement et affaires juridiques (AIG)
- Madame Christine Widmann, Responsable des affaires juridiques (AIG)
- Madame Aline Yazgi, Responsable des relations extérieures (AIG)
- Monsieur Jérôme Coquoz, Directeur de l'arrondissement des douanes Genève (Douanes)
- Monsieur Vanni Soldati, Inspecteur auprès du Bureau de douane de Genève-aéroport (Douanes)

Pour la France

Les membres sont :

- Monsieur Patrick Gandil, Directeur général de la Direction Général de l'aviation civile
Excusé et remplacé par Monsieur Pierre-Yves Bissage, Directeur adjoint du Transport aérien
- Monsieur Régis Guyot, Préfet de l'Ain
- Monsieur Jean-Paul Balzamo, Directeur régional des Services des Douanes du Léman

Les membres sont assistés par les experts :

- Monsieur Maurice-Gustave Mamie, Secrétaire français de la Commission mixte
 - Monsieur Daniel Azéma, Directeur de la Sécurité de l'aviation civile Centre-Est
 - Monsieur Olivier Laurens-Bernard, Sous-préfet de Gex
 - Madame Sophie Bernert, Cheffe de la Division Gex des Douanes du Léman
 - Monsieur Simon Besse, Chef du Département Surveillance et Régulation (Direction de la Sécurité de l'aviation civile Centre-Est)
-

RELEVÉ DES CONCLUSIONS

[EXTRAIT]

Une fiche relative aux points 3, 4 et 6b de l'ordre du jour a été préparée d'entente entre les parties. Ces fiches ont été échangées pour la préparation de la séance et demeurent disponibles auprès du secrétariat suisse (gael.poget@bazl.admin.ch), respectivement français (maurice-gustave.mamie@aviation-civile.gouv.fr) de la commission mixte.

La séance est présidée par MM. Marcel Zuckschwerdt et Pierre-Yves Bissauge, en l'absence de MM. Peter Müller et Patrick Gandil, tous deux excusés.

Point 3 de l'ordre du jour : suivi des conclusions de la 21^e séance

a. Dispositif d'insonorisation en France voisine

[...].

b. Rapport du groupe de travail sur l'aviation légère

La commission mixte a pris acte du rapport du groupe de travail sur l'aviation légère (GTAL) du 16 décembre 2008 et de ce que ce rapport a été soumis en parallèle à l'Office fédéral de l'aviation civile conformément à la décision de la Commission fédérale de recours en matière d'infrastructures et d'environnement du 23 mars 2006.

La commission a considéré que les mesures prises jusqu'à ce jour décrites dans le rapport sont adéquates et considère que le suivi des actions proposées doit être dorénavant assuré au sein des commissions existantes, en particulier la commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues au trafic aérien.

La commission s'est ainsi prononcée pour la dissolution du GTAL, celui-ci ayant accompli le mandat qui lui avait été confié.

Cela étant, à la demande de la Partie française, la commission mixte a considéré que la représentation de ladite partie française devait être renforcée au sein de la commission consultative des nuisances, par l'adjonction d'un ou plusieurs experts français dans un premier temps, puis au travers d'une modification de la loi qui fixe la composition de la commission (article 25 de la loi genevoise sur l'aéroport international de Genève du 10 juin 1993). Une démarche dans ce sens sera entreprise par la Partie française.

c. Forêt de Ferney-Voltaire

[...]

d. Rapport NLR

[...]

Points 4, 5, 6 et 7 de l'ordre du jour

[...]

Genève Aéroport
Thierry Mellina
Case postale 100
CH - 1215 Genève 15

skyguide
swiss air navigation services ltd
route de pré-bois 15-17
p.o. box 796
ch-1215 geneva 15

phone +41 22 417 41 11
fax +41 22 417 45 09
info@skyguide.ch
www.skyguide.ch

date Geneva, 11.03.2019
Letter for Geneva airport_traduction_anglais_français v1.0.doc
tel n° +41 22 417 40 51
fax n° +41 22 417 45 12
e-mail pascal.hochstrasser@skyguide.ch

subject **Utilisation obligatoire du Transpondeur dans la zone de contrôle de Genève**

Monsieur,

A l'origine, lorsque la piste gazon était encore en service et en raison du nombre trop important de tracés radars qui potentiellement pouvaient saturer les écrans des contrôleurs aériens, skyguide avait pris la décision de faire suspendre l'utilisation systématique des transpondeurs des aéronefs évoluant sous conditions VFR dans la CTR.

Cependant, et afin de pouvoir suivre leur trajectoire et répondre aux réclamations des riverains de l'aéroport, Genève Aéroport avait demandé à skyguide qu'un code transpondeur soit attribué à tous les hélicoptères opérant dans les limites de la zone de contrôle de l'aéroport (CTR). La procédure spécifiait que les contrôleurs de la tour de contrôle devaient systématiquement demander aux pilotes d'hélicoptères évoluant dans la CTR d'enclencher leur transpondeur avec le code 4233. Cette procédure ayant provoqué des incidents liés au déclenchement d'alarmes du système anticollision embarqué (TCAS) des avions en phase de décollage, l'obligation d'enclencher le transpondeur à tous les hélicoptères a été annulée.

La situation ayant changé suite à la réduction globale du nombre de mouvements VFR et à la fermeture de la piste gazon, réduisant ainsi le risque d'incidents liés aux TCAS, une demande de changement de procédure a récemment été lancée. L'analyse de sécurité a démontré que l'utilisation systématique des transpondeurs était justifiable, et en conséquence le manuel AIP sera modifié pour que, sauf instruction contraire du contrôle aérien, les transpondeurs des aéronefs VFR soient systématiquement enclenchés par les pilotes dans la CTR de Genève.

Ceci permettra :

- Une meilleure vision dans les airs et au sol, et la détection de conflits,
- Aux vols VFR d'être considérés par le filet sauvegarde de la piste (RIMCAS),
- A tous les pilotes IFR évoluant dans la CTR de Genève de voir le trafic VFR sur leurs écrans TCAS,
- D'automatiser l'enregistrement des heures de décollages et d'atterrissages des aéronefs.

Veillez agréer, Monsieur, nos mes meilleurs messages,

skyguide

Chef des Opérations
TWR/APP Genève



Pascal Hochstrasser

Responsable procédures
TWR/APP Genève



Vanni Vogel

CRINEN II – RAPPORT DU GTAL – ACTIONS DE SUIVI 2 ET 3

Les actions de suivi mentionnée en conclusion dans le rapport final du groupe de travail pour l'aviation légère (GTAL) du 16 décembre 2008 complètent un train de mesures mis en œuvre antérieurement et décrit dans le rapport. En effet, lors de sa réunion du 11 septembre 2009, la commission mixte franco-suisse a considéré que les mesures prises dans le rapport du GTAL étaient adéquates et que le suivi des actions devait dorénavant être assuré au sein des commissions existantes, en particulier la commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues au trafic aérien.

Action de suivi 2 : Œuvrer à la réduction de la dispersion des trajectoires empruntées par les autres pilotes que ceux de l'Aéroclub, au départ de Genève

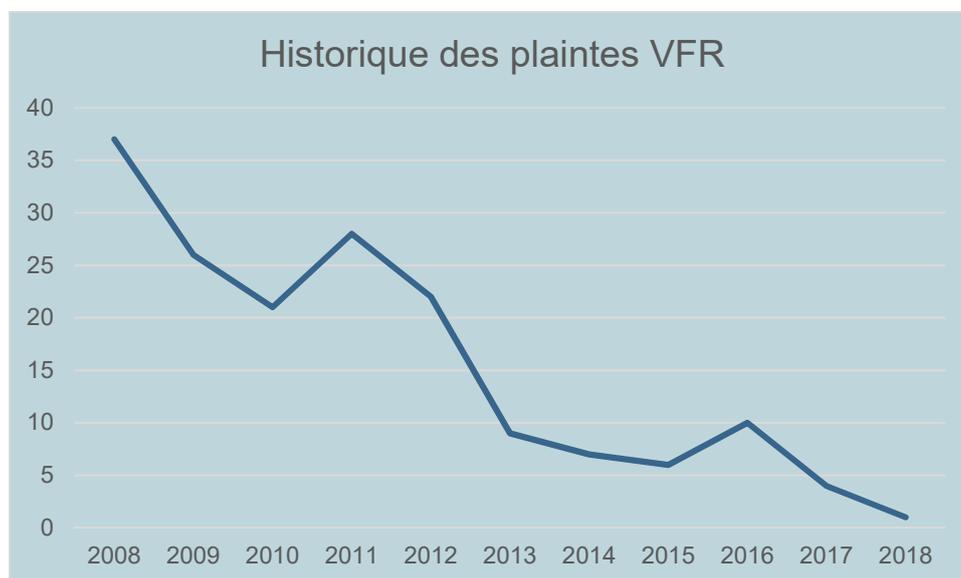
En 2012, tout un travail a été entrepris et abouti à une refonte des cartes publiés dans les manuels à l'attention des pilotes de l'aviation légère, notamment les carte VFRM HEL, avec un ajustement des altitudes de survols à l'entrée de la zone de contrôle de l'aéroport (CTR) élevée de 500 pieds chaque fois que cela était possible. En vigueur depuis le mois de décembre 2012.

En outre, un régime d'autorisation préalable pour l'usage de la piste gazon et les vols VFR hélicoptères a été instauré en automne 2013 (Prior Permission Required, PPR), liés par la suite - pour les mouvement hélicoptères - à la disponibilité des postes de stationnement pour hélicoptères. Ce régime d'autorisation préalable régule l'accès à l'aéroport pour ces natures de trafic.

Action de suivi 3 : Poursuivre avec diligence le traitement des plaintes et le suivi des infractions en concertation avec l'OFAC

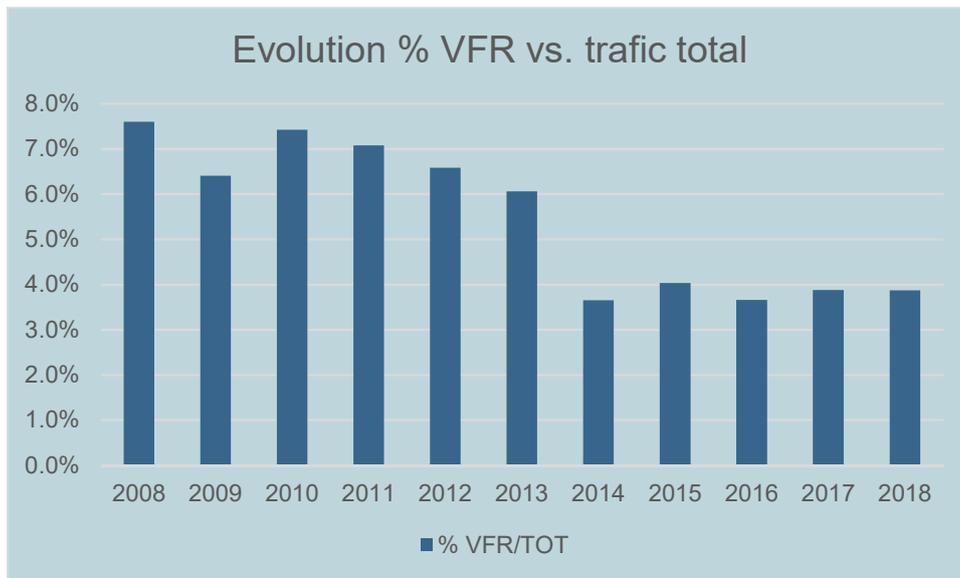
Évolution des plaintes VFR 2008 - 2018

L'historique des plaintes VFR montre une tendance décroissante. En 2018 Genève Aéroport a reçu une seule plainte concernant le trafic VFR. En 2008, 27 plaintes VFR avaient été enregistrées.

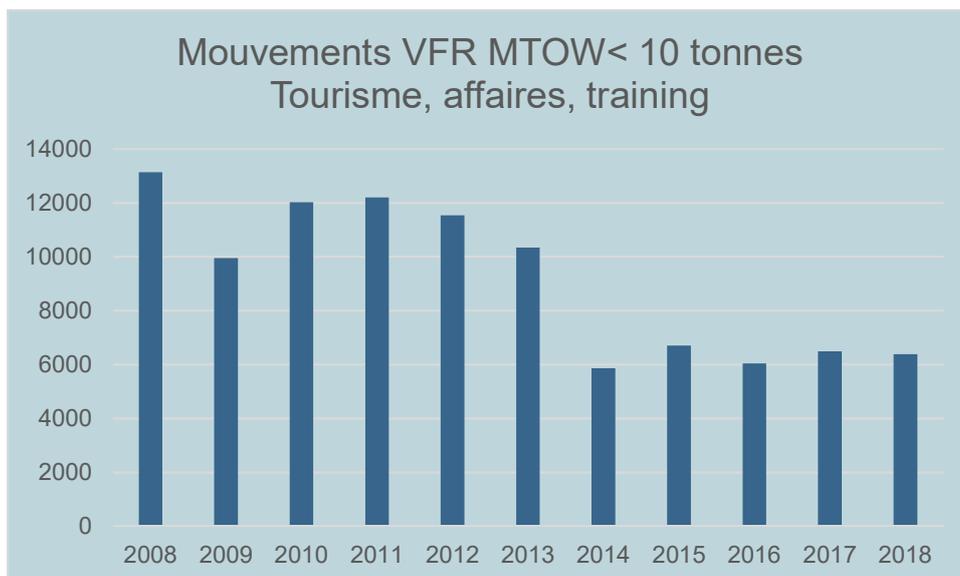


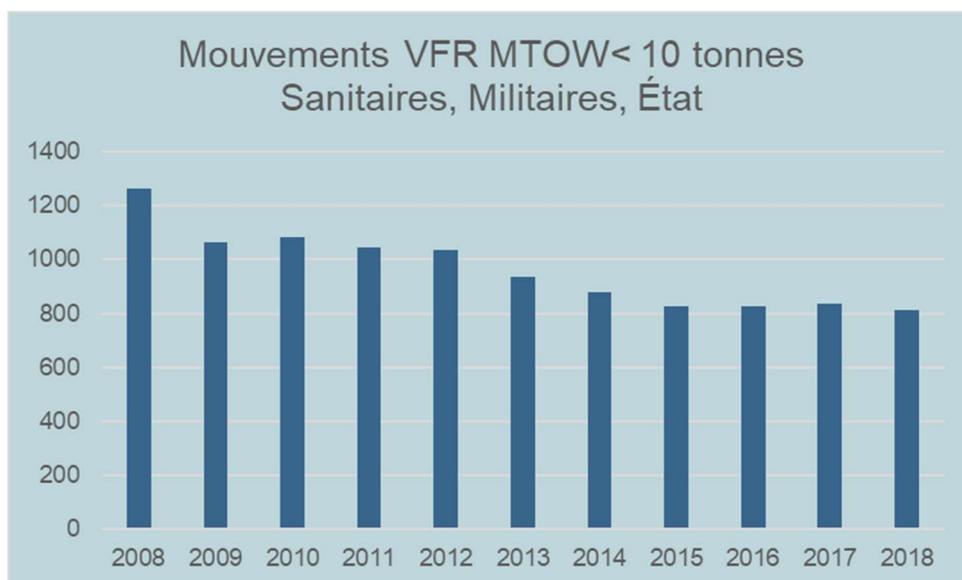
Évolution du trafic VFR entre 2008 et 2018

Entre 2008 et 2013 inclus, le trafic VFR représentait en moyenne le 6.9% du trafic total. En 2014, cette fraction a baissé à 3.8%. Ce moment correspond à la mise en œuvre strictes des règles de séparation des aéronefs de différentes catégories de poids en raison des turbulences de sillage (novembre 2013). La proportion est restée assez stable depuis lors, sur la période 2014-2018.



Au vu de la nature du trafic VFR, la diminution des mouvements constatée concerne notamment les mouvements du segment (VFR) tourisme, affaires et entraînement/formation. Les mouvements sanitaires, militaires et les vols d'État diminuent aussi, mais de façon bien moins significative.

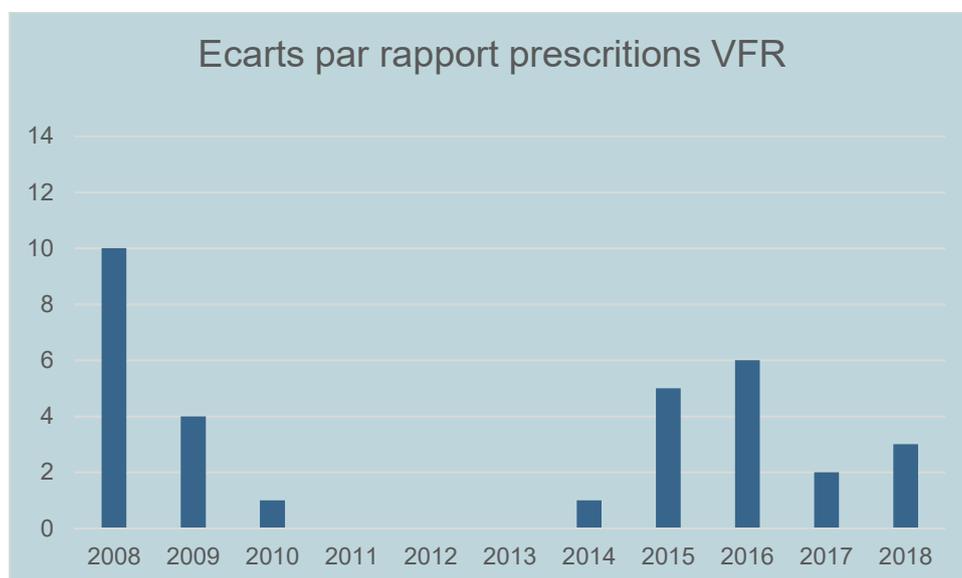




*Note : les mouvements VFR MTOW < 10 tonnes
représentent env. 99% du trafic VFR total*

Respect des prescriptions VFR

Entre 2008 et 2018 Genève Aéroport a constaté 32 écarts par rapport aux prescriptions VFR publiées. Dans deux cas il y eu dénonciation à l'OFAC. Le nombre d'écarts aux prescriptions VFR ne dépasse pas 10 par an.



Application stricte des règles de séparation en fonction des turbulences de sillage

L'application stricte des minimums de séparation en fonction de la turbulence de sillage prévus dans le Doc 4444 OACI aux aéronefs de différentes catégories de poids qui décollaient depuis la piste en herbe et la piste en béton dès le mois de novembre 2013 a eu pour conséquence de réduire le nombre de mouvements VFR à Genève. Le nombre de tours de piste pour l'écolage, notamment, a diminué.

Suppression de la piste gazon

Depuis le 31 décembre 2017, la piste gazon n'est plus ouverte au trafic. La suppression de la piste gazon a été prononcée par l'OFAC une année plus tard, par décision du 31 décembre 2018. Les mouvements de l'aviation légère, qui subsistent à Genève, sont ainsi tributaires de la capacité disponible sur le piste béton.

* * *

CRINEN II – IMPACT DE L'AVIATION LEGERE SUR LE CALCUL DU BRUIT ADMISSIBLE

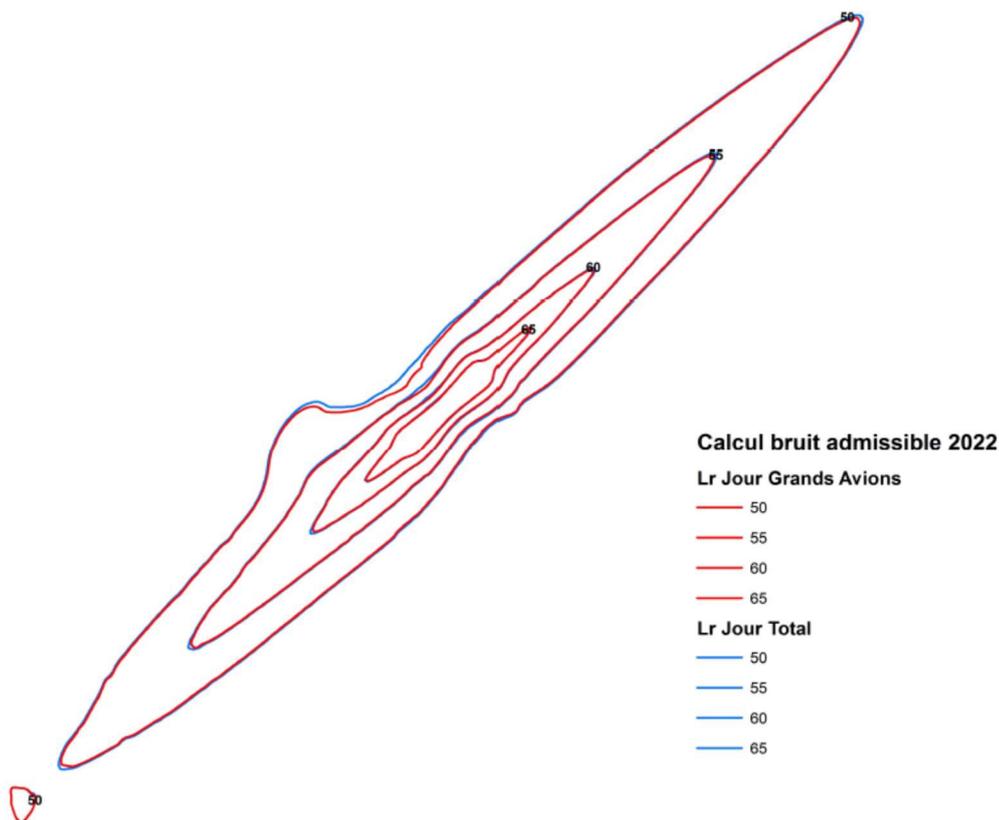
Principe

La législation nationale (ordonnance sur la protection contre le bruit) prescrit que le bruit du trafic des petits avions (aviation légère) est déterminé selon une méthodologie précise (OPB, annexe 5, chiffre 3). En particulier, tous les mouvements des petits avions sont imputés sur la période diurne.

En l'occurrence, c'est le trafic des grands avions (trafic commercial de ligne et charter + aviation d'affaires) durant la période nocturne qui détermine l'extension maximale de l'exposition au bruit (enveloppante des courbes de bruit selon l'OPB). Les mouvements des petits avions n'interviennent pas dans le calcul du bruit nocturne.

Cela étant, pour la période diurne, le trafic des petits avions s'ajoute au trafic des grands avions aux fins du calcul selon l'OPB. Le trafic des petits avions a donc un léger impact sur le résultat des calculs. Cet impact n'est pas conséquent, mais il n'est pas nul. La contribution du trafic des petits avions sur la courbe de bruit diurne (06-22h) est illustrée ci-dessous.

Comparaison Lr grands avions avec Lr total (grands et petits avions)



La différence entre les courbes rouges et bleues représente l'impact du trafic des petits avions (aviation légère) sur la courbe d'exposition au bruit de la période diurne. Quantitativement, la contribution des petits avions à la courbe de bruit diurne (06-22h) peut être évaluée à 3.7%.

Période OPB diurne (JOUR)	Lr total [km2]	Lr grands avions [km2]	Différence [km2]	Différence [%]
Lr = 57 dBA (VP DS II)	34.910	33.604	1.306	3.7%
Lr = 60 dBA (VLI DS II)	17.424	16.771	0.653	3.7%

Sortie rapide en piste 04

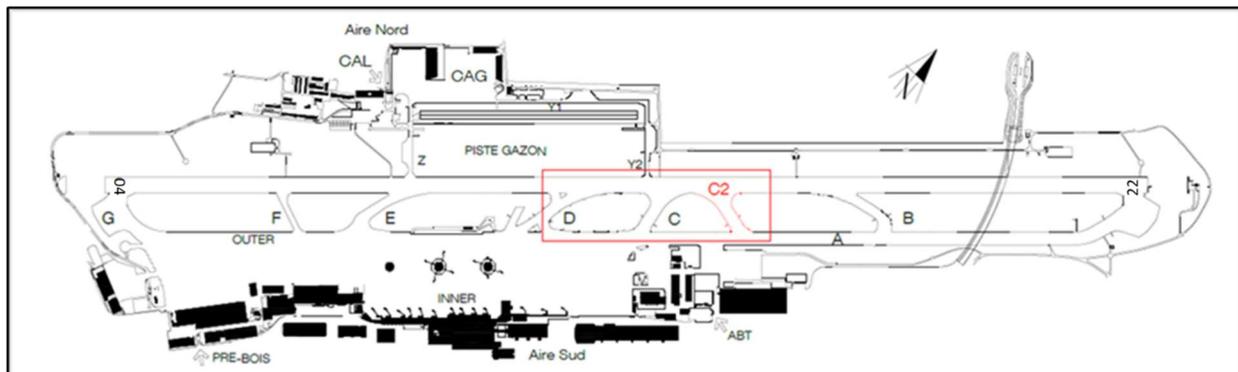
Description – Situation actuelle et future – Modifications AIP

Description

Actuellement, par piste 04, la majorité des aéronefs à l'arrivée emprunte les voies de sortie Delta ou Charlie mais cela implique une vitesse d'évacuation très lente à cause de l'orientation de ces bretelles à plus de 90 degrés par rapport à l'axe de piste 04. L'unique voie de sortie rapide est la voie Bravo qui se trouve à une trop grande distance du seuil de piste compte tenu de la distance de freinage des avions moderne, avec comme conséquence un temps d'occupation de la piste plus élevé et une distance de roulage plus longue jusqu'à ce que l'avion rejoigne sa position pour l'escale.

Le projet de nouvelle voie rapide a pour but d'augmenter la sécurité des opérations pour les atterrissages en piste 04. Cette nouvelle voie permettra également de réduire le temps d'occupation de la piste et de sorte à en optimiser l'utilisation, ainsi que diminuer la distance de roulage jusqu'aux positions avions.

Elle sera implantée au point kilométrique (PK) 1'920 m ou 1'750 m après le seuil 04 avec un angle d'intersection de 25° avec l'axe de la piste.



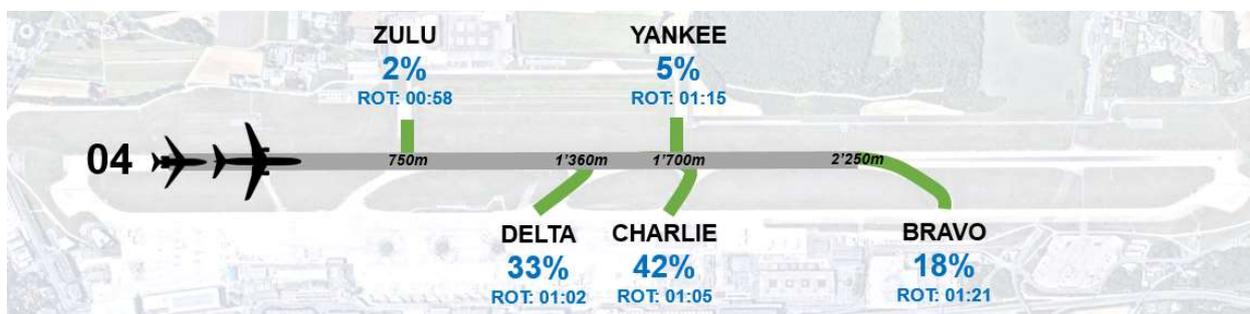
Implantation RET 04 (C2)

L'angle moins aigu impliquant un rayon de braquage moindre, l'aéronef pourra ainsi libérer la piste de manière plus fluide pour une même vitesse de sortie. La largeur de la TWY est prévue pour des avions code F. Il n'y aura pas de restriction d'utilisation des voies de sortie actuelles.

Situation actuelle et future

Les illustrations et tableaux ci-dessous représentent la comparaison entre la situation actuelle et la situation future résultant de l'exploitation de la nouvelle sortie rapide en piste 04 (Charlie 2). Le « ROT » représente le temps d'occupation de la piste (Runway Occupancy Time) moyen sur la période considérée (septembre 2016 – janvier 2017).

Situation actuelle



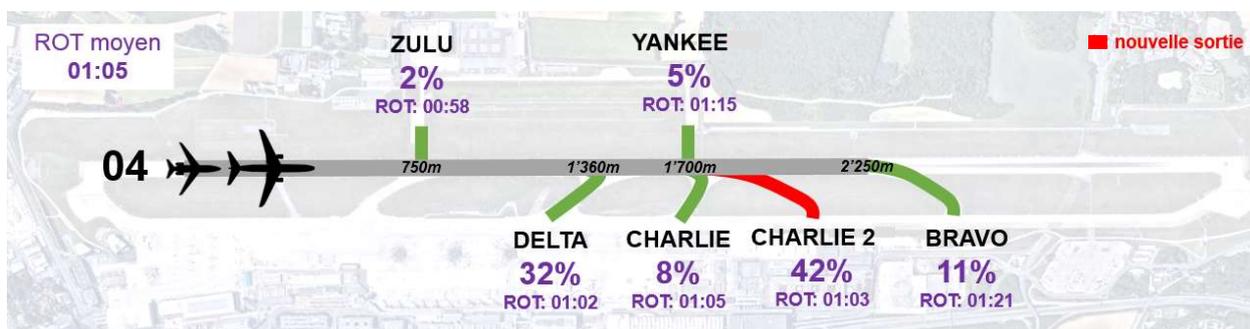
Taux d'utilisation des sorties et ROT moyen – Piste 04 – Tout trafic

	%	% 04			ROTA 04		
		D	C	B	D	C	B
GABA	22%	45.01%	18.31%	5.40%	01:05	01:08	01:29
Ligne/charter C	74%	30.68%	50.47%	18.36%	01:01	01:04	01:19
Ligne/charter D,E,F	4%	2.31%	21.34%	75.84%	01:10	01:10	01:24
Moyenne		33%	42%	18%	01:02	01:05	01:21

Le solde de 7% représente la proportion des mvts de l'aviation d'affaire qui quittent la piste pour aller sur l'aire nord

Situation future selon pronostic 2022 avec RET 04

La situation future prévoit un report important du trafic sur la nouvelle bretelle (Charlie 2). En effet, la nouvelle RET sera idéalement positionnée et son orientation permettra de libérer rapidement la piste. Il en résulte qu'un pourcentage conséquent du trafic qui empruntait la voie de sortie Charlie privilégiera la voie Charlie 2. De plus il est à noter l'intérêt notable du report du trafic de la Bravo vers la Charlie 2 qui représente un gain en efficacité du système aussi bien par la diminution du temps d'occupation de piste ainsi que par le gain en distance et temps de roulage une fois la piste évacuée jusqu'aux positions de stationnement avions.



Taux d'utilisation des sorties et ROT moyen – Piste 04 – Tout trafic

	%	% 04				ROTA 04			
		D	C2	C	B	D	C2	C	B
GABA	22%	65.00%	20.00%	7.00%		01:05	01:06	01:08	-
Ligne/charter C	74%	31.00%	61.00%	10.00%	10.00%	01:01	01:02	01:04	01:19
Ligne/charter D,E,F	4%	2.31%	21.34%	-	75.84%	01:10	01:10	-	01:24
Moyenne		37%	42%	9%	10%	01:02	01:03	01:05	01:21

Modifications AIP

Cartes qui seront modifiées

- Aerodrome Chart - LS_AD_2_LSGG_2_24_1
- Aircraft Parking/Docking Chart - Area South - LS_AD_2_LSGG_2_24_2
- Aerodrome Obstacle Chart - Type A - RWY 04 - LS_AD_2_LSGG_2_24_4_1
- Aerodrome Obstacle Chart - Type A - RWY 22 - LS_AD_2_LSGG_2_24_4_3
- AD INFO 1 LSGG

Texte qui sera modifié

- LSGG AD 2.8 APRONS - Taxiway width, surface and strength
- LSGG AD 2.9 - Stop bars
- LSGG AD 2.13 - Declared distances
- 8.3.1 Arriving aircraft
- 1.6 Runway Occupancy Time – Arrivals

Positions avions

Besoins et exploitation

02.09.2019

AUTEUR : TRM/JNC/MIB

VALIDÉ : TRM

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
1.1. Contexte général	1
1.2. But du document	1
2. EVOLUTIONS DES POSITIONS AVION	2
2.1. Historique	2
2.2. Positions ligne / charter	4
2.3. Positions GA/BA	4
3. BESOIN FUTUR : HORIZON 2022	5
3.1. Segment ligne et charter	5
3.1.1. Scénario	5
3.1.2. Limites du scénario	5
3.1.3. Infrastructure disponible	6
3.1.4. Analyse par secteur	6
3.1.5. Conclusion pour le segment ligne et charter	10
3.2. Segment GA/BA	11
3.2.1. Méthode de calcul	11
3.2.2. Scénario	11
3.2.3. Infrastructures disponibles	11
3.2.4. Exploitation projetée en 2022	12
3.2.5. Conclusion pour le segment GA/BA	14
4. EXPLOITATION DES POSITIONS AVION	15
4.1. Aviation de ligne et charter	15
4.1.1. Positions 50	15
4.1.2. Positions MARS de l'Aile Est	15
4.1.3. Position 76 et 69	15
4.2. Aviation générale et d'affaires	15
4.3. Procédures d'exploitation et Safety Assessments	15

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte général

Dans le cadre des plusieurs chantiers sur le site aéroportuaire ces dernières années, des restrictions opérationnelles ont été émises par l'OFAC dans les décisions relatives à la création et aux changements apportés à certaines positions avions sur la plateforme. Ces restrictions ont un impact sur l'exploitation aéroportuaire en tant qu'elles limitent l'utilisation des positions concernées.

Les positions concernées sont les suivantes :

- Les positions 50, sur l'est du site aéroportuaire le long de la taxiway ALPHA ;
- Les positions mixtes (multi-aircraft ramp stand, MARS) de l'Aile Est permettant le stationnement soit d'un avion code E ou de deux avions code C qui occupent alors une position code E (qui de ce fait est indisponible pour un avion code E) ;
- La position 76, actuellement utilisés pour du stockage de containers utilisés pour charger du fret et bagages dans des avions (Unit Load Device, ULD), temporairement fermée pour permettre la construction de la position 69.
- Les zones de densification devant le Grand Hangar (Alpha, Bravo, Charlie) et sur l'aire Nord (India, Juliet, Kilo) pour l'aviation générale et d'affaires.

Les charges de trafic et par voie de conséquence les besoins en positions avions continuent d'augmenter année en année, en considération notamment de l'augmentation du trafic de ligne et charter, ainsi que du trafic de l'aviation d'affaires, du nombre d'avions du trafic de ligne qui stationnent sur le site la nuit (avions basés à Genève), ainsi que des besoins liés à des événements plus ponctuels, mais relativement fréquents, de la Genève internationale ou autres et des périodes de pointe du trafic de l'aviation générale et d'affaires (GA/BA). À ce jour déjà, il arrive que la gestion de ce trafic soit affectée négativement en raison du manque de disponibilité des positions avions. Le segment GA/BA est par moment fortement régulé en raison de ce manque de capacité. La levée des charges limitant l'exploitation des positions avions existants est nécessaire pour permettre, aujourd'hui déjà, une gestion du trafic plus fluide, garantir la capacité opérationnelle d'accueillir le trafic dans les années à venir et accommoder les pointes de trafic lors des événements ponctuels et les pointes de trafic du segment GA/BA.

1.2. But du document

Le document décrit pourquoi il est indispensable que lever les charges qui affectent les positions concernées pour l'exploitation de la plateforme à l'horizon 2022. Après un rappel de l'historique de l'évolution des positions avions jusqu'à ce jour, le document fait apparaître les besoins futurs en positions avions pour le segment de l'aviation et ligne & charter, ainsi que pour le segment de l'aviation générale et d'affaires.

2. EVOLUTIONS DES POSITIONS AVION

2.1. Historique

Les infrastructures de la plateforme aéroportuaire de Genève évoluent d'année en année en fonction de divers paramètres déterminants dans le contexte opérationnel de l'aéroport. Par exemple, en ce qui concerne la croissance en mouvements, le nombre d'avions restant au sol la nuit (night stop), l'agrandissement de la flotte d'avions ou les changements d'horaire des compagnies aériennes créent des besoins en positions avions supplémentaires. En outre, les variations du trafic selon les périodes de l'année et de la journée créent des besoins aigus durant certaines périodes.

Les tableaux ci-dessous présentent l'évolution des positions avion exploitables pour les deux segments de trafic, ligne et charter ainsi que GA/BA, sur la période 2006 à 2019.

NOTE 1 : les tableaux ci-dessous mentionnent uniquement les positions avions sous responsabilité d'exploitation de Genève Aéroport, dans le secteur au sud de la piste. La zone nord, qui contient une trentaine de positions Code B, n'a pas évolué dans la période analysée, hormis la modification des positions India / Juliet / Kilo pour en faire une zone de densification (voir point 2.1.2).

	Ligne/Charter			GA/BA		2019
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	39	4	7	0	17	
Évolution	-			-		

	Ligne/Charter			GA/BA		2018
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	39	4	7	0	17	
Évolution	Changement positions 67-72 (-2D/+2E)			Changement parking devant GH (-14B/+7C)		

	Ligne/Charter			GA/BA		2017
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	39	6	5	14	10	
Évolution	Ouverture positions 50 (+4C/+1D)			-		

	Ligne/Charter			GA/BA		2016
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	35	5	5	14	10	
Évolution	Création position 69 (+1C) Fermeture positions 14-16/76 (-3E/-1C) Réorganisation positions 80 (-3D/+2E)			-		

	Ligne/Charter			GA/BA		2015
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	35	8	6	14	10	
Évolution	-			-		

	Ligne/Charter			GA/BA		2014
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	35	8	6	14	10	
Évolution	-			-		

	Ligne/Charter			GA/BA		2013
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	35	8	6	14	10	
Évolution	Suppression position 12 (-1C) pour construction GP+			-		

	Ligne/Charter			GA/BA		2012
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	36	8	6	14	10	
Évolution	Fermeture position 41 (-1C) Création position 67/68 (+2C)			Fermeture position R (-3C)		

	Ligne/Charter			GA/BA		2011
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	35	8	6	14	13	
Évolution	-			-		

	Ligne/Charter			GA/BA		2010
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	35	8	6	14	13	
Évolution	-			Création C8 (+1B)		

	Ligne/Charter			GA/BA		2009
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	35	8	6	13	13	
Évolution	Construction sat10/réorganisation position 80 (-2D)			-		

	Ligne/Charter			GA/BA		2008
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	35	10	6	13	13	
Évolution	Création 71/72 (+2D)			Fermeture R12 (-1C)		

	Ligne/Charter			GA/BA		2007
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	35	8	6	13	14	
Évolution	-			-		

	Ligne/Charter			GA/BA		2006
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	35	8	6	13	14	
Évolution	-			-		

2.2. Positions ligne / charter

Les changements au niveau des positions ligne et charter suit l'évolution de la demande des compagnies aériennes. Par exemple la modification des positions 67 à 72 en 2018 a permis d'accueillir des vols de ligne longcourriers suite à un changement d'horaire de plusieurs opérateurs, qui a engendré une pointe importante le matin. Les changements au niveau des positions ligne et charter sont aussi nécessaires pour les chantiers sur le tarmac, par exemple la construction de l'Aile Est, du satellite 10 et des salles d'embarquement GP+.

2.3. Positions GA/BA

En ce qui concerne le segment GA/BA, l'évolution de la taille des avions pousse sans cesse au développement de positions avions de dimension accrue, notamment des positions Code C au lieu des position Code B utilisés précédemment. Par ailleurs, la mise en service des zones de densification dans les secteurs Grand Hangar et sur l'aire Nord en 2018, suite à la fermeture du P48 pour travaux, a eu pour corolaire une diminution importante des positions disponibles Code B indépendantes.

3. BESOIN FUTUR : HORIZON 2022

Afin de garantir la mise à disposition de la capacité de stationnement avion nécessaire à l'horizon 2022 pour les deux segments de trafic opérant sur la plateforme aéroportuaire, les besoins en positions avions ont été analysés dans le cadre des plans de développement de l'infrastructure aéroportuaire.

À la fin des travaux de l'Aile Est, trois positions Code E pourront être récupérées en 2020. En outre, la capacité suivante sera disponible.

	Ligne/Charter			GA/BA		2020
	C	D	E	B	C	
Nombre de position	39	4	10	0	17	
Évolution	Récupération position Aile Est (+3E)			-		

3.1. Segment ligne et charter

3.1.1. Scénario

Par souci de cohérence, le scénario retenu correspond à la semaine 46 de l'année 2022, en prenant en compte l'évolution du trafic selon le scénario de trafic établi pour le calcul de l'exposition au bruit du trafic aérien selon l'annexe 5 OPB,.

Une semaine du mois de novembre a été retenue aux fins de l'analyse, quand bien même le mois de novembre est une période « creuse » en termes de mouvements d'avions (360 mouvements par jours en moyenne), car les stationnements d'avions sont prolongés du fait, justement, que les avions qui n'effectuent pas certains vols durant cette période restent au sol et sollicite l'infrastructure en conséquence. La tendance observée est que les compagnies aériennes tendent à ajuster toujours plus les capacités à la demande du marché ce qui démontre que le phénomène du stationnement longue-durée durant de fin octobre à mi-décembre va se poursuivre. La plateforme doit permettre de d'accommoder les escales prolongées de plusieurs avions simultanément.

NOTE 2 : différents évènements opérationnels peuvent affecter le départ de l'avion de sa position, ne permettant ainsi pas de prévoir une occupation de la position avion exactement selon le temps de rotation planifié. De ce fait, un petit temps de latence est prévu entre deux rotations dans le scénario de trafic utilisé pour la présente étude.

Le trafic prévu en considération de ces paramètres est représenté dans le tableau suivant.

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	TOTAL	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
C	377	297	309	336	405	277	370	2371	94%
D	4	4	6	4	4	2	0	24	1%
E	24	12	18	18	22	22	22	138	5%
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
TOTAL	405	313	333	358	431	301	392	2533	

3.1.2. Limites du scénario

L'étude ne prend pas en considération une marge de manœuvre dans la capacité disponible. Par exemple, il n'a pas été tenu compte de manière systématique du fait qu'une ou plusieurs positions ou zones du tarmac sont susceptibles d'être fermées de manière temporaire ou permanente pour cause de travaux ou perturbations opérationnelles diverses. Ce manque de capacité réelle est

difficilement modélisable de par son caractère aléatoire mais, dans les faits, cela affecte la capacité de stationnement globale de manière significative.

Le scénario ne tient pas non plus compte des adaptations des modifications d'horaire par les opérateurs, qui ont notamment un impact pour la gestion des pointes de trafic ou des évènements importants ayant lieu à Genève, comme des conférences internationales ou des négociations diplomatiques. Ce phénomène a été vécu pour la saison été 2018 lors du changement d'horaire d'une grande partie des vols long-courriers de l'après-midi au matin. Ce changement a subitement affecté la disponibilité en positions Code E toutes exploitées durant la même période.

3.1.3. Infrastructure disponible

Bien que le présent document ait pour objet le sujet des positions tarmac, il est nécessaire de considérer cet élément de l'infrastructure aéroportuaire de manière conjointe avec les salles d'embarquement (gates) étant donné que le stationnement des avions en escale est indissociablement lié à l'exploitation des salles d'embarquement correspondantes.

Par ailleurs, la provenance et destination des vols et leur répartition sur les différentes positions avions / terminaux ont un impact direct sur la capacité disponible au niveau du stationnement, qui ne peut être appréhendé de manière complètement globale.

Pour ce qui concerne le flux des passagers dans les différents terminaux et salles d'embarquement, il est anticipé qu'à l'horizon 2022 les infrastructures suivantes seront disponibles :

- **Pax Schengen** : la jetée frontale, les satellites 10 et 20 ne sont pas modifiés par rapport aux utilisations 2018.
- **Pax Non-Schengen** : les satellites 30 et 40 continuent à être utilisés, par défaut, comme aujourd'hui. L'Aile Est est considérée comme complètement opérationnelle, avec les positions 14R à 19L (6 positions code E ou 10 positions code C).
- **Secteur France** : aucune modification par rapport à l'utilisation 2018, avec 2 passerelles et 2 salles d'embarquement par bus (bus gates).

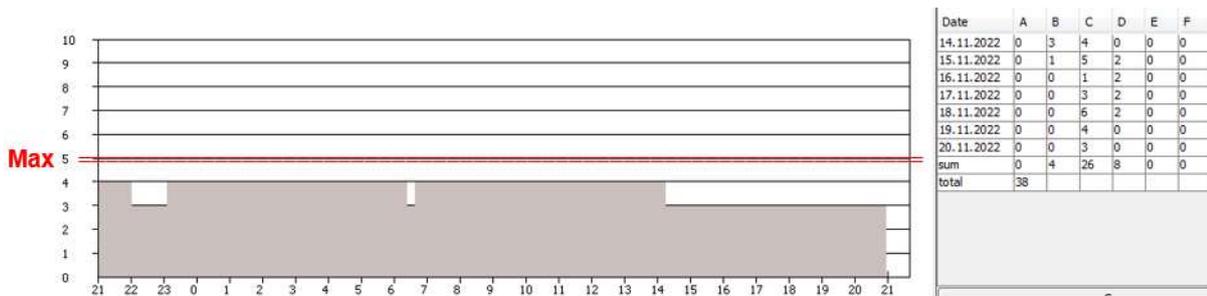
Concernant les infrastructures tarmac, il est estimé que les positions disponibles en 2022 sont égales à celles disponibles en 2018, incluant la mise en service des positions devant l'Aile Est (6 positions code E, dont 4 en usage mixte possible avec des codes C) et la levée des restrictions sur les positions 50 et 76.

3.1.4. Analyse par secteur

3.1.4.1 Positions 50

Les positions 50 sont nécessaires dans le cadre du concept d'exploitation global pour le stationnement longue-durée. Les avions avec un temps de stationnement au sol prolongé, par exemple la longue escale journalière du B757 de FedEx, sont principalement stationnés sur ces positions. L'exploitation des positions 50 pour le stationnement longue durée permet de privilégier les autres secteurs disponibles qui augmente l'efficacité des opérations pour les avions aux durée d'escale réduites, vu la distance raccourcie par rapport au terminal.

Le tableau ci-dessous démontre que ces positions sont occupées en permanence durant la journée. La poursuite de l'exploitation des positions 50, sollicitée dans le cadre de la présente demande, est ainsi indispensable.



Positions 50 : Illustration de la nuit du mardi au mercredi au mercredi soir

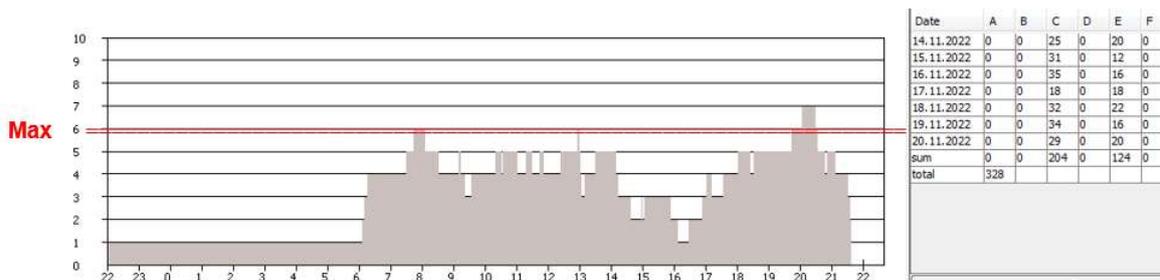
3.1.4.2 Aile Est

Affectation en priorité pour avions Codes E et rotations Non-Schengen non One Stop Security, arrivée et départ.

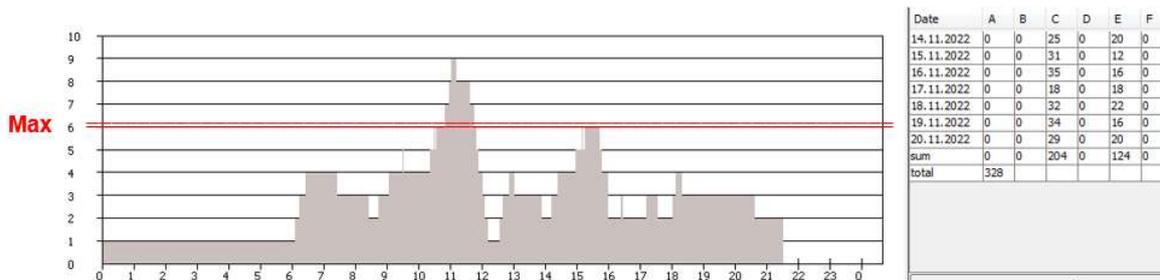
Conformément au concept opérationnel prévu des infrastructures de l’Aile Est, les vols long-courriers sont stationnés sur les positions de l’Aile Est en priorité. Cela étant, l’utilisation des portes d’embarquement Non-Schengen de l’Aile Est est également nécessaire durant certaines périodes pour des avions moyen-courriers. Il est indispensable alors de pouvoir stationner deux avions Code C sur les positions MARS. La demande est telle qu’il peut être même nécessaire de positionner alors un avion Code E au large, ou de le déplacer après son arrivée et débarquement afin d’accommoder deux avions Code C pour le trafic Non-Schengen moyen-courrier.

En cours de journée, l’utilisation des positions devant l’Aile Est est intensive. Durant la nuit, l’utilisation des positions avions de l’Aile Est est réduite, notamment afin d’assurer la disponibilité des positions dès l’ouverture de l’aéroport pour les arrivées long-courriers.

Le nombre de positions illustrées ci-dessous correspond à la capacité Code E qui est la plus contraignante sur l’Aile Est, incluant l’usage des positions MARS. Le maximum de la capacité disponible est souvent atteint, parfois dépassée.



Aile Est : Illustration de journée du vendredi

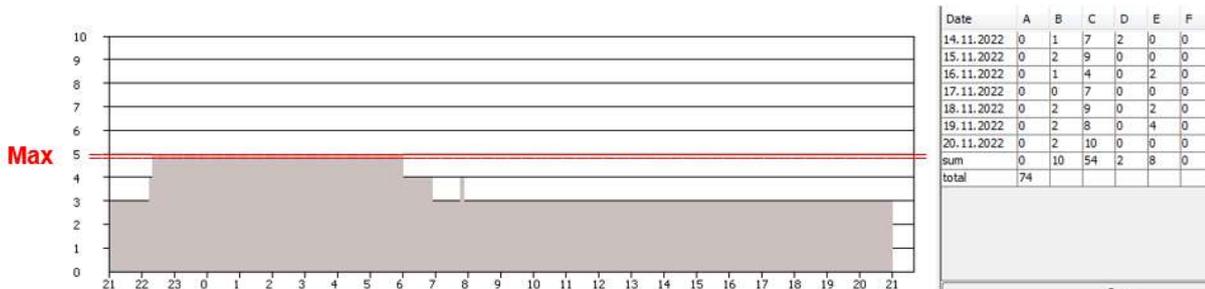


Aile Est : Illustration de journée du samedi

3.1.4.3 Positions 70

Les 4 positions utilisées actuellement (pos. 70, 73, 74 et 75), ainsi que la position 76 sont dédiées prioritairement aux vols cargo, ainsi qu'au surplus d'escapes prolongées ou pour des avions en maintenance à Genève. Peu de mouvements, mais une utilisation maximalisée pour le stationnement.

Le nombre de positions illustrées ci-dessous correspond à l'utilisation des positions 70 (pos. 70, 73, 74, 75 et 76). Le maximum de la capacité disponible est atteint durant de longues périodes, notamment la nuit.



Positions 70 : Illustration de la nuit du mardi au mercredi soir

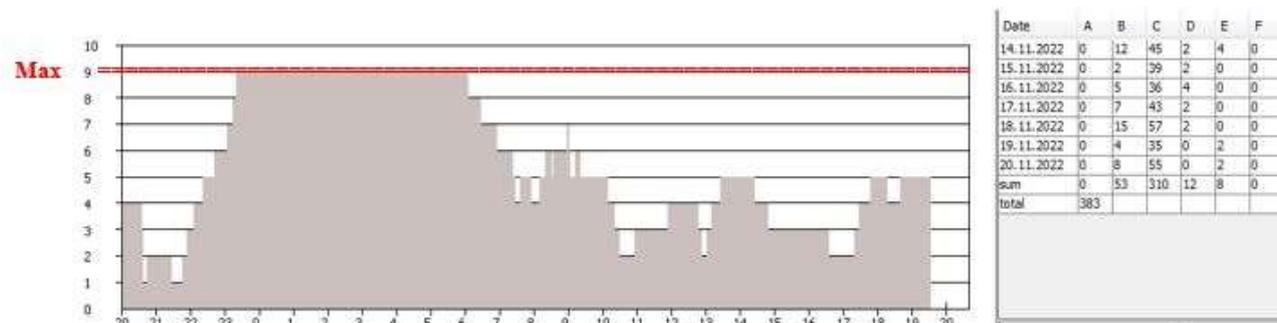
NOTE 3 : la position 72 (englobant la position 71) est utilisée principalement pour des avions code E de l'aviation générale ainsi que pour des avions codes E de l'aviation de ligne avec longue escale ou ayant subi un problème technique.

3.1.4.4 Positions 60

Positions utilisées pour les escales courtes ne pouvant pas être accommodées aux satellites ou positions frontales.

Les positions 61 à 69 servent pour les escales de courte durée dont les avions ne sont pas traités sur les positions frontales. Cette gestion en positions ouvertes est requise au vu des types d'avions utilisés, des demandes particulières des CGFR ou autres autorités, des contraintes opérationnelles comme le mélange de flux passagers différents entre l'arrivée et le départ (par exemple arrivée non-Schengen et départ Secteur France) et encore sujet aux préférences des compagnies aériennes. La position 69 pouvant accueillir un code E lors de la vague des arrivées le matin, elle est généralement laissée libre pendant la nuit.

Comme pour les positions 70, l'utilisation est maximale durant la nuit. C'est pourquoi la position 69 doit pouvoir être utilisée simultanément à la position 76.



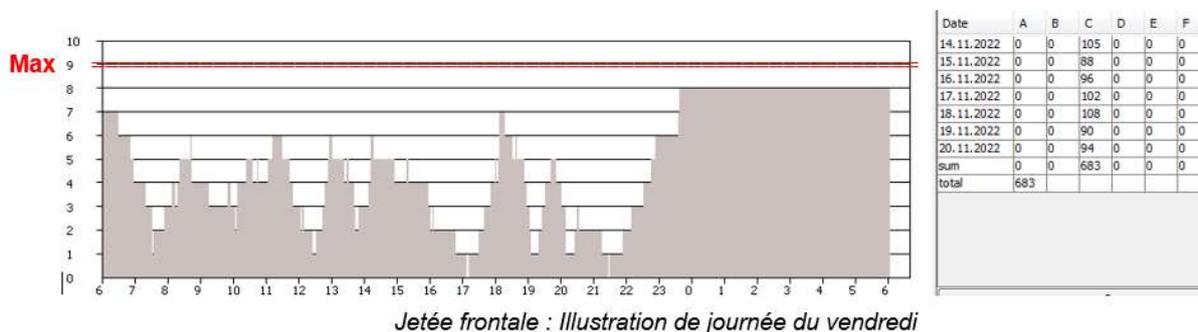
3.1.4.5 Jetée frontale

Vols Schengen et Secteur France.

La jetée frontale est utilisée en priorité pour les escales courtes des rotations Schengen et Secteur France. La compagnie easyJet demande autant que possible de ne pas stationner ses appareils sur cette partie de l'aéroport afin d'appliquer le principe du walk-in / walk-out lors de ses opérations (embarquement des passagers directement à pied).

Par défaut, une position est laissée libre à la jetée frontale la nuit pour un avion qui est tracté du hangar le matin pour un départ tôt durant la matinée.

Dans cette analyse, la jetée frontale inclut les deux positions secteur France.



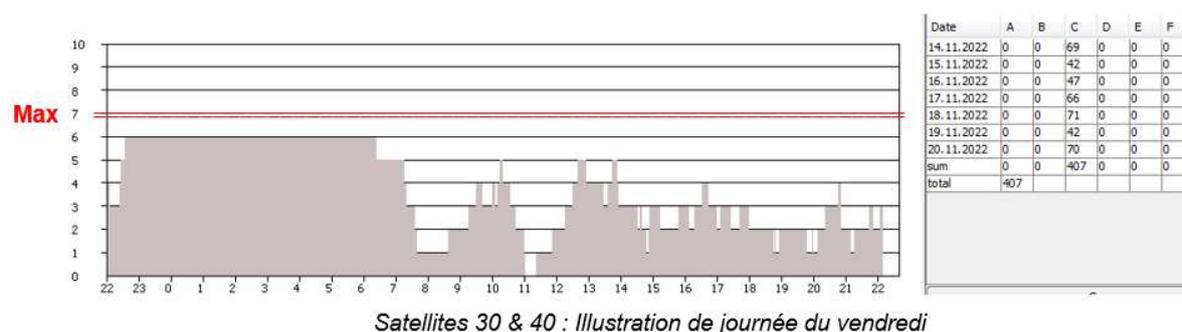
3.1.4.6 Satellites 30 & 40

Vols non-Schengen restants après positionnement sur l'Aile Est.

L'utilisation de la capacité des satellites 30 & 40 passe en seconde priorité après l'utilisation des infrastructures de l'Aile Est. Dans la mesure du possible, ces satellites sont utilisés pour des rotations Non-Schengen One Stop Security (typiquement les vols à destination ou en provenance de l'Angleterre). Le but premier de ce principe est d'optimiser le flux passager, vu qu'il peut être mélangé à l'arrivée et départ, et de simplifier le travail des CGFR aux guérites dites de « la trompette » dans le tunnel reliant le terminal aux satellites.

Malgré une utilisation « réduite » pendant la période de référence, l'infrastructure tarmac est fortement sollicitée durant toute la semaine et notamment pour les night stop (qui ne peuvent être que marginalement stationnés à l'Aile Est).

Par défaut, une position est laissée libre sur l'un des deux satellites la nuit pour un avion qui est tracté du hangar le matin pour un départ tôt durant la matinée.



3.1.4.7 Satellite 20 et positions 80

Le satellite 20 est les positions 80 restent affectés essentiellement à des vols Schengen.

Les positions 80 (embarquées depuis le satellite 10) et les positions du satellite 20 sont utilisés pour le traitement des vols Schengen qui ne sont pas stationnés à la jetée frontale.

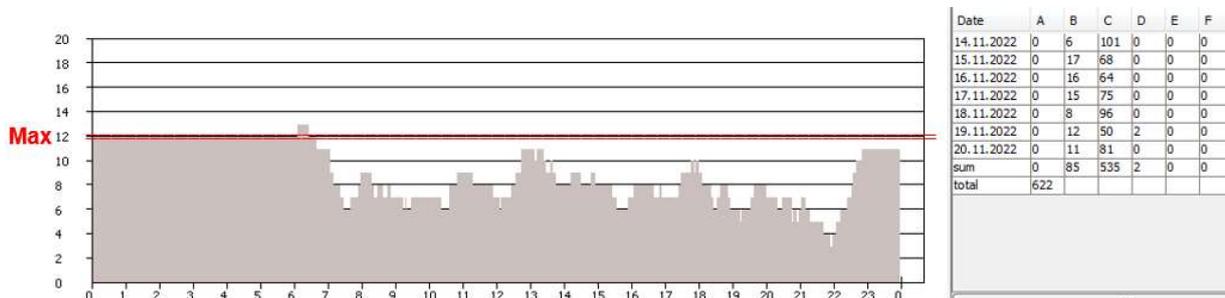
Les positions du satellite 20 (121, 123, 125, 127) ainsi que les positions 83 et 84 sont par défaut embarquées et débarquées à pied. EasyJet a donc demandé à Genève Aéroport un stationnement prioritaire pour ses vols Schengen sur ces positions. Certaines portes d'embarquement par bus satellite 10 offrant une large zone de pré-embarquement pour easyJet, la majorité des vols easyJet Schengen embarqués par bus sont stationnés dans les positions 80 afin d'optimiser la gestion des bus.

Les positions 89B et 89C sont aussi très souvent utilisées pour des avions en maintenance avec tractage vers/depuis le hangar.

La position 89A n'est utilisée qu'en cas de dernier recours vu sa situation exiguë posant différents problèmes (avitaillement en carburant compliqué, positionnement des bus difficile par exemple), elle n'est donc pas comptabilisée dans la capacité nominale.

Les positions 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 pour les avions de petit gabarit (type Saab 2000 ou Embraer 145) ne sont quasiment plus utilisées vu l'intense activité des positions 121, 123, 125 et 127. Ces positions sont également ignorées de la capacité tarmac.

De ce fait, l'ensemble des positions 80 et satellite 20 comptent finalement 4 positions au satellite 20 et 8 positions « 80 » standards (83, 84, 85, 86, 87, 88, 89B, 89C), soit au total 12 positions tarmac.



Positions 80 et SAT 20 : Illustration de la journée du jeudi

3.1.5. Conclusion pour le segment ligne et charter

L'analyse de l'utilisation des positions avion par le segment aviation de ligne et charter fait apparaître le fait que l'entier de la capacité et de l'infrastructure disponible est utilisé intensivement, souvent à pleine capacité en périodes de pointes. Les besoins sont parfois supérieurs à la capacité disponible. En période de pointe et en fonction des changements d'horaire des compagnies aériennes, le besoin est encore plus important.

La pleine utilisation des positions avions devant l'Aile Est, ainsi que la poursuite de l'exploitation des positions 50 et l'utilisation en simultané des positions 69 et 76 est indispensable à l'exploitation à l'horizon 2022. C'est pourquoi Genève Aéroport demande la levée des charges correspondantes. Il serait très dommageable, opérationnellement et commercialement, que ces restrictions soient maintenues à l'horizon 2022.

3.2. Segment GA/BA

3.2.1. Méthode de calcul

Les opérations du segment GA/BA n'ayant pas une planification saisonnière fixe comme pour l'aviation de ligne complexifie la possibilité d'effectuer des calculs basés sur l'historique des mouvements et les projets des opérateurs. Par ailleurs, le fait que pas tous les avions de ce segment de trafic stationnent sur des positions fixes matérialisées au sol mais aussi dans des zones de densification à capacité variable en fonction des types d'avions, rajoute un degré d'incertitude supplémentaire. De ce fait, la méthode de calcul privilégiée pour cette étude est basée sur un plan de vol annuel (nombre de mouvements) cumulé en heures de stationnement des avions au sol, qui se traduit en un besoin de surfaces et donc positions avion.

3.2.2. Scénario

Le scénario de trafic établi pour le calcul de l'exposition au bruit du trafic aérien selon l'annexe 5 OPB a été considéré.

Plusieurs paramètres doivent être pris en compte afin d'analyser le trafic de l'aviation générale, notamment les types d'avions, la durée du parking pour un mouvement, l'utilisation de positions dites « privées » comme le GAP, les places JET et TAG. Par ailleurs, conformément aux principes opérationnels en vigueur en 2018, les avions de types code A et code B sont par défaut stationnés sur les positions de l'aire Nord. Les avions de types code C ou plus grands sont stationnés sur l'aire sud.

L'augmentation de mouvements est calculée parallèlement avec une augmentation analogue de durée de parking. La durée de parking est un des facteurs principaux permettant de déterminer un besoin en positions tarmac.

NOTE 4 : le trafic de l'aviation générale opéré par des avions code D, code E ou code F (par exemple B757, A340 ou B748) n'a pas été considérée dans le calcul de la capacité nécessaire pour le trafic GA/BA, car ces mouvements et parkings sont considérés (« dilués ») dans la capacité évaluée pour le trafic de l'aviation de ligne et charter.

3.2.3. Infrastructures disponibles

Afin de déterminer si la demande en mouvements prévues à l'horizon 2022 peut être accommodée sur les infrastructures existantes, il est nécessaire de déterminer quel est la capacité théorique disponible pour cette même période de temps représentée dans les deux tableaux ci-dessous.

Type	Nombre
Code A	0
Code B	41
Code C	29

La répartition par zone de la plateforme aéroportuaire utilisée par l'aviation du segment GA/BA est représentée dans le tableau ci-dessous, lequel inclut toutes les zones de stationnement avion y compris les zones densifiées (PJ et PGH).

Zone et nombre									
Type	L	PJ	E	F	G	95	A	PGH	P48
Code A									
Code B	11	12	7	7	4				
Code C						5	9	5	10 (iso 11)

NOTE 5 : les avions du segment GA/BA plus grands que le Code C sont placés sur des positions de l'aviation ligne et charter. De ce fait cette infrastructure n'est pas comptée dans la présente analyse. Par ailleurs, en cas de pointes de trafic intenses, des positions normalement utilisées par de l'aviation ligne et charter sont densifiées pour le stationnement d'avions GA/BA.

3.2.4. Exploitation projetée en 2022

Le programme de vol élaboré pour les mouvements GA/BA à l'horizon 2022 établit une distribution du besoin en stationnement d'avion indiqué dans le tableau suivant. À noter que les positions privées font référence aux zones privatives, et donc avions stationnant en dehors des zones de stationnement exploitées par Genève Aéroport.

Répartition du trafic d'aviation générale			
TEMPS DE PARKING			
		% du trafic AvGen total	% du trafic par code sur pos. Privée
Code	A	25.95%	53.85%
Code	B	40.79%	46.58%
Code	C	33.25%	39.14%
% sur positions GA			
			22.18%
			40.35%
			37.47%
MOUVEMENTS			
		% du trafic AvGen total	% du trafic par code sur pos. Privée
Code	A	26.69%	37.74%
Code	B	51.11%	11.43%
Code	C	22.20%	16.97%
% sur positions GA			
			20.69%
			56.36%
			22.95%

La traduction de cette charge de trafic en besoins de stationnement exprimé en heures se présente de la manière suivante avec la même répartition que celle faite ci-dessus entre les zones privatives et les zones exploitées par Genève Aéroport.

Heures de parking	TOTAL	TOTAL POSITIONS PRIVÉES	TOTAL HEURES DE PARKING TARMAC GA
Code A	219912:00	118416:00	101496:00
Code B	345648:00	160992:00	184656:00
Code C	281784:00	110280:00	171504:00
	847344:00		457656:00
Nombre de mouvements départs			
Code A	5'482	2'069	3'413
Code B	10'498	1'200	9'298
Code C	4'561	774	3'787
	20'541		16'498

Les besoins en exploitation calculés par le temps au sol moyen utilisé par chaque mouvement sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ces besoins sont exprimés en nombre de positions avions selon la répartition indiquée dans le tableau. Les périodes de pointe récurrentes sont la semaine

avec les vendredis, samedis, dimanches et lundis de la période hivernale, les journées « presse » du salon de l'auto, la semaine durant laquelle se tient le salon EBACE ainsi que les périodes de vacances d'été ou weekends prolongés. Il existe également de manière régulière des pointes de trafic ad-hoc importants liés aux activités des organisations internationales dans le cadre de la Genève Internationale. Ces pointes ad-hoc sont difficilement identifiables à l'avance et ont un impact très fort sur la capacité.

Type	Durée stationnement journalière moyenne	Durée de stationnement moyen (hh.mm) par mouvement	Nb de pos requises par jour en moyenne	Besoins en positions par jour
Code A	278.04	29.44	Période normale 11.6	12
			Période de pointe 16.6	17
Code B	505.54	19.51	Période normale 21.1	22
			Période de pointe 26.9	27
Code C	469.52	45.17	Période normale 19.6	20
			Période de pointe 24.5	25

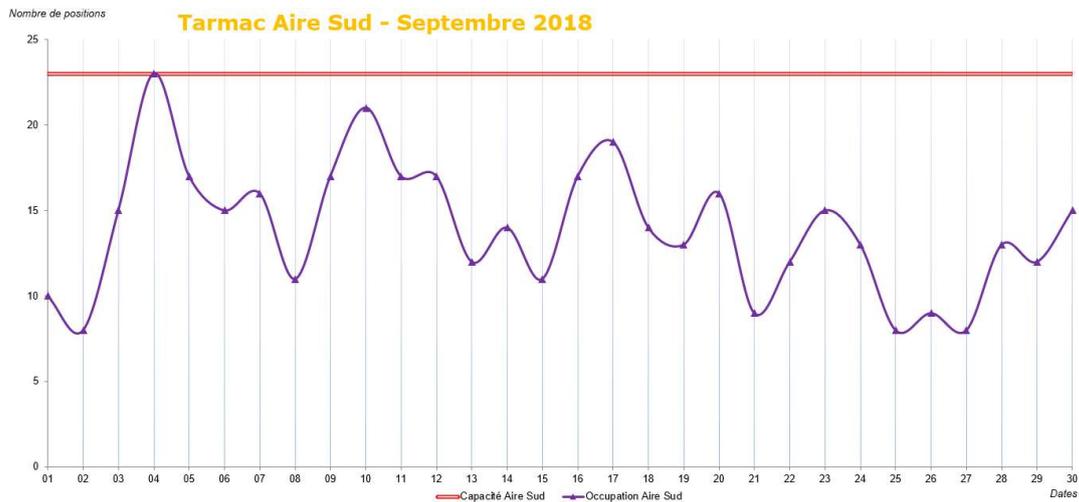
Déjà en 2019 lors de périodes de pointes, des restrictions opérationnelles sont émises à cause du manque de capacité disponible. Par exemple, pour les Journées de la Presse du Salon de l'Auto 2019 une restriction a été publiée par NOTAM (A0061/19) obligeant les avions d'une envergure au-delà de 24m d'effectuer des réservations de parking, chose qui n'est pas dans la pratique standard. Par ailleurs, à cause des volumes de trafic prévus durant les journées de la presse, il y a des périodes de temps pour lequel il manquait jusqu'à 27 positions avions (toutes tailles confondues), comme indiqué dans le tableau suivant.

05.03.2019	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Total
Arrivées	3	10	9	11	13	11	8	4	9	6	2	3	3	6	7	2	2	0	109
Départs	0	2	3	6	3	2	5	11	5	11	15	8	10	16	9	3	2	0	111
Différence	-3	-8	-6	-5	-10	-9	-3	7	-4	5	13	5	7	10	2	1	0	0	
Pos.	17	14	6	0	-5	-15	-24	-27	-20	-24	-19	-6	-1	6	16	18	19	19	19

06.03.2019	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Total
Arrivées	0	9	5	7	11	8	9	12	10	5	7	2	4	6	5	1	0	2	103
Départs	2	2	11	8	2	5	8	8	13	17	13	7	6	8	7	5	0	0	122
Différence	2	-7	6	1	-9	-3	-1	-4	3	12	6	5	2	2	2	4	0	2	-2
Pos.	19	21	14	20	21	12	9	8	4	7	19	25	30	32	34	36	40	40	38

Suite à ce constat, un autre NOTAM (A0095/19) a été publié informant les opérateurs d'aéronefs du segment GA/BA que des diversions tactiques pourraient être rendues obligatoires à cause du manque de place au sol (*BUSINESS/GEN AVIATION TFC MAY BE SUBJ TACTICAL DIVERSION DUE TO MOTORSHOW PRKG STAND SATURATION.*). Le manque de positions avions durant ces périodes de pointes peut donc avoir un impact important sur l'opérabilité de la plateforme aéroportuaire.

L'illustration ci-dessous montre l'utilisation du tarmac sud pour l'aviation générale en septembre 2018. Il s'agit d'un exemple d'une période standard sans événement particulier sur la plateforme aéroportuaire. Les fortes variations de positions occupées d'un jour à l'autre montre la nécessité d'inclure une certaine flexibilité quant à la disponibilité de position de parking (Code C notamment).



Note 6 : la tendance de l'aviation générale est d'opérer des types d'avions toujours plus grands et plus larges. Il y a lieu d'anticiper que le nombre de mouvements des types d'avions Code C augmente plus fortement que celui des types d'avion plus petits.

3.2.5. Conclusion pour le segment GA/BA

L'analyse présentée fait apparaître les éléments principaux suivants :

1. Avec 41 positions Codes A et B prévues disponibles, la capacité correspond aux besoins et permet d'absorber le trafic avec ses fluctuations ordinaires (en exploitation normale), mais pas les pointes de trafic les plus intenses.
2. Avec 29 positions code C prévues disponibles, la capacité permet d'absorber le trafic moyen et ses fluctuations ordinaires (en opération normale). Néanmoins, lors des périodes de pointe, la capacité restante permet à peine d'accommoder les besoins supplémentaires de tous les types d'avions Codes B et C cumulés. Des restrictions opérationnelles, par exemple de temps au sol, de nombre de nuitées possibles sur site ou sur certaines tailles d'avions, sont alors nécessaires.

Ainsi, la capacité prévue avec l'ensemble de l'infrastructure disponible ressortant de l'analyse qui précède suffira à peine à absorber la hausse prévue des besoins pour le segment GA/BA. Afin d'inclure la flexibilité opérationnelle nécessaire et anticiper la tendance à l'accroissement de la taille des avions du trafic GA/BA ainsi que la hausse prévue des besoins en stationnement de l'aviation de ligne et charter, toutes les solutions permettant une flexibilisation du trafic sont nécessaires à l'horizon 2022, en particulier l'utilisation en simultané des zones densifiées dans les aires de stationnement « Alpha, Bravo, Charlie » devant le Grand Hangar ainsi que « India, Juliet, Kilo » sur l'aire Nord et des postes de stationnements du P48.

4. EXPLOITATION DES POSITIONS AVION

4.1. Aviation de ligne et charter

Avec la levée des restrictions applicables à l'exploitation des positions avions du segment de trafic ligne et charter concernées, ces positions seront exploitées selon les modalités décrites ci-dessous, en partie inchangées par rapport à la situation actuelle.

4.1.1. Positions 50

La levée de la restriction de l'utilisation des positions 50 dans le temps permettra la poursuite de l'exploitation de ces positions selon les modalités autorisées dans la décision du 24 mars 2016. Compte tenu du positionnement géographique de ces positions par rapport au terminal et zones d'activités principales, ainsi que leur proximité avec la TWY ALPHA générant des nuisances pour les avions au roulage lors de repoussages sur la TWY, ces positions ne sont pas destinées à recevoir une forte augmentation du nombre de rotations avions.

4.1.2. Positions MARS de l'Aile Est

La mise en exploitation des positions MARS pour le stationnement de deux avions Code C ne représente pas un changement important du mode opératoire pour ce qui est de l'exploitation purement aéroportuaire (gestion des ressources). Ce changement est par contre plus important pour les agents d'assistance et autres partenaires opérant au sol sous les avions. Dans ce contexte, autant les Safety Assessments de l'exploitation de l'Aile Est et le processus Operational Readiness and Airport Transfer (ORAT) actuellement en cours, incluant des programmes de formation, permettra d'assurer une mise en exploitation en toute sécurité de ces infrastructures.

4.1.3. Position 76 et 69

L'exploitation de ces deux positions ne représente pas un changement au niveau des procédures opérationnelles étant donné que le fonctionnement des infrastructures est identique aux autres positions dans le secteur. Le fait de remettre en service la position 76, après avoir retiré les racks à ULD, demeure une opération standard.

4.2. Aviation générale et d'affaires

La levée de la restriction d'utilisation en simultané des zones densifiées dans les aires de stationnement devant le Grand Hangar ainsi que sur l'aire Nord et des postes de stationnements du P48 n'engendre pas une modification du mode d'exploitation de ces zones durant la période de fermeture du P48 pour des raisons de travaux. Il n'y a pas de modification du concept d'exploitation.

4.3. Procédures d'exploitation et Safety Assessments

Conformément aux processus de Safety Management de GA, qui est une partie intégrante de la Certification EASA de l'aéroport, dans le cadre des projets cités ci-dessus des Safety Assessments ont été conduits pour chaque projet. Ces Safety Assessments identifient les risques au niveau de la sécurité et de l'exploitation. Dans la mesure où des risques ou problématiques opérationnelles sont identifiés, des mesures d'atténuation des risques sont identifiées et développées avant la mise en service de l'infrastructure concernée.

* * *

Systeme de Quotas

EXPRESSION DU BESOIN ET
DESCRIPTION TECHNIQUE

02.09.2019

AUTEUR : TRM / MMO

VALIDÉ : GT INTERNE QB

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
1.1. But du document	1
1.2. Limitations	1
1.3. Phase de transition	1
2. DÉFINITIONS	2
3. EXPRESSION DU BESOIN	3
3.1. Planification des vols ligne et charter	3
3.1.1 Planification des vols ligne et charter – Mesure déjà mise en œuvre	3
3.2. Planification des vols GA/BA	3
3.3. Vols retardés	4
3.4. Analyse statistique de la performance	4
3.5. Conclusion	5
4. DESCRIPTION TECHNIQUE ET OPÉRATIONNELLE	6
4.1. Introduction	6
4.2. Objectif	6
4.3. Principe	6
4.4. Points bruit	6
4.5. Mécanisme de calcul des quotas	7
4.6. Distribution	7
4.6.1. Principe générale	7
4.6.2. Distribution saisonnière annualisée	8
4.7. Éligibilité	8
4.7.1. Opérateurs de vols planifiés : ligne et charter	8
4.7.2. Opérations ad-hoc et exceptions	8
4.7.3. Opérations GA/BA	9
4.7.4. Vols long-courriers après 22h	9
4.8. Gestion opérationnelle des quotas bruit	9
4.8.1. Principe	9
4.8.2. Aviation ligne et charter planifiés au départ entre 20h00 et 22h00	9
4.8.3. Réserve GA	10
4.8.4. Aviation générale et aviation d'affaires	10
4.9. Manque de quotas bruit	10
4.10. Mesure de flexibilité	10
4.11. Redevance incitative	11
4.12. Système de gestion informatique	11
5. EXEMPLE DE MISE EN PRATIQUE	13
5.1. Référence des quotas aéronef	13
5.2. Application opérationnelle	13
ANNEXE 1 : DISTRIBUTION DES QUOTAS SUR 2018	14

1. INTRODUCTION

1.1. But du document

Le présent document contient l'expression des besoins et la description technique du système de quotas que Genève Aéroport estime nécessaire de mettre en œuvre pour les décollages retardés après 22 heures.

1.2. Limitations

Il est à noter que certains éléments fonctionnels et techniques décrits dans ce document pourraient encore évoluer une fois le système mis en œuvre ; en effet, la réalité opérationnelle pourra avoir un impact sur le mode de fonctionnement futur d'une part, et l'outil informatique qui sera utilisé pour la gestion des quotas bruit pourrait influencer certains éléments mineurs d'autre part. Dans tous les cas, les principes généraux et modes de fonctionnement sont décrits ci-dessous.

Ce document se limite aux aspects opérationnels et techniques de la solution proposée.

1.3. Phase de transition

La mise en œuvre du système quotas bruit a pour but de limiter les mouvements nocturnes au départ en retard sur l'horaire planifié. Les opérateurs d'aéronefs, notamment les compagnies aériennes qui sont les plus affectés par des retards, ont tout intérêt d'opérer selon leurs horaires planifiés, notamment pour des raisons de service à la clientèle et d'efficacité dans la planification et gestion de leurs ressources. Au travers du système de quota bruit, GA poursuit le but de réduire ces retards en mettant en place un système qui permet de maîtriser le nombre de mouvements en incitant les opérateurs à voler selon l'horaire planifié.

Avant la mise en place formelle du système de quotas bruit, et avant même l'aboutissement de la procédure, cet objectif d'incitation et finalement de modification du mode opératoire des compagnies sera poursuivi au travers d'un « Gentlemen's Agreement » entre GA et les compagnies principales affectées par le système. Cet accord entre partenaires, qui ne sera pas contraignant légalement, permettra de travailler avec les compagnies aériennes sur une amélioration de la ponctualité des vols et ainsi une réduction du nombre de vols potentiellement affectés par des retards une fois que le système sera mis en place formellement, ainsi que de tester les principes et fonctionnement du système de quotas bruit et, le cas échéant, de l'adapter plus finement aux besoins. Cette phase de transition permettra notamment aux compagnies qui ont actuellement le plus de vols en retard sur l'horaire au décollage après 22h00, pour lesquelles le système d'attribution des quotas en fonction de la proportion de vols planifiés au départ entre 20h00 et 22h00 (ch. 4.6.2 ci-dessous) aura le plus d'impact, d'adapter leurs modes opératoires, voire la planification des vols, de sorte à pouvoir effectivement opérer dans le nouveau cadre fixé avec moins de vols en retards après 22h00.

2. DÉFINITIONS

Les définitions ci-dessous sont applicables au concept établi dans le présent document.

- **Certificat bruit**

Un certificat attribué à un aéronef par l'autorité compétente, normalement celle certifiant l'aéronef, indiquant les valeurs bruit que l'aéronef génère.

- **Coordination aéroportuaire**

Le processus par lequel les slots aéroportuaires sont attribués aux compagnies aériennes. Plusieurs niveaux de coordination existent, qui vont d'une coordination partielle en fonction des périodes et pointes de trafic à une coordination permanente (ce qui est le cas à Genève).

- **Prior Permission Required (PPR)**

Permission donnée par l'autorité compétente avant d'effectuer un mouvement d'aéronef. En l'occurrence, pour ce qui concerne le GA/BA, un PPR est obligatoirement préalablement attribué par GA pour chaque mouvement.

- **Période nocturne**

Selon la réglementation Suisse, la période comprise entre 22h00 et 05h59 constitue la période nocturne laquelle inclut trois sous-catégories 22h00 – 22h59 (période N1), 23h00 – 04h59 (période N2), 05h00-05h59 (période N3), ce dernier n'étant pas déterminant pour le calcul de l'exposition au bruit lié au trafic aérien de GA.

- **Points bruit**

Moyen de pondérer les mouvements en fonction de la performance acoustique des aéronefs. Les points sont attribués aux différents types d'aéronefs en fonction de leur certificat de bruit.

- **Quotas bruit**

Nombre de mouvements (pondérés « bruit ») possibles, insérés dans le scénario de trafic pour définir la courbe dite « bruit admissible » (bruit autorisé). Ceux-ci sont attribués par opérateurs soumis au système ou, pour une part, conservés par l'exploitant (Genève Aéroport) pour les autres utilisateurs.

- **Saison IATA**

La période utilisée par les opérateurs d'aéronefs ligne ou charters pour la planification des vols en série. Deux saisons existent – la saison hiver de novembre à mars, et la saison été d'avril à octobre. Le changement de saison se fait au même temps que le changement d'heure été et hiver en Europe.

- **Slot aéroportuaire**

Le slot aéroportuaire est un créneau horaire spécifique attribué à un opérateur d'aéronef pour effectuer un mouvement (arrivée ou départ) sur une piste d'un aéroport. À Genève, pour des raisons de neutralité et en application de la réglementation en la matière, pour les mouvements d'avions de ligne ou charter, le slot aéroportuaire est respectivement attribué par Slot Coordination Switzerland et pour les mouvements de l'aviation générale et de l'aviation d'affaires, attribués directement par Genève Aéroport (ci-après « **GA** ») par délégation de Slot Coordination Switzerland.

- **Slot Coordination Switzerland (SCS)**

Entité établie afin d'effectuer la distribution, de manière neutre et sans conflits d'intérêt, des slots aéroportuaires aux opérateurs d'aéronefs pour les aéroports coordonnés Suisses (ZRH et GVA).

- **Vol retardé après 22h**

Vol planifié à l'horaire avant 22h, dont le décollage effectif est retardé après 22h, c'est-à-dire durant la période nocturne.

3. EXPRESSION DU BESOIN

3.1. Planification des vols ligne et charter

À Genève, les compagnies aériennes effectuent une planification des vols par saison en fonction de la capacité piste et terminal mise à disposition dans le cadre de processus de coordination de la demande effectué par Slot Coordination Switzerland. En l'occurrence, les compagnies aériennes demandent un créneau aéroportuaire à une heure précise, et ce dernier est attribué en fonction de la capacité disponible (nombre de mouvements sur la piste ou nombre de passagers/heure dans les infrastructures du terminal). Cette capacité est également divisée en créneau départs et créneaux arrivées.

Genève Aéroport, en accord avec Slot Coordination Switzerland et skyguide, définit la capacité aéroportuaire offerte pour chaque saison ainsi que des restrictions possiblement applicables.

3.1.1 Planification des vols ligne et charter – Mesure déjà mise en œuvre

Dans le but de limiter le nombre de vols décollant après 22h00, GA a déjà mise en œuvre un ajustement de la capacité mise à disposition l'heure précédente. Cette mesure se traduit par une réduction de la capacité disponible sur l'heure de 21h00 à un maximum de 15 départs sur une période de 40 minutes au lieu de 60 minutes. De ce fait, le dernier départ depuis une position avion (off-block) disponible est à 21h40 – sous réserve d'éventuels vols long-courriers avec, le cas échéant, des avions les plus performants au niveau acoustique.

Cette mesure a été mise en œuvre pour assurer le repoussage, mise en route de réacteurs et roulage des derniers avions planifiés à 21h40 afin qu'ils puissent arriver en bout de piste et décoller avant 22h00. Dans le cas où il n'y a pas de retards générés sur cette planification, la configuration de la plateforme aéroportuaire de Genève permet d'atteindre l'objectif.

3.2. Planification des vols GA/BA

À Genève, les opérations du segment GA/BA ne sont pas soumises au même régime de planification que l'aviation de ligne et charter. En l'occurrence, le système PPR Aviation Générale, mis en œuvre par GA, met à disposition au minimum 4 slots aéroportuaire et plus en fonction de la capacité utilisée par l'aviation de ligne, comme schématisé ci-dessous.

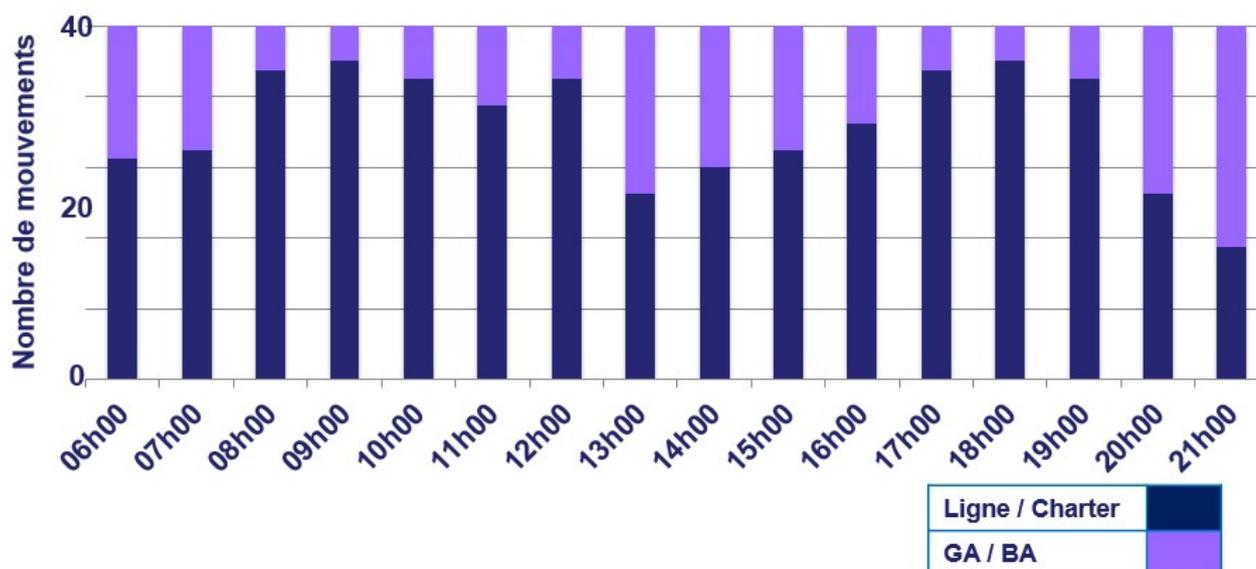


Figure 2 : exemple de la distribution de la capacité disponible entre les segments de trafic ligne et charter et GA/BA (donnés fictives)

Par analogie à ce qui est appliqué pour l'aviation de ligne et charter, des limitations dans la capacité disponible pour l'aviation GA/BA sont également appliqués par GA, notamment une restriction sur les catégories bruit des aéronefs qui peuvent opérer après 22h00, qui favorise des opérations avec des aéronefs moins bruyants.

3.3. Vols retardés

Malgré les mesures appliquées au niveau de la capacité planifiée, il subsiste un nombre conséquent de mouvements d'avions de ligne qui sont planifiés avant 22h00 et décollent tout de même après 22h00. Ces retards sont générés pour diverses raisons, comme par exemple :

- **Créneau d'arrivée assigné pour l'aéroport de destination**

Dans ce cas de figure, l'aéroport de destination a appliqué des régulations du trafic aérien réduisant ou limitant la capacité horaire sur la piste ou dans les espaces aériens limitrophes. De ce fait, l'avion quittant Genève reçoit un créneau horaire défini dans le temps, pour quitter Genève puis arriver à l'aéroport de destination. En fonction de la régulation de trafic appliquée à destination, ce créneau horaire peut se trouver entre 10 minutes et plus de 120 minutes de délai. Ce cas de figure est symptomatique sur les aéroports de la région de Londres en fin de journée ainsi que sur d'autres grandes plateformes aéroportuaires.

- **Régulation de trafic dans les espaces aériens sur la route pour la destination**

Pour arriver à destination, la majorité des vols quittant Genève doivent passer par les espaces aériens de plusieurs pays, gérés par plusieurs Services à la Navigation Aérienne. En fonction de leur capacité, de la disponibilité du personnel, des contraintes techniques ou météorologiques, des régulations de trafic (réduction du nombre d'avions transitant dans un espace spécifique) peuvent être appliqués. Ces régulations de trafic vont avoir un impact sur l'heure de départ d'un aéronef quittant Genève, étant donné qu'ils vont être retardés en fonction de la capacité d'accueil et de la demande sur les espaces aériens dans lesquels ils doivent transiter.

- **Avion ayant subi des retards durant la journée**

Un avion qui aurait subi un retard sur un des segments ou une série de retards tout au long de la journée n'arrive que très rarement à rattraper ce délai lors des rotations subséquentes. L'avion qui arrive à Genève en retard sur sa planification initiale partira, dans la majorité des cas, en retard également.

- **Problèmes techniques ou opérationnels durant l'escale à Genève**

Dans certains cas, un délai peut être généré par les conditions opérationnelles ou météorologiques à Genève, par des problèmes techniques sur les aéronefs au départ, ou par d'autres facteurs exogènes affectant la ponctualité des opérations. Dans ces cas, les avions quittant Genève partent de facto en retard pour leur destination finale.

3.4. Analyse statistique de la performance

Afin d'illustrer le problème des retards précité, une analyse statistique de la performance des vols, notamment des mouvements entre 22h00 et 23h59, permet de voir que même s'il n'existe pas de vols planifiés au départ après 2200, il subsiste tout de même un nombre important de départs dans la tranche 22h00 à 23h59. À ce titre, sur l'année 2017 entre 22h00 et 22h59, 1'499 vols au départ ont opérés et sur la tranche 23h00 à 23h59, 306 vols au départ ont opérés.

Ce total de 1'805 mouvements au départ inclut un nombre de vols du segment de trafic GA/BA ainsi que certains vols au statut diplomatique, en situation d'urgence ou ayant reçu une autorisation spéciale de départ durant cette période, néanmoins la grande majorité sont des vols planifiés avant 22h00 ayant subi un retard ou étant soumis à des conditions créant un retard (comme expliqué

chiffre 3.3). Ces vols, dans des conditions normales sans retards ne devraient pas opérer durant cette tranche horaire.

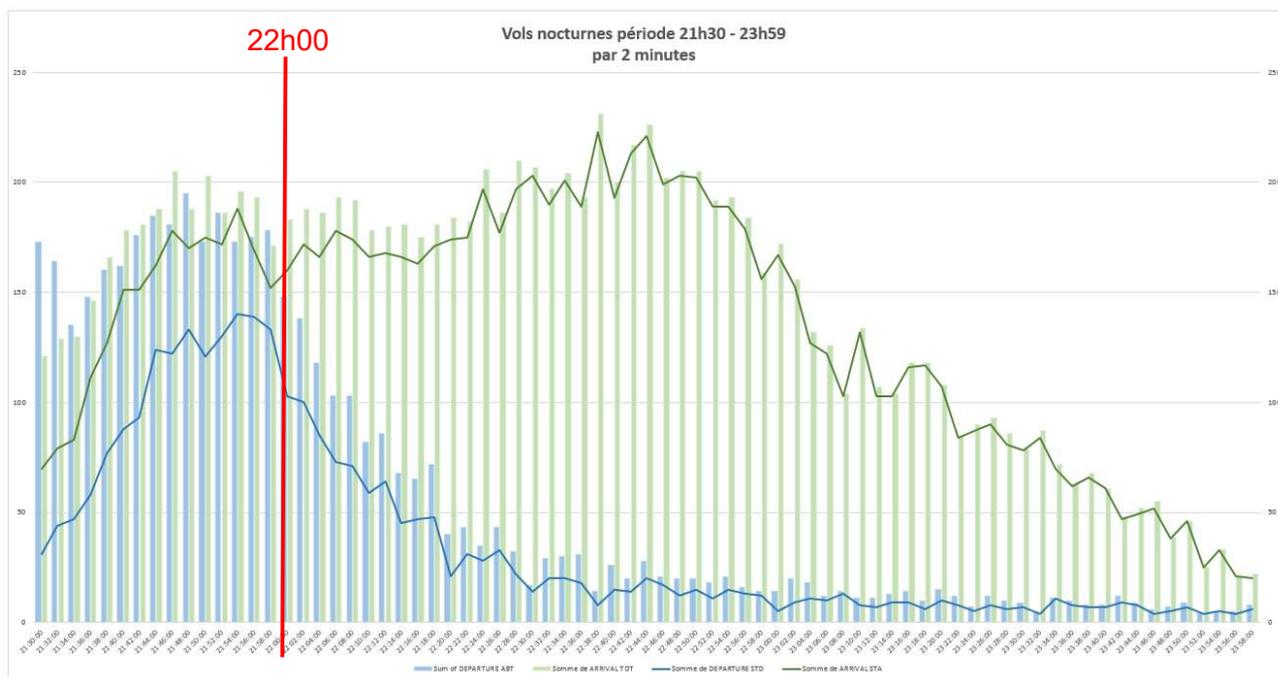


Figure 3 : analyse statistique des mouvements au départ (barres bleues) et à l'arrivée (barres vertes) de l'année 2017. Le nombre de vols conséquent au départ après 2200 (barre rouge) est clairement visible.

3.5. Conclusion

La présente analyse fait apparaître que même si la planification des vols se fait dans les règles de l'art, incluant des limitations capacitaires et mesures d'accompagnement avec pour objectif une réduction des retards, les situations créant des retards sur les vols au départ sont tout de même fort probable. De ce fait, la mise en œuvre d'un processus de gestion des retards via un système de quotas (quotas bruit) permettra de maîtriser le nombre d'avions opérant au départ dans les tranches horaires concernées, soit après 22h00.

4. DESCRIPTION TECHNIQUE ET OPÉRATIONNELLE

4.1. Introduction

Le concept décrit ci-dessous est applicable aux opérateurs d'aéronefs de vols planifiés réguliers, (ligne et charter) ainsi qu'aux opérateurs d'aéronefs de l'aviation générale et de l'aviation d'affaires (GA/BA) opérant après 22h00. Comme décrit ci-dessous, la manière d'attribuer des quotas entre les deux segments de trafic est différente, mais le principe de quotas bruit reste le même.

Le système de quotas n'est pas applicable aux vols réguliers long-courriers qui pourraient être planifiés après 22h avec, le cas échéant, des avions les plus performants au niveau acoustique. Néanmoins, les éventuels vols long-courriers planifiés après 22h sont pris en compte dans la détermination du total des quotas disponibles (i.e. cadre du PSIA).

4.2. Objectif

L'objectif du système est de mettre en place un processus permettant de gérer les mouvements, notamment les départs, des aéronefs du segment ligne et charter qui sont en retard sur leur planification horaire initiale et des départs planifiés de manière ad-hoc du segment GA/BA, permettant ainsi de contenir le bruit lié aux mouvements dans la période nocturne à celui inscrit dans le scénario de la courbe de bruit applicable. En principe, si les opérateurs d'aéronef volent selon l'horaire planifié, ils n'auront pas besoin d'utiliser des quotas bruit étant donné qu'il n'y a pas de vols planifiés au départ après 22h00 – sous réserve d'éventuels vols long-courriers.

4.3. Principe

Le système de quota bruit est établi sur la base des mouvements d'aéronefs, séparés en départs et arrivées. En l'occurrence, les courbes de bruit définies dans le cadre du bruit admissible sont elles aussi établies sur des mouvements d'aéronefs répartis sur les 18 heures d'exploitation de la plateforme aéroportuaire, ainsi que durant la période nocturne. Ce scénario de trafic, qui inclut un certain nombre d'arrivées ou départs sur chaque tranche horaire, reflète la réalité opérationnelle des aéronefs qui utilisent la plateforme aéroportuaire.

Le scénario de trafic utilisé pour déterminer le nouveau bruit admissible inclut un certain nombre de mouvements d'avions ligne et charter, initialement planifiés avant 22h00, débordant dans la période nocturne, soit après 22h00. Ce principe est d'autant plus important au vu du fait qu'aucun départ n'est planifié après 22h00 et de ce fait, tous les départs de ce segment de trafic inclus dans le scénario sont des vols en retard. Le scénario inclut également un certain nombre de mouvements ad-hoc, planifiés à très courte échéance, du segment de trafic GA/BA qui inclut notamment des vols d'état, diplomatiques ou d'urgences durant la période nocturne.

Cette provision de mouvements, en retard et planifiés à très court terme de manière ad-hoc, est justement celle qui doit être gérée par le système de quota bruit étant donné qu'il s'agit d'un nombre défini de mouvements, et par conséquent une quantité de bruit, qui ne peuvent pas être dépassés ni reportés sur d'autres plages horaires de la journée. S'il y a un dépassement du nombre de mouvements défini, il ne sera pas possible de respecter la courbe de bruit autorisée (bruit admissible).

Enfin, le cas échéant, il conviendra de tenir compte des vols réguliers long-courriers qui pourraient être planifiés après 22h, lesquels réduiront d'autant la marge pour les vols en retard en utilisant des quotas autrement disponibles.

4.4. Points bruit

Les points bruit sont déterminés sur la base du certificat bruit de chaque aéronef. À titre d'information, et pour utilisation dans l'explication du présent concept, le tableau ci-dessous contient un exemple de cette attribution de points selon une classification par type d'aéronef.

Aéronef	Point bruit	Aéronef	Point bruit
A320	1	B77W	2
A320N	0.5	B772	2
A319	0.8	B738	1
A321	1.6	B788	1
A359	1	B752	1.6
A330	3		

Tableau 1 : Exemple d'attribution des points bruit à différents types d'aéronefs

Le fait d'attribuer des points bruits pour les différents types d'aéronefs en fonction de leur certificat de bruit a pour but de favoriser l'emploi d'aéronefs moins bruyants qui auront alors la possibilité d'effectuer plus de mouvements qu'un aéronef plus bruyant, incitant dès lors les compagnies aériennes à opérer avec des aéronefs moins bruyants et réduisant ainsi l'impact liée au bruit.

4.5. Mécanisme de calcul des quotas

Le principe de calcul des quotas bruit, qui in fine équivaut à un nombre de mouvements pondérés permis, est établi sur la base du nombre total de mouvements insérés dans le scénario de trafic utilisé pour définir la courbe dite « bruit admissible » (bruit autorisé), qui serait applicable aussitôt qu'il est fixé par l'autorité dans une décision exécutoire. Ces mouvements sont ensuite traduits en quotas bruit en fonction du type d'aéronef utilisé dans le scénario, selon le principe décrit chiffre 4.4. Ces quotas bruits sont répartis sur les tranches horaires de la période nocturne établissant ainsi un nombre de quotas disponibles pour tous les opérateurs sur les périodes N1, respectivement N2.

4.6. Distribution

4.6.1. Principe générale

Au vu de la distribution des mouvements entre les segments de l'aviation ligne et charter et de l'aviation générale et de l'aviation d'affaires sur la plateforme aéroportuaire, les quotas bruit sont distribués de manière proportionnelle. Néanmoins, leur gestion opérationnelle est différenciée comme décrit au chiffre 4.8 ci-dessous.

À titre d'exemple, le tableau ci-dessous présente un exemple de distribution annuelle des quotas bruit sur les tranches horaires N1 et N2.

	Total Quotas	Quotas pour opérateurs (80%)	Quotas « Réserve GA » (20%)
Période N1	2'250	1'800	450
Période N2	400	320	80

Tableau 2 : Exemple de distribution de la totalité des quotas bruits sur une année entre les opérateurs éligibles et GA.

La distribution 80 / 20 (à titre d'exemple) est établie sur le fait que Genève Aéroport doit d'une part garder une réserve de quotas à distribuer pour des vols ad-hoc non-réguliers (vols d'état, diplomatiques, recherche et sauvetage, médical, militaire, etc.), pour des opérateurs qui sont non-soumis aux quotas en fonction des critères d'éligibilité (ch. 4.7 ci-dessous), pour l'utilisation des quotas soumis à la redevance incitative (chiffre 4.11 ci-dessous), pour des cas d'exception (vols en situation d'urgence, situations exceptionnelles), et aussi pour les vols du segment GA/BA. Le cumul de ces mouvements correspond à environ 20% des mouvements totaux sur une année. Le pourcentage exact de cette réserve sera établi annuellement sur la base de la statistique pluriannuelle et de l'expérience une fois le système mis en œuvre, notamment l'utilisation effective par les compagnies aériennes des quotas soumis à la redevance incitative, dont montant fortement

progressif a pour objectif d'inciter les compagnies aériennes à ne pas opérer au-delà des quotas attribués (cf. chiffre 4.11 ci-dessous).

4.6.2. Distribution saisonnière annualisée

Étant donné que les compagnies aériennes, opérant les vols lignes et charters, planifient leurs opérations sur deux saisons réparties sur les périodes été et hiver, la distribution des quotas bruit aux opérateurs éligibles au prorata des vols planifiés entre 20h00 et 22h00 la saison à venir se fera par saison. Néanmoins, le total des quotas attribués pour les deux saisons aura pour cadre général l'année calendaire.

La saison de planification hiver, débutant au mois d'octobre et se terminant au mois de mars, chevauche deux années civiles successives. De ce fait les quotas bruit seront attribués aux opérateurs éligibles pour la période octobre à décembre, puis janvier à mars de manière séparée. Cette distribution séparée, permet de s'assurer qu'uniquement les quotas disponibles sur une année sont pris en compte par l'opérateur et pas tous ceux disponibles sur la saison. Le schéma 1 ci-après illustre ce principe.

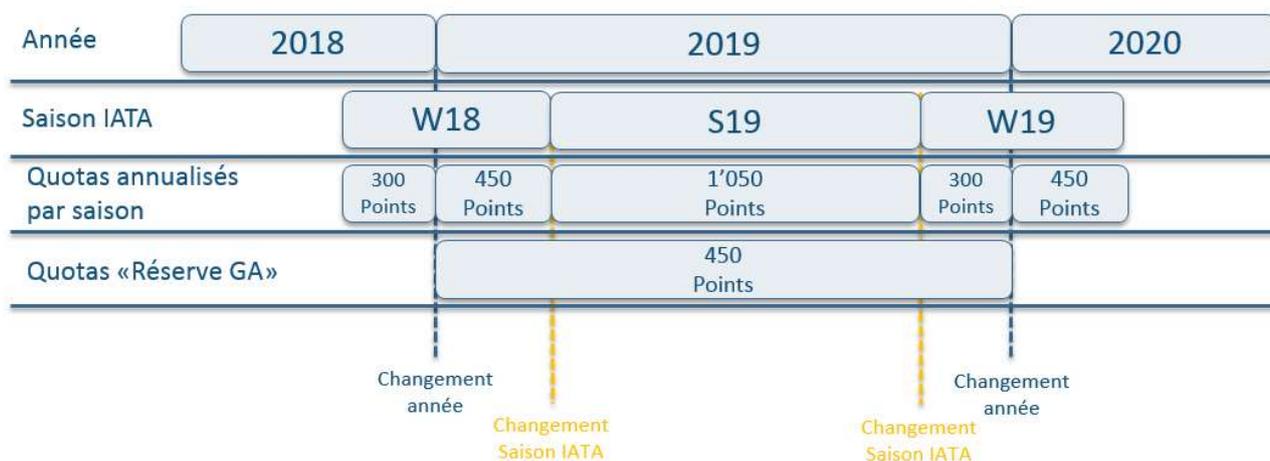


Schéma 1 : Présentation graphique de la distribution saisonnière annualisée des quotas bruit pour la période N1. Cet exemple reprend les chiffres articulés dans l'exemple du tableau 2 ci-dessus.

4.7. Éligibilité

4.7.1. Opérateurs de vols planifiés : ligne et charter

Pour les opérateurs du segment de trafic ligne et charter, seules les compagnies ayant des vols planifiés au départ entre 20h00 et 22h00 sont éligibles pour recevoir un lot de quotas bruit. Ce choix se base sur le fait que la quasi-totalité des départs réalisés après 22h00 sont en fait des vols planifiés dans la période 20h00 – 22h00 et ensuite retardés pour diverses raisons. Les vols réguliers long-courriers qui pourraient être planifiés après 22h avec, le cas échéant, des avions les plus performants au niveau acoustique, ne sont pas soumis au système de quotas mais sont considérés dans le calcul permettant de déterminer les quotas disponibles (ch. 4.7.4 ci-dessous).

4.7.2. Opérations ad-hoc et exceptions

En cas de besoin exceptionnel et dûment justifié, les mouvements non considérés pour l'attribution des quotas bruit, définis chiffre 4.7.1, recevront des quotas bruit pour leurs mouvements depuis la « Réserve GA » en fonction de la disponibilité des quotas. Ceci inclut notamment les vols d'état, d'urgence, vols avec clearance diplomatique et vols médicaux ou des cas d'opérateurs ligne et charter qui ne sont pas éligibles aux quotas mais ont tout de même besoin d'effectuer un vol avec départ après 22h00.

Pour illustrer ce dernier cas, un vol planifié à 12h35 qui aurait un problème technique et ne pourrait que partir à 22h15 utilisera des quotas bruit, en fonction de son type d'aéronef, pris dans la « Réserve GA », pour autant qu'il reste assez de quotas disponibles.

4.7.3. Opérations GA/BA

Les opérateurs du segment GA/BA, avec des vols ad-hoc au départ après 22h00 seront également soumis à l'utilisation des quotas. En l'occurrence, ces opérateurs utiliseront une partie des quotas contenus dans la « Réserve GA ». Ces quotas seront attribués, en fonction de la disponibilité des quotas bruit et du certificat bruit de l'aéronef opéré, lors de la demande de PPR Aviation Générale, déjà effectuée actuellement auprès de GA (ch. 4.8.4 ci-dessous).

4.7.4. Vols long-courriers après 22h

Le règlement d'exploitation soumis pour approbation dans le cadre du présent dossier prévoit que trois vols long-courriers peuvent être planifiés selon la coordination des horaires au décollage entre 22 h et 24 h pour autant qu'ils soient exploités avec des aéronefs les plus performants au niveau acoustique.

Le cas échéant, ces vols (prévus à l'horaire après 22h) seront pris en considération dans le mécanisme de calcul des quotas disponible pour les vols prévus à l'horaire avant 22h mais retardés après cette échéance (ch. 4.5 ci-dessus), de sorte à assurer globalement le respect de la courbe du bruit admissible mais ne se verront toutefois pas attribuer de quotas à proprement-dits.

Les aéronefs les plus performants au niveau acoustique correspondent à ce que permet l'état de la technique, qui évolue. À ce jour, les avions les plus performants de la catégorie du point de vue acoustique sont les avions du type Boeing 787 Dreamliner ou Airbus A350. Une restriction fondée sur l'appartenance aux classes de bruit (ex. classe de bruit IV ou V) ou sur les valeurs de certification OACI (ex. marge cumulative ≥ 25 EPNdB) sera définie aux fins de l'attribution des créneaux horaire par Slot Coordination Switzerland (SCS). Pour le surplus, les modalités seront précisées dans la Publication d'Information Aéronautique Suisse (AIP-Suisse). Les vols concernés sont le vols vers des destinations qui se situe hors du continent européen.

4.8. Gestion opérationnelle des quotas bruit

La gestion opérationnelle des quotas bruit est différente entre les deux principaux segments de trafic opérant sur la plateforme aéroportuaire comme décrit ci-dessous. Un exemple des principes de gestion décrit ci-dessous est présenté chiffre 5.

4.8.1. Principe

Le principe général applicable à la gestion opérationnelle des quotas bruits est établi sur le fait qu'un opérateur d'aéronef qui souhaite opérer après 22h00 doit effectuer la demande à GA pour une autorisation préalable permettant le mouvement. Dans certains cas, cette demande se fera par le biais d'un outil informatique et sera automatiquement accordée, pour autant que des quotas soient disponibles pour la compagnie concernée (voir 4.8.2), et dans d'autre cas l'opérateur ou son représentant (l'agent d'assistance) effectuera la demande à GA directement (voir 4.8.3 et 4.8.4). GA agira en tant qu'autorité décisionnelle pour attribuer, ou pas, cette autorisation de décollage.

4.8.2. Aviation ligne et charter planifiés au départ entre 20h00 et 22h00

Les opérateurs du segment ligne et charter, soumis aux quotas selon les critères d'éligibilité décrit précédemment, recevront dans un système informatique un certain nombre de quotas bruit pour la période concernée, selon le principe de distribution défini chiffre 4.6.2, qu'ils auront le loisir de gérer opérationnellement de manière autonome. Ce système informatique permettra également de calculer l'utilisation du nombre de quotas bruit attribués et ce selon le type d'aéronef opéré par la compagnie aérienne. De ce fait, les opérateurs pourront suivre en permanence le nombre de quotas bruit qu'il leur reste à disposition pour la période concernée.

Ce mode de fonctionnement permettra aux opérateurs d'aéronefs de choisir quels vols, initialement planifiés avant 22h00 mais prévu de décoller après 22h00, pourront bénéficier de leurs stocks de quotas disponibles. En outre, en fonction de leur sensibilité à l'utilisation des quotas et la volonté d'opérer un maximum de mouvements d'aéronefs après 22h00, les opérateurs pourront choisir d'effectuer des changements de type d'aéronef en privilégiant des aéronefs moins bruyants pour ces vols et de ce fait utilisant moins de quotas bruit (moins gourmand en quotas bruit).

Il est important de noter que les centres opérationnels des compagnies aériennes ont l'habitude de gérer des systèmes de priorité de ce type étant donné qu'ils en existent sur d'autres plateformes aéroportuaires européennes (ex. les aéroports Londoniens, Bruxelles).

4.8.3. Réserve GA

La « Réserve GA », sera gérée de manière tactique par le représentant du Chef d'Aérodrome, l'Airport Duty Manager (ADM), qui attribuera des quotas bruit aux cas décrits chiffre 4.7.2 ci-dessus. L'ADM effectuera également un suivi quotidien du nombre de quotas disponibles pour chaque opérateur.

Dans le cadre de la distribution des quotas bruits disponibles dans la « Réserve GA », l'ADM veillera à une distribution parcimonieuse et en respect des critères d'exception définis. Cette distribution a pour but de garantir une certaine réserve de quotas bruit pour des cas d'exception tout au long de l'année, compte tenu de la nature sensible de certaines opérations qui s'effectuent sur la plateforme de Genève, notamment les conférences diplomatiques ou visites d'état.

La « Réserve GA » est en principe disponible pour les opérateurs qui ne sont pas éligibles pour l'attribution de quotas bruits individuels. Néanmoins, dans certains cas, comme lors d'événements hors du commun et dans le but de permettre l'utilisation optimale des quotas disponibles, la « Réserve GA » pourrait être utilisée en faveur de tous les opérateurs. L'utilisation des quotas soumis à la redevance incitative (chiffre 4.11 ci-dessous) sont aussi imputés sur la Réserve GA. L'objectif est de respecter le nombre total de quotas défini dans le cadre général de l'année calendaire (chiffre 4.6.2 ci-dessus).

4.8.4. Aviation générale et aviation d'affaires

Le segment GA/BA appliquera le même processus qu'actuellement en réservant un PPR Aviation Générale sur le site PPR de GA. L'outil de gestion des quotas bruit sera alors interconnecté avec le PPR Aviation Générale et attribuera un PPR uniquement en fonction des quotas alloués pour le GA/BA pris dans la « Réserve GA » et du nombre de quotas nécessaires pour le type d'aéronef opéré. Dans le cas où des quotas bruit ne sont pas disponibles sur une période donnée, la capacité PPR sera indiquée comme indisponible, comme actuellement lorsque la capacité est utilisée.

4.9. Manque de quotas bruit

Étant donné que les quotas bruit doivent permettre de rester dans les limites fixées par la courbe du bruit admissible, ils ne sont pas transmissibles d'une année à l'autre. De ce fait, il y a une possibilité qu'après un certain temps les compagnies aériennes manqueront de quotas. Dans ce cas-là, l'opérateur ne pourra opérer le vol que moyennant le paiement d'une redevance incitative fortement progressive, selon le principe décrit ci-dessous chiffre 4.11.

4.10. Mesure de flexibilité

Pour optimiser l'utilisation des quotas disponibles et permettre à un maximum d'opérateurs de bénéficier des quotas non-utilisés, une mesure de flexibilité est introduite dans le système selon les principes décrits ci-dessous. Le principe demeure que le total des quotas bruit disponible pour tous les opérateurs sur les périodes nocturnes N1, respectivement N2, reste constant sur l'ensemble de l'année civile considérée (ch. 4.5 ci-dessus).

Pour les opérateurs ligne et charter, la distribution des quotas se fera par saison IATA (voir 4.6.2). Il y a donc trois blocs distincts de quotas qui sont mis à disposition par année – fin de saison hiver de

l'année précédente, saison été, début de saison hiver de l'année en cours. Le nombre de quotas mis à disposition durant chacun de ces blocs est défini selon les principes d'éligibilité saisonnière des opérateurs (ch. 4.7). Néanmoins les usagers réguliers de la plateforme qui opèrent autant durant la saison hiver que la saison d'été auront des quotas disponibles sur les trois blocs indiqués.

Le principe de l'annualisation veut que les quotas mis à disposition pour un opérateur par bloc saisonnier puissent, si non utilisés lors de la période pour laquelle ils étaient initialement attribués, être utilisés sur l'entièreté de l'année civile. Dans le cas où un opérateur a un surplus de quotas en fin de saison, ces derniers sont repris par GA. Ce mécanisme permettra par exemple de récupérer des quotas initialement attribués mais non-utilisés durant la fin de saison hiver et les utiliser durant la saison été. Cette mise en commun du surplus de quotas donne plus de possibilités à tous les opérateurs, éligibles ou non, ayant des quotas ou non, d'opérer en prenant ces quotas.

Le système informatique suivra l'utilisation des quotas en dehors des saisons pour lesquels ils sont attribués et permettra notamment une traçabilité de l'attribution initiale des quotas, de leur remise en commun en fin de saison et de leur attribution effective en cours d'année.

4.11. Redevance incitative

En cas de d'épuisement des quotas attribués à un opérateur soumis au système pour la saison en cours, les décollages retardés au-delà de 22h ne sont autorisés que moyennant le paiement d'une redevance aéroportuaire spécifique dont le montant fortement progressif a pour objectif d'inciter les compagnies aériennes à ne pas opérer au-delà des quotas attribués. Les montants à prélever sont soumis par Genève Aéroport aux compagnies aériennes soit dans le cadre de la négociation des autres redevances aéroportuaires soit dans le cadre d'une négociation ad hoc, avec une périodicité différente convenue entre les parties prenantes. Le produit de cette redevance est affecté au fond environnement de Genève Aéroport et utilisé pour le financement de mesures de lutte contre le bruit, de protection et d'indemnisation éventuelle en raison du bruit du trafic aérien.

Si un accord n'est pas trouvé avec les compagnies aériennes sur les montants de redevance en adéquation avec le but poursuivi (dissuader les opérateurs d'opérer des vols retardés au départ après 22 heures au-delà des quotas alloués) et que l'augmentation des décollages nocturnes induit un dépassement du bruit admissible, respectivement la courbe de bruit PSIA à moyen terme, alors l'exploitant devra mettre en œuvre d'autres mesures plus restrictives afin de se conformer au cadre réglementaire.

Genève Aéroport pourra renoncer à percevoir cette redevance en cas d'évènements exceptionnels imprévus sur la plateforme de Genève (par exemple fermeture de piste prolongée). Néanmoins, les mouvements concernés seront pris en compte conformément au système de quotas.

4.12. Système de gestion informatique

L'attribution et gestion des quotas bruit sera intégré dans un outil informatique permettant autant aux opérateurs ligne et charter soumis aux quotas bruit qu'à GA de suivre précisément l'évolution de la disponibilité des quotas bruit. Ce système informatique, qui reste encore à acquérir ou développer, facilitera les échanges de données entre les intervenants et assurera une transparence totale dans la gestion des quotas bruits par toutes les parties prenantes. En termes de fonctionnalités de base, le système permettra notamment :

- L'attribution et distribution des quotas bruit aux compagnies aériennes éligibles
- La gestion tactique des quotas bruits par les compagnies aériennes et par GA
- L'utilisation des quotas bruit correspondant aux différents types d'aéronefs en fonction de leur certificat bruit
- La gestion administrative des quotas bruits, des types d'aéronefs, des accès et droits

- Notification électronique à GA et à l'opérateur concerné une fois que certains seuils de quotas sont atteints pour les rendre attentifs à l'épuisement proche des quotas bruit disponibles.
- Autorisation ou non-autorisation pour effectuer un vol en fonction du nombre de quotas disponibles
- Suivre l'utilisation des quotas par les opérateurs
- Notification à GA dès qu'un opérateur n'a plus de quotas disponibles et qu'un vol doit alors être stoppé
- La gestion en toute sécurité et confidentialité des données de chaque partie prenante

En ce qui concerne le segment GA/BA (actuellement soumis aux règles du PPR Aviation Générale pour l'obtention d'un slot aéroportuaire) le système de gestion des quotas bruit sera interconnecté avec l'outil PPR Aviation Générale, ainsi un PPR ne sera attribué à l'opérateur que si des quotas bruit sont disponibles pour le type d'aéronef opéré et alloués par GA selon les principes expliqués chiffre 4.8.2.

5. EXEMPLE DE MISE EN PRATIQUE

Afin de présenter un exemple pratique des principes exprimés dans le présent document, le tableau et les explications suivantes sont fournis. À noter que les données présentées dans cet exemple, bien que basées sur une planification réelle, n'ont qu'une valeur d'exemple pour illustrer le fonctionnement prévu du système de quotas. La distribution des quotas bruits indiquée dans la colonne de droite est également purement à titre d'exemple.

Compagnie	Nombre de vols par jour planifiés entre 2000 et 2100	Nombre de vols par jour planifiés entre 2100 à 2200	Total des vols par mois planifiés entre 2000 et 2200	Pourcentage du total des départs planifiés entre 2000 et 2200 par mois	Distribution quota bruit mois (Exemple)
3V		1	4	1%	0.89
DY	1		4	1%	0.89
IB	1		4	1%	0.89
JP	1		4	1%	0.89
PC	1		4	1%	0.89
AH	1		4	1%	0.89
ABR	1	2	12	2%	2.66
ET	3		12	2%	2.66
BCS		4	16	2%	3.55
FX		4	16	2%	3.55
BA		5	20	3%	4.44
LG		5	20	3%	4.44
OS	5		20	3%	4.44
SK	5		20	3%	4.44
SN		5	20	3%	4.44
AF	6		24	4%	5.33
CJ	6		24	4%	5.33
EW	6		24	4%	5.33
LH	6		24	4%	5.33
EK		7	28	4%	6.21
EZS	7		28	4%	6.21
SU		7	28	4%	6.21
TP	7		28	4%	6.21
LX	12		48	7%	10.65
EZY	14	46	240	36%	53.25
Total	83	86	676	100%	150.00

5.1. Référence des quotas aéronef

La table de référence présentée chiffre 4.4 est applicable pour l'utilisation des quotas bruit selon les différents types d'aéronefs. Elle doit être utilisée dans l'interprétation du présent exemple.

5.2. Application opérationnelle

- **Air France (AF)**
Si Air France opère avec un A321 ils seraient autorisés à effectuer 3 départs après 22h00 sur le mois ($1.6 \times 3 = 4.8$), vu que son quota bruit est de 5.3 quotas. Par contre s'ils opèrent avec un A320, 5 départs ($1 \times 5 = 5$) seraient possibles sur le mois.
- **easyJet UK (EZY)**
Si easyJet UK opère avec un A320, ils seraient autorisés à effectuer 53 départs après 22h00 ($1 \times 53 = 53$) sur le mois. Par contre avec un A320N 106 départs seraient possibles ($0.5 \times 106 = 53$).

ANNEXE 1 : DISTRIBUTION DES QUOTAS SUR 2018

Afin de donner en particulier aux opérateurs une idée réaliste de l'impact des quotas sur les opérations, le tableau ci-dessous présente une distribution des quotas bruit basé sur le trafic réel de l'année 2018 (sans prendre en compte la distribution par saison pour des raisons de simplification de l'analyse). Cela permet de donner une idée du nombre d'opérateurs éligibles (tableau sans le nom des compagnies aériennes), de montrer quels sont les parts de quotas distribués par opérateur ainsi que l'équilibre entre la demande et la capacité (offre) disponible pour rester dans le cadre PSIA. Genève Aéroport peut fournir à chaque opérateur la situation particulière qui le concerne, dans le cadre de cet exemple.

Une explication des colonnes du tableau ci-dessous est donnée à la page suivante.

Cpie	%Quota 2018	DEP N1 2018	Avec QC	DIFF	DEP N2 2018	Avec QC	DIFF
001	2.33%	4	51	47		11	
002	0.47%						
003	3.66%	102	20	-82	3	4	1
004	4.06%	16	24	8	4	5	1
005	0.20%						
006	3.62%	8	44	36	1	18	17
007	5.04%	57	49	-8	8	11	3
008	2.90%	41	32	-9	6	7	1
009	3.39%	21	37	16	1	8	7
010	0.15%	2	0	-2		0	
011	3.88%	3	43	40		9	
012	0.94%						
013	1.03%	1	11	10	1	2	1
014	3.51%	9	47	38	1	1	0
015	0.17%						
016	3.68%	8	40	32	1	9	8
017	33.07%	837	400	-437	226	88	-138
018	0.07%						
019	2.34%	5	13	8	2	2	0
020	0.01%						
021	0.35%						
022	0.15%						
023	2.95%	8	NA	0	3	NA	0
024	0.24%		0		1	0	-1
025	0.66%	2	3	1	1	0	-1
026	0.20%						
027	0.41%	6	4	-2		1	
028	2.99%	6	39	33		6	
029	8.84%	51	188	137	4	44	40
030	3.55%	12	39	27	4	8	4
031	0.05%	1	0	-1		0	
032	1.07%	6	10	4		2	
033	0.02%						
034	3.99%	53	11	-42		2	
035	0.01%						
Totaux	100.00%	1259	1105	-146	267	238	-57
			QC non utilisé	437		QC non utilisé	83
			QC manquant	-583			-140
			Diff. demande vs capacité	-146			-57

Explication des colonnes du tableau de la page précédente :

Colonne	Explication
Cpie	Compagnie aérienne concernée (tableau anonymisé, dans lequel chaque numéro de 001 à 035 représente une des compagnies concernées).
% Quota 2018	Ce pourcentage représente la distribution de la totalité des quotas, en pourcent, que chaque compagnie reçoit en fonction du principe de distribution prévu par le système.
DEP N1 2018 DEP N2 2018	Ces chiffres représentent le nombre de départs (mouvements aéronefs) que chaque compagnie a effectué dans la tranche horaire respective (N1 ou N2) en 2018.
Avec QC	Représentation du nombre de départs (mouvements aéronefs) qui auraient été possible pour chaque compagnie en fonction du nombre de quotas bruit mis à disposition (colonne % Quota 2018) et du type d'aéronef utilisé. Pour rappel, un aéronef moins pénalisant au niveau du bruit à plus de possibilités d'opérer (i.e. utilisation plus parcimonieuse des quotas bruit attribués).
Diff.	Différence par compagnie entre la demande (nombre de vols réels opérés en 2018 dans la tranche horaire) et le nombre de quotas bruit disponibles en fonction du type d'aéronef opéré.

RÈGLEMENT D'EXPLOITATION DE L'AÉROPORT INTERNATIONAL DE GENÈVE

PIECE 07

du 31 mai 2001

(État le)

[Projet du 2 septembre 2019 avec modifications apparentes par rapport à la version du règlement d'exploitation en vigueur du 8 janvier 2018]

Le Conseil d'administration d'Aéroport International de Genève,
vu les articles 4 al. 1, 36, 36a, 36c et 36d de la loi fédérale sur l'aviation (LA) du 21 décembre 1948 (RS 748.0) ;
vu les articles 11 et suivants de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (Loi sur la protection de l'environnement, LPE) du 7 octobre 1983 (RS 814.01) ;
vu l'ordonnance sur l'aviation (OSAv) du 14 novembre 1973 (RS 748.01) ;
vu l'ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (OSIA) du 23 novembre 1994 (RS 748.131.1) ;
vu la concession fédérale d'exploitation pour l'exploitation de l'Aéroport international de Genève, du 31 mai 2001 ;
conformément au rôle, au but et à la fonction de l'installation au sens des principes et exigences du Plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique (PSIA) ;
vu l'ordonnance du DETEC sur les chefs d'aérodrome (ordonnance sur les chefs d'aérodrome) du 13 février 2008 (RS 748.131.121.8)¹ ;
vu la loi genevoise sur l'Aéroport international de Genève (LAIG) du 10 juin 1993 (RS GE H 3 25) et son règlement d'application (RAIG) du 13 décembre 1993 (RS GE H 3 25 01),
arrête:

CHAPITRE I DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Art. 1 Champ d'application et définitions

¹ Le présent règlement régit l'ensemble des activités, en particulier opérationnelles, sur l'aéroport, dont l'exploitation est assurée par Aéroport International de Genève (AIG) ci-après l'exploitant.

² Les termes ou expressions techniques utilisés dans le présent règlement et ses annexes sont définis dans la législation fédérale sur l'aviation.

³ Le périmètre d'aéroport ressort du Plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique (PSIA), tel qu'approuvé par le Conseil fédéral.

Art. 2 Ouverture de l'aéroport : usage public et usage accru

¹ L'aéroport est ouvert à tous les aéronefs admis dans le trafic interne ou international, pour une utilisation normale, au sens des dispositions fédérales et des annexes à la Convention relative à l'aviation civile internationale déclarées directement applicables par le Conseil fédéral conformément à l'article 6a LA.

¹ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

² L'exploitant se réserve le droit de limiter ou d'exclure certains types d'aéronefs ou de mouvements ou certains genres de trafic pour des raisons de sécurité ou d'exploitation ou pour des motifs de protection de l'environnement. En particulier, l'exploitant adopte toute mesure utile pour se conformer aux règles applicables en matière de bruit, notamment un système de quotas pour les mouvements opérés pendant la période des restrictions nocturnes. L'attribution des quotas est effectuée par l'exploitant aux opérateurs :

- i. pour les vols affrétés en série du trafic de ligne et hors des lignes, selon le volume de trafic planifié au départ après 20h pour la saison horaire à venir ;
- ii. pour les vols commerciaux autres que les vols affrétés en série du trafic de ligne et hors des lignes, selon l'historique des mouvements (départs) effectifs après 22h la saison horaire précédente ;
- iii. Une proportion de quotas est conservée par l'exploitant et utilisée de manière *ad hoc* pour les autres besoins (vols planifiés au départ avant 20h et retardés au-delà de 22h, vols d'urgence et d'État qui ne sont soumis à aucune restriction, dérogations nocturnes).²

^{2bis} En cas d'épuisement des quotas attribués selon le système de quotas, les décollages au-delà de 22h ne sont autorisés que moyennant le paiement d'une redevance aéroportuaire incitative fortement progressive.³

^{2ter} Les modalités des mesures visées ci-dessus sont publiées dans la Publication d'Information Aéronautique Suisse (AIP-Suisse).⁴

³ L'exploitant statue sur les demandes de droits d'usage accru de l'aéroport pour l'instruction du personnel navigant (art. 27 al 2 OSAv).

Art. 3 Ordre de priorité

¹ L'utilisation de l'aéroport par les aéronefs a lieu selon l'ordre de priorité suivant :

- a) vols du trafic de ligne ;
- b) vols affrétés en série du trafic hors des lignes ;
- c) autres vols commerciaux IFR ;
- d) vols non commerciaux IFR ;
- e) vols commerciaux VFR ;
- f) vols non commerciaux VFR ;
- g) vols d'écologie ou de formation.

² Ne sont pas soumis à cet ordre de priorité :

- a) les atterrissages d'urgence ;
- b) les vols de recherche, de sauvetage et de police ;
- c) les vols sanitaires urgents ;
- d) les vols avec des aéronefs d'État ;
- e) les vols requis par l'Office fédéral de l'aviation civile (ci-après l'Office).

³ L'utilisation de l'aéroport pour les vols autres que les vols affrétés en série du trafic de ligne et hors des lignes est soumise à une demande d'autorisation préalable (PPR) dont les modalités figurent dans la Publication d'Information Aéronautique Suisse (AIP-Suisse)⁵.

² Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le _____

³ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le _____

⁴ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le _____

⁵ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 17 octobre 2013.

⁴ En tant qu'elles sont applicables en Suisse, les règles du droit européen concernant l'accès des transporteurs et l'attribution des créneaux horaires sont réservées.

Art. 4 Heures d'ouverture et vols de nuit

¹ L'aéroport est ouvert en permanence sous réserve des prescriptions applicables aux vols de nuit.

² Les dispositions des articles 39 et 39a OSIA font règle pendant la période des restrictions nocturnes. Elles sont complétées par les prescriptions ci-après :

- a) tout mouvement commercial planifié entre 22 h et 6 h (atterrissage ou décollage) devra avoir été préalablement soumis à l'approbation de l'exploitant soit dans le cadre de la coordination des horaires soit de cas en cas ;
- b) trois vols longs courriers peuvent être planifiés selon la coordination des horaires au décollage entre 22 h et 24 h pour autant qu'ils soient exploités avec des aéronefs les plus performants au niveau acoustique ;⁶
- c) les décollages planifiés avant 22 h mais opérés pendant la période des restrictions nocturnes sont soumis au système de quotas visé à l'article 2 ;⁷
- d) les tarifs de l'aéroport au sens de l'article 14, alinéa 1 du présent règlement peuvent être modulés en fonction de la période d'utilisation de l'aéroport. Certains tarifs pourront ainsi être augmentés pour tout mouvement effectué pendant la nuit et les recettes supplémentaires y afférentes seront affectées au Fonds environnement de l'aéroport. ⁸

³ L'exploitant tient la statistique des vols de nuit et fait rapport à la Commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues au trafic aérien.

Art. 5 Procédures d'approche et de décollage et autres prescriptions d'utilisation de l'aéroport par les aéronefs

¹ Les procédures d'approche et de décollage de même que les prescriptions d'utilisation de l'aire de mouvement (aires de manœuvre et aires de trafic) sont fixées en fonction de la sécurité et de la fluidité du trafic aérien, de l'ordre de priorité fixé à l'article 3 du présent règlement et des performances de vol des aéronefs, tout en tenant compte des exigences de l'aménagement du territoire ainsi que de la protection de l'environnement, de la nature et du paysage.

² Les procédures et prescriptions susmentionnées sont établies par l'exploitant après consultation du service du contrôle de la circulation aérienne et de la Commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues au trafic aérien. Après avoir été approuvées par l'Office, ces procédures et prescriptions sont publiées dans l'AIP-Suisse et sont considérées comme faisant partie intégrante du présent règlement d'exploitation.

Art. 6 Système de management environnemental

¹ Conformément aux objectifs de la protection de l'environnement et en application du bilan écologique requis par la LAIG, l'exploitant met en œuvre un système de management environnemental (SME), dont les objectifs sont fixés d'entente avec la Commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues au trafic aérien.

² L'exploitant fera procéder à la certification de l'établissement selon les normes ISO 14001.

⁶ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le _____

⁷ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le _____

⁸ Nouvelle numérotation approuvée par l'OFAC le _____

CHAPITRE II ORGANISATION DE L'AÉROPORT

Art. 7 Généralités

La LAIG fixe l'organisation générale de l'aéroport et les compétences des organes de l'exploitant.

Art. 8 Directeur général⁹

¹ ...¹⁰

² Le Directeur général établit un organigramme qui comporte au moins les services suivants :

- a) **Opérations** : police de l'air, circulation au sol et contrôle de l'aire de trafic ; observation de la franchise d'obstacles ;
- b) **Exploitation technique** propre à assurer la mise à disposition de l'aéroport à l'aviation publique ;
- c) **Sécurité** : lutte contre le feu, secours en cas d'accident et assistance-paramédicale ;
- d) **Sûreté** : contrôle des passagers, de leurs bagages et des marchandises, ainsi que des accès à l'enceinte aéroportuaire ;
- e) **Protection de l'environnement** ;
- f) **Administration, finances, marketing, informatique et autres services généraux.**

³ L'organigramme est ponctuellement mis à jour; il est communiqué à l'Office pour information.

Art. 8^{bis} Chef d'aérodrome

Le chef responsable de l'aéroport au sens de l'article 2 let. h et articles 29c ss OSIA et du Règlement (UE) n° 139/2014 de la Commission du 12 février 2014 est le directeur des opérations d'Aéroport International de Genève. Les droits et les obligations du chef d'aérodrome ainsi que les tâches qui lui sont confiées sont réglés dans l'OSIA et dans l'ordonnance sur les chefs d'aérodrome¹¹.

Art. 9 Tâches principales d'exploitation

Conformément aux obligations de la concession d'exploitation, l'exploitant assume, notamment les tâches suivantes :

- a) tâches de nature opérationnelle :
 - créer et maintenir l'organisation technique nécessaire à l'exploitation bien ordonnée de l'aéroport ;
 - entretenir et adapter l'aire de mouvement, les installations et les bâtiments reconnus nécessaires à l'exploitation convenable de l'aéroport ;
 - définir les besoins futurs de l'exploitation et planifier les adaptations des infrastructures aéroportuaires ;
 - maintenir la franchise d'obstacles requise selon le plan des zones de sécurité de l'aéroport ;
 - fixer les procédures et prescriptions concernant la circulation au sol et le stationnement des aéronefs ;

⁹ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

¹⁰ Suppression approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

¹¹ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

- régler l'accès des personnes et véhicules à l'aire de mouvement et aux autres zones de l'enceinte aéroportuaire protégée ;
- participer aux mesures particulières de sûreté ordonnées sur l'aéroport conformément aux articles 100bis LA et 122a ss OSAv ;
- prendre toutes les mesures d'intervention requises en cas d'accident ou d'incident d'aviation ou lors de toute autre perturbation dans l'exploitation de l'aéroport ;
- veiller à la fourniture des divers services d'assistance en escale dans les conditions fixées à l'article 10 du présent règlement ;
- assumer les autres tâches opérationnelles figurant dans l'ordonnance sur les chefs d'aérodrome¹² ;

b) tâches de nature administrative, financière ou de police :

- créer et maintenir l'organisation administrative et financière nécessaire à l'exploitation bien ordonnée de l'aéroport ;
- réunir et fournir les données de base de la statistique officielle du trafic aérien, conformément aux instructions de l'Office ;
- assumer les autres tâches figurant dans l'ordonnance sur les chefs d'aérodrome¹³.

Art. 10 Assistance en escale

¹ L'exploitant peut confier à des concessionnaires qualifiés (tiers) les divers services d'assistance en escale (assistance administrative, passagers, bagages, fret et poste, opérations en piste, nettoyage et service de l'avion, avitaillement en carburant et huile, entretien en ligne, opérations aériennes et administration des équipages, transport au sol et service commissariat).

² En tant qu'elles sont applicables en Suisse, les règles du droit européen concernant l'assistance en escale sont réservées.

Art. 11 Tâches particulières exercées par des tiers

¹ Le service du contrôle de la circulation aérienne est assuré par l'organe compétent, conformément à la législation fédérale sur l'aviation et selon les modalités de collaboration convenues avec l'exploitant.

² L'organisation et le fonctionnement des services de météorologie, de douane, de police frontière et de police sanitaire sont réglés conformément aux prescriptions fédérales et cantonales en la matière.

³ Les installations de stockage et de distribution de carburant d'aviation sur l'aéroport sont la propriété d'une société qui en assure l'exploitation sur la base d'une convention conclue avec l'exploitant.

⁴ Les dispositions de la convention du 25 avril 1956 entre la Suisse et la France concernent l'aéroport de Genève-Cointrin et la création de bureaux à contrôles nationaux juxtaposés à Ferney-Voltaire et à Genève-Cointrin fixent notamment le cadre des activités de douane et de police françaises dans le secteur de l'aéroport affecté aux services français.

¹² Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

¹³ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

Art. 12 Prescriptions complémentaires d'utilisation

¹ Conformément à l'article 23 lettre d OSIA et en sus des prescriptions d'utilisation de l'aéroport par les aéronefs mentionnées à l'article 5 du présent règlement, l'exploitant édicte et publie de sa propre compétence des prescriptions complémentaires d'utilisation de l'aéroport.

² Ces prescriptions font règle pour l'ensemble des instances, personnels et usagers du site aéroportuaire. Elles portent en particulier sur :

- a) **l'organisation et les instances aéroportuaires** ;
- b) **le comportement général des personnes à l'aéroport** :
 - obligation d'informer en cas d'accident ou incident ;
 - obligation de se conformer aux instructions de l'exploitant, notamment en matière de lutte contre les nuisances ;
 - respect de l'interdiction générale de fumer en dehors des espaces fumeurs ;
 - obligation d'obtenir une autorisation de l'exploitant pour toute utilisation de l'aéroport dépassant l'usage commun ;
- c) **l'accès à l'enceinte aéroportuaire** :
 - conditions d'accès aux diverses zones sous contrôle de douane ou de police ;
 - descriptions des divers types de laissez-passer donnant accès à tout ou partie de l'enceinte ;
- d) **la circulation et le stationnement des véhicules dans l'enceinte aéroportuaire** :
 - conditions d'obtention du droit de circuler dans l'enceinte ;
 - description des divers types d'autorisation pour les conducteurs et les véhicules ;
 - prescriptions particulières de circulation et application complémentaire, par analogie, de la législation sur la circulation routière ;
- e) **la gestion des situations de crise** :
 - procédure en cas d'accident d'aéronef ;
 - procédure en cas d'incident d'aéronef ;
 - procédure en cas d'alarme bombe ;
 - procédure en cas de détournement d'aéronef.

³ L'exploitant tient à jour les prescriptions complémentaires d'utilisation et veille à leur stricte application. Il les communique à l'Office pour information.

Art. 13 Responsabilité civile de l'exploitant

La responsabilité civile de l'exploitant est gouvernée par les dispositions de la loi fédérale sur la responsabilité de la Confédération, des membres de ses autorités et de ses fonctionnaires (loi sur la responsabilité, LRFC) du 14 mars 1958 (RS 170.32), sous réserve des autres dispositions du droit fédéral ou cantonal applicables.¹⁴

¹⁴ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

Chapitre III FINANCEMENT ET ACTIVITÉS CONCÉDÉES

Art. 14 Tarifs, émoluments et autres revenus

¹ L'exploitant fixe et perçoit les tarifs de l'aéroport qui s'appliquent aux installations utilisées pour le trafic aérien et sont de ce fait soumis à la surveillance de l'Office et publiés dans la Publication d'information aéronautique suisse (AIP-Suisse).

² L'exploitant peut percevoir d'autres redevances ou émoluments et recourir à toutes les sources de revenus correspondant à ses prestations domaniales, commerciales et autres.

³ L'ensemble des tarifs, redevances et émoluments perçu par exploitant fait l'objet d'une publication.

Art. 15 Concessions non aéronautiques

Aucune activité commerciale, financière, industrielle ou artisanale ne peut être exercée à l'aéroport sans une concession accordée par l'exploitant.

Chapitre IV DISPOSITIONS FINALES

Art. 16 Contraventions et mesures administratives

Les infractions au présent règlement, à ses annexes et aux prescriptions complémentaires d'utilisation de l'aéroport sont passibles de mesures administratives et de sanctions pénales conformément aux prescriptions fédérales et cantonales en vigueur.

Art. 17 Abrogation

Le règlement d'exploitation de l'aéroport de Genève-Cointrin, du 20 septembre 1952, ainsi que tous les ordres de service y relatifs sont abrogés.

Art. 18 Approbation et entrée en vigueur

¹ Le présent règlement, approuvé par l'Office dans le cadre de la procédure d'octroi de la concession du 31 mai 2001 pour l'exploitation de l'aéroport, entre en vigueur le 1er juin 2001.

² Toute modification ultérieure du présent règlement sera soumise à l'approbation de l'Office.

RÈGLEMENT ABROGEANT LE RÈGLEMENT D'EXPLOITATION DE L'AÉROPORT DE GENÈVE-COINTRIN

du 19 novembre 2003

Le CONSEIL D'ÉTAT de la République et canton de Genève
arrête :

Art. 1 Abrogation

Le règlement d'exploitation de l'aéroport de Genève-Cointrin, du 20 septembre 1952, est abrogé.

Art. 2 Entrée en vigueur

Le présent règlement entre en vigueur le lendemain de sa publication dans la Feuille d'avis officielle.

Art. 3 Modification à un autre règlement

¹ Le règlement relatif à la police de la sécurité internationale, du 13 juin 2001 (F 1 05.21), est modifié comme suit :

Art. 5, al. 1, lettre a (nouvelle teneur)

a) règlement de la circulation et du parcage sur l'aéroport (art. 8, al. 2, lettre a, art. 9, lettre a, point 6, art. 12, lettres c et d, du règlement d'exploitation de l'aéroport international de Genève du 6 avril 2001) ;

Certifié conforme
Le chancelier d'État : Robert Hensler

RÈGLEMENT D'EXPLOITATION DE L'AÉROPORT INTERNATIONAL DE GENÈVE

du 31 mai 2001

(État le)

[Projet du 2 septembre 2019]

Le Conseil d'administration d'Aéroport International de Genève,
vu les articles 4 al. 1, 36, 36a, 36c et 36d de la loi fédérale sur l'aviation (LA) du 21 décembre 1948 (RS 748.0) ;
vu les articles 11 et suivants de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (Loi sur la protection de l'environnement, LPE) du 7 octobre 1983 (RS 814.01) ;
vu l'ordonnance sur l'aviation (OSAv) du 14 novembre 1973 (RS 748.01) ;
vu l'ordonnance sur l'infrastructure aéronautique (OSIA) du 23 novembre 1994 (RS 748.131.1) ;
vu la concession fédérale d'exploitation pour l'exploitation de l'Aéroport international de Genève, du 31 mai 2001 ;
conformément au rôle, au but et à la fonction de l'installation au sens des principes et exigences du Plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique (PSIA) ;
vu l'ordonnance du DETEC sur les chefs d'aérodrome (ordonnance sur les chefs d'aérodrome) du 13 février 2008 (RS 748.131.121.8)¹ ;
vu la loi genevoise sur l'Aéroport international de Genève (LAIG) du 10 juin 1993 (RS GE H 3 25) et son règlement d'application (RAIG) du 13 décembre 1993 (RS GE H 3 25 01),
arrête:

CHAPITRE I DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Art. 1 Champ d'application et définitions

¹ Le présent règlement régit l'ensemble des activités, en particulier opérationnelles, sur l'aéroport, dont l'exploitation est assurée par Aéroport International de Genève (AIG) ci- après l'exploitant.

² Les termes ou expressions techniques utilisés dans le présent règlement et ses annexes sont définis dans la législation fédérale sur l'aviation.

³ Le périmètre d'aéroport ressort du Plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique (PSIA), tel qu'approuvé par le Conseil fédéral.

Art. 2 Ouverture de l'aéroport : usage public et usage accru

¹ L'aéroport est ouvert à tous les aéronefs admis dans le trafic interne ou international, pour une utilisation normale, au sens des dispositions fédérales et des annexes à la Convention relative à l'aviation civile internationale déclarées directement applicables par le Conseil fédéral conformément à l'article 6a LA.

¹ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

² L'exploitant se réserve le droit de limiter ou d'exclure certains types d'aéronefs ou de mouvements ou certains genres de trafic pour des raisons de sécurité ou d'exploitation ou pour des motifs de protection de l'environnement. En particulier, l'exploitant adopte toute mesure utile pour se conformer aux règles applicables en matière de bruit, notamment un système de quotas pour les mouvements opérés pendant la période des restrictions nocturnes. L'attribution des quotas est effectuée par l'exploitant aux opérateurs :

- i. pour les vols affrétés en série du trafic de ligne et hors des lignes, selon le volume de trafic planifié au départ après 20h pour la saison horaire à venir ;
- ii. pour les vols commerciaux autres que les vols affrétés en série du trafic de ligne et hors des lignes, selon l'historique des mouvements (départs) effectifs après 22h la saison horaire précédente ;
- iii. Une proportion de quotas est conservée par l'exploitant et utilisée de manière *ad hoc* pour les autres besoins (vols planifiés au départ avant 20h et retardés au-delà de 22h, vols d'urgence et d'État qui ne sont soumis à aucune restriction, dérogations nocturnes).²

^{2bis} En cas d'épuisement des quotas attribués selon le système de quotas, les décollages au-delà de 22h ne sont autorisés que moyennant le paiement d'une redevance aéroportuaire incitative fortement progressive.³

^{2ter} Les modalités des mesures visées ci-dessus sont publiées dans la Publication d'Information Aéronautique Suisse (AIP-Suisse).⁴

³ L'exploitant statue sur les demandes de droits d'usage accru de l'aéroport pour l'instruction du personnel navigant (art. 27 al 2 OSAv).

Art. 3 Ordre de priorité

¹ L'utilisation de l'aéroport par les aéronefs a lieu selon l'ordre de priorité suivant :

- a) vols du trafic de ligne ;
- b) vols affrétés en série du trafic hors des lignes ;
- c) autres vols commerciaux IFR ;
- d) vols non commerciaux IFR ;
- e) vols commerciaux VFR ;
- f) vols non commerciaux VFR ;
- g) vols d'écologie ou de formation.

² Ne sont pas soumis à cet ordre de priorité :

- a) les atterrissages d'urgence ;
- b) les vols de recherche, de sauvetage et de police ;
- c) les vols sanitaires urgents ;
- d) les vols avec des aéronefs d'État ;
- e) les vols requis par l'Office fédéral de l'aviation civile (ci-après l'Office).

³ L'utilisation de l'aéroport pour les vols autres que les vols affrétés en série du trafic de ligne et hors des lignes est soumise à une demande d'autorisation préalable (PPR) dont les modalités figurent dans la Publication d'Information Aéronautique Suisse (AIP-Suisse)⁵.

² Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le _____

³ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le _____

⁴ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le _____

⁵ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 17 octobre 2013.

⁴ En tant qu'elles sont applicables en Suisse, les règles du droit européen concernant l'accès des transporteurs et l'attribution des créneaux horaires sont réservées.

Art. 4 Heures d'ouverture et vols de nuit

¹ L'aéroport est ouvert en permanence sous réserve des prescriptions applicables aux vols de nuit.

² Les dispositions des articles 39 et 39a OSIA font règle pendant la période des restrictions nocturnes. Elles sont complétées par les prescriptions ci-après :

- a) tout mouvement commercial planifié entre 22 h et 6 h (atterrissage ou décollage) devra avoir été préalablement soumis à l'approbation de l'exploitant soit dans le cadre de la coordination des horaires soit de cas en cas ;
- b) trois vols longs courriers peuvent être planifiés selon la coordination des horaires au décollage entre 22 h et 24 h pour autant qu'ils soient exploités avec des aéronefs les plus performants au niveau acoustique ;⁶
- c) les décollages planifiés avant 22 h mais opérés pendant la période des restrictions nocturnes sont soumis au système de quotas visé à l'article 2 ;⁷
- d) les tarifs de l'aéroport au sens de l'article 14, alinéa 1 du présent règlement peuvent être modulés en fonction de la période d'utilisation de l'aéroport. Certains tarifs pourront ainsi être augmentés pour tout mouvement effectué pendant la nuit et les recettes supplémentaires y afférentes seront affectées au Fonds environnement de l'aéroport. ⁸

³ L'exploitant tient la statistique des vols de nuit et fait rapport à la Commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues au trafic aérien.

Art. 5 Procédures d'approche et de décollage et autres prescriptions d'utilisation de l'aéroport par les aéronefs

¹ Les procédures d'approche et de décollage de même que les prescriptions d'utilisation de l'aire de mouvement (aires de manœuvre et aires de trafic) sont fixées en fonction de la sécurité et de la fluidité du trafic aérien, de l'ordre de priorité fixé à l'article 3 du présent règlement et des performances de vol des aéronefs, tout en tenant compte des exigences de l'aménagement du territoire ainsi que de la protection de l'environnement, de la nature et du paysage.

² Les procédures et prescriptions susmentionnées sont établies par l'exploitant après consultation du service du contrôle de la circulation aérienne et de la Commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues au trafic aérien. Après avoir été approuvées par l'Office, ces procédures et prescriptions sont publiées dans l'AIP-Suisse et sont considérées comme faisant partie intégrante du présent règlement d'exploitation.

Art. 6 Système de management environnemental

¹ Conformément aux objectifs de la protection de l'environnement et en application du bilan écologique requis par la LAIG, l'exploitant met en œuvre un système de management environnemental (SME), dont les objectifs sont fixés d'entente avec la Commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues au trafic aérien.

² L'exploitant fera procéder à la certification de l'établissement selon les normes ISO 14001.

⁶ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le _____

⁷ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le _____

⁸ Nouvelle numérotation approuvée par l'OFAC le _____

CHAPITRE II ORGANISATION DE L'AÉROPORT

Art. 7 Généralités

La LAIG fixe l'organisation générale de l'aéroport et les compétences des organes de l'exploitant.

Art. 8 Directeur général⁹

¹ ...¹⁰

² Le Directeur général établit un organigramme qui comporte au moins les services suivants :

- a) **Opérations** : police de l'air, circulation au sol et contrôle de l'aire de trafic ; observation de la franchise d'obstacles ;
- b) **Exploitation technique** propre à assurer la mise à disposition de l'aéroport à l'aviation publique ;
- c) **Sécurité** : lutte contre le feu, secours en cas d'accident et assistance-paramédicale ;
- d) **Sûreté** : contrôle des passagers, de leurs bagages et des marchandises, ainsi que des accès à l'enceinte aéroportuaire ;
- e) **Protection de l'environnement** ;
- f) **Administration, finances, marketing, informatique et autres services généraux.**

³ L'organigramme est ponctuellement mis à jour; il est communiqué à l'Office pour information.

Art. 8^{bis} Chef d'aérodrome

Le chef responsable de l'aéroport au sens de l'article 2 let. h et articles 29c ss OSIA et du Règlement (UE) n° 139/2014 de la Commission du 12 février 2014 est le directeur des opérations d'Aéroport International de Genève. Les droits et les obligations du chef d'aérodrome ainsi que les tâches qui lui sont confiées sont réglés dans l'OSIA et dans l'ordonnance sur les chefs d'aérodrome¹¹.

Art. 9 Tâches principales d'exploitation

Conformément aux obligations de la concession d'exploitation, l'exploitant assume, notamment les tâches suivantes :

- a) tâches de nature opérationnelle :
 - créer et maintenir l'organisation technique nécessaire à l'exploitation bien ordonnée de l'aéroport ;
 - entretenir et adapter l'aire de mouvement, les installations et les bâtiments reconnus nécessaires à l'exploitation convenable de l'aéroport ;
 - définir les besoins futurs de l'exploitation et planifier les adaptations des infrastructures aéroportuaires ;
 - maintenir la franchise d'obstacles requise selon le plan des zones de sécurité de l'aéroport ;
 - fixer les procédures et prescriptions concernant la circulation au sol et le stationnement des aéronefs ;

⁹ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

¹⁰ Suppression approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

¹¹ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

- régler l'accès des personnes et véhicules à l'aire de mouvement et aux autres zones de l'enceinte aéroportuaire protégée ;
- participer aux mesures particulières de sûreté ordonnées sur l'aéroport conformément aux articles 100bis LA et 122a ss OSAv ;
- prendre toutes les mesures d'intervention requises en cas d'accident ou d'incident d'aviation ou lors de toute autre perturbation dans l'exploitation de l'aéroport ;
- veiller à la fourniture des divers services d'assistance en escale dans les conditions fixées à l'article 10 du présent règlement ;
- assumer les autres tâches opérationnelles figurant dans l'ordonnance sur les chefs d'aérodrome¹² ;

b) tâches de nature administrative, financière ou de police :

- créer et maintenir l'organisation administrative et financière nécessaire à l'exploitation bien ordonnée de l'aéroport ;
- réunir et fournir les données de base de la statistique officielle du trafic aérien, conformément aux instructions de l'Office ;
- assumer les autres tâches figurant dans l'ordonnance sur les chefs d'aérodrome¹³.

Art. 10 Assistance en escale

¹ L'exploitant peut confier à des concessionnaires qualifiés (tiers) les divers services d'assistance en escale (assistance administrative, passagers, bagages, fret et poste, opérations en piste, nettoyage et service de l'avion, avitaillement en carburant et huile, entretien en ligne, opérations aériennes et administration des équipages, transport au sol et service commissariat).

² En tant qu'elles sont applicables en Suisse, les règles du droit européen concernant l'assistance en escale sont réservées.

Art. 11 Tâches particulières exercées par des tiers

¹ Le service du contrôle de la circulation aérienne est assuré par l'organe compétent, conformément à la législation fédérale sur l'aviation et selon les modalités de collaboration convenues avec l'exploitant.

² L'organisation et le fonctionnement des services de météorologie, de douane, de police frontière et de police sanitaire sont réglés conformément aux prescriptions fédérales et cantonales en la matière.

³ Les installations de stockage et de distribution de carburant d'aviation sur l'aéroport sont la propriété d'une société qui en assure l'exploitation sur la base d'une convention conclue avec l'exploitant.

⁴ Les dispositions de la convention du 25 avril 1956 entre la Suisse et la France concernent l'aéroport de Genève-Cointrin et la création de bureaux à contrôles nationaux juxtaposés à Ferney-Voltaire et à Genève-Cointrin fixent notamment le cadre des activités de douane et de police françaises dans le secteur de l'aéroport affecté aux services français.

¹² Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

¹³ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

Art. 12 Prescriptions complémentaires d'utilisation

¹ Conformément à l'article 23 lettre d OSIA et en sus des prescriptions d'utilisation de l'aéroport par les aéronefs mentionnées à l'article 5 du présent règlement, l'exploitant édicte et publie de sa propre compétence des prescriptions complémentaires d'utilisation de l'aéroport.

² Ces prescriptions font règle pour l'ensemble des instances, personnels et usagers du site aéroportuaire. Elles portent en particulier sur :

- a) **l'organisation et les instances aéroportuaires** ;
- b) **le comportement général des personnes à l'aéroport** :
 - obligation d'informer en cas d'accident ou incident ;
 - obligation de se conformer aux instructions de l'exploitant, notamment en matière de lutte contre les nuisances ;
 - respect de l'interdiction générale de fumer en dehors des espaces fumeurs ;
 - obligation d'obtenir une autorisation de l'exploitant pour toute utilisation de l'aéroport dépassant l'usage commun ;
- c) **l'accès à l'enceinte aéroportuaire** :
 - conditions d'accès aux diverses zones sous contrôle de douane ou de police ;
 - descriptions des divers types de laissez-passer donnant accès à tout ou partie de l'enceinte ;
- d) **la circulation et le stationnement des véhicules dans l'enceinte aéroportuaire** :
 - conditions d'obtention du droit de circuler dans l'enceinte ;
 - description des divers types d'autorisation pour les conducteurs et les véhicules ;
 - prescriptions particulières de circulation et application complémentaire, par analogie, de la législation sur la circulation routière ;
- e) **la gestion des situations de crise** :
 - procédure en cas d'accident d'aéronef ;
 - procédure en cas d'incident d'aéronef ;
 - procédure en cas d'alarme bombe ;
 - procédure en cas de détournement d'aéronef.

³ L'exploitant tient à jour les prescriptions complémentaires d'utilisation et veille à leur stricte application. Il les communique à l'Office pour information.

Art. 13 Responsabilité civile de l'exploitant

La responsabilité civile de l'exploitant est gouvernée par les dispositions de la loi fédérale sur la responsabilité de la Confédération, des membres de ses autorités et de ses fonctionnaires (loi sur la responsabilité, LRFC) du 14 mars 1958 (RS 170.32), sous réserve des autres dispositions du droit fédéral ou cantonal applicables.¹⁴

¹⁴ Nouvelle teneur approuvée par l'OFAC le 8 janvier 2018

Chapitre III FINANCEMENT ET ACTIVITÉS CONCÉDÉES

Art. 14 Tarifs, émoluments et autres revenus

¹ L'exploitant fixe et perçoit les tarifs de l'aéroport qui s'appliquent aux installations utilisées pour le trafic aérien et sont de ce fait soumis à la surveillance de l'Office et publiés dans la Publication d'information aéronautique suisse (AIP-Suisse).

² L'exploitant peut percevoir d'autres redevances ou émoluments et recourir à toutes les sources de revenus correspondant à ses prestations domaniales, commerciales et autres.

³ L'ensemble des tarifs, redevances et émoluments perçu par exploitant fait l'objet d'une publication.

Art. 15 Concessions non aéronautiques

Aucune activité commerciale, financière, industrielle ou artisanale ne peut être exercée à l'aéroport sans une concession accordée par l'exploitant.

Chapitre IV DISPOSITIONS FINALES

Art. 16 Contraventions et mesures administratives

Les infractions au présent règlement, à ses annexes et aux prescriptions complémentaires d'utilisation de l'aéroport sont passibles de mesures administratives et de sanctions pénales conformément aux prescriptions fédérales et cantonales en vigueur.

Art. 17 Abrogation

Le règlement d'exploitation de l'aéroport de Genève-Cointrin, du 20 septembre 1952, ainsi que tous les ordres de service y relatifs sont abrogés.

Art. 18 Approbation et entrée en vigueur

¹ Le présent règlement, approuvé par l'Office dans le cadre de la procédure d'octroi de la concession du 31 mai 2001 pour l'exploitation de l'aéroport, entre en vigueur le 1er juin 2001.

² Toute modification ultérieure du présent règlement sera soumise à l'approbation de l'Office.

RÈGLEMENT ABROGEANT LE RÈGLEMENT D'EXPLOITATION DE L'AÉROPORT DE GENÈVE-COINTRIN

du 19 novembre 2003

Le CONSEIL D'ÉTAT de la République et canton de Genève
arrête :

Art. 1 Abrogation

Le règlement d'exploitation de l'aéroport de Genève-Cointrin, du 20 septembre 1952, est abrogé.

Art. 2 Entrée en vigueur

Le présent règlement entre en vigueur le lendemain de sa publication dans la Feuille d'avis officielle.

Art. 3 Modification à un autre règlement

¹ Le règlement relatif à la police de la sécurité internationale, du 13 juin 2001 (F 1 05.21), est modifié comme suit :

Art. 5, al. 1, lettre a (nouvelle teneur)

a) règlement de la circulation et du parcage sur l'aéroport (art. 8, al. 2, lettre a, art. 9, lettre a, point 6, art. 12, lettres c et d, du règlement d'exploitation de l'aéroport international de Genève du 6 avril 2001) ;

Certifié conforme
Le chancelier d'État : Robert Hensler

Empa
Überlandstrasse 129
CH-8600 Dübendorf
T +41 58 765 11 11
F +41 58 765 11 22
www.empa.ch

Aéroport International de Genève AIG
Division environnement et affaires juridiques
Marc Mounier
Case postale 100
1215 Genève 15

Referenz olsc / olivier.schwab@empa.ch
Telefon direkt +41 58 765 48 83
Ort, Datum CH-8600 Dübendorf, 06.05.2019

Mandat No. 5214.020610 : « Calcul de l'exposition au bruit résultant du trafic de l'Aéroport International de Genève Cointrin, pronostic pour l'année 2022 »

Monsieur

Sous forme de la présente lettre, nous vous envoyons la documentation et les résultats du projet « Calcul de l'exposition au bruit résultant du trafic de l'Aéroport International de Genève Cointrin, pronostic pour l'année 2022 ». Les résultats sont également mis à votre disposition sous forme digitale.

Veillez agréer l'expression de nos salutations distinguées.

Laboratoire d'Acoustique / Contrôle de bruit

O. Schwab

Olivier Schwab
Chef de projet

K. Eggenschwiler

Kurt Eggenschwiler
Chef du laboratoire

Description du scénario

Le présent document décrit le calcul de l'exposition au bruit des aéronefs pour l'année 2022, dénommée GVA22_PROG, à savoir d'un pronostic établi par projection du trafic actuel sur l'année 2022.

L'Aéroport International de Genève Cointrin (AIG) a établi les statistiques de mouvements pour le scénario GVA22_PROG et les a mises à la disposition de l'Empa (statistiques détaillées dans l'annexe à ce document). Le trafic actuel utilisé comme référence pour la progression du nombre de mouvements anticipés en 2022 est l'année 2017 [5].

Le scénario GVA22_PROG tient compte d'une augmentation du trafic le jour et la nuit, en prenant en compte toutefois l'effet de mesures opérationnelles limitant les départs retardés sur l'horaire après 22h, avec pour effet une réduction du nombre de départs la 1^{re} et la 2^e heure de la nuit et report de ces mouvements durant la période diurne. Le scénario prend en compte en outre trois départs par semaine de vols long-courriers la 1^{re} heure de la nuit.

L'exposition au bruit des aéronefs résultante du scénario GVA22_PROG est comparée avec la courbe fixée dans le scénario PSIA à moyen terme (CEB PSIA moyen terme, dénommé aussi Pronostic 2019) [3]. La flotte et les trajectoires utilisées pour les calculs GVA22_PROG sont donc les mêmes utilisées pour le Pronostic 2019 (à savoir celles de l'année 2016 selon base de données: [4]), à l'exception de l'exposition au bruit pour la dernière heure de la nuit (L_{Rn3}) et de l'exposition au bruit des petits aéronefs (L_{Rk}), qui sont empruntées d'un calcul interne précédent de pronostic pour 2022 à base de la flotte et des trajectoires de l'année 2017 (base de données: [5]).

Pour plus de détails concernant la méthodologie des calculs, la référence [2] peut être consultée.

Le Tableau 1 contient la progression en nombre de mouvements du scénario GVA22_PROG par rapport à l'année 2017 et le Pronostic 2019. Les pourcentages sont donnés à base de nombres arrondis à 2 chiffres après la virgule.

Tableau 1: Projection des mouvements des grands avions pour les pronostics des années 2019 (CEB PSIA moyen terme) et 2022

Période de jour	Procédure	Année de référence 2017	Pron. 2019 (CEB PSIA moyen terme)	Pron. 2022 (GVA22_PROG)
Jour (06–22 h)	Atterrissages	100%	104.8%	108.5%
	Décollages	100%	105.1%	109.0%
	Total	100%	105.0%	108.7%
1^{re} heure de la nuit (22–23 h)	Atterrissages	100%	106.7%	108.3%
	Décollages	100%	99.3%	80.0%
	Total	100%	105.2%	102.5%
2^e heure de la nuit (23–24 h) ¹	Atterrissages	100%	133.9%	108.3%
	Décollages	100%	98.2%	98.2%
	Total	100%	130.0%	107.1%
Dernière heure de la nuit (05–06 h)	Atterrissages	100%	-	100.0%
	Décollages	100%	-	100.0%
	Total	100%	-	100.0%
Total	Atterrissages	100%	105.8%	108.4%
	Décollages	100%	105.0%	108.4%
	Total	100%	105.4%	108.4%

¹ Y compris les mouvements de 23 à 05 heures (OPB Annexe 5) [6].

Calcul du scénario

Les calculs sont effectués selon l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) [6]. Les nombres totaux des mouvements par période du jour sont résumés dans le Tableau 2.

Pour le calcul présent, l'exposition au bruit des grands avions est calculée pour quatre périodes du jour : le jour (06–22 h : L_{r_g}), la première heure de la nuit (22–23 h : $L_{r_{n1}}$), la deuxième heure de la nuit (23–24 h : $L_{r_{n2}}$) et la dernière heure de la nuit (05–06 h : $L_{r_{n3}}$). De plus, l'exposition au bruit des petits aéronefs (L_{r_k}) est calculée par extrapolation sur la base de l'exposition au bruit des petits aéronefs de l'année 2005 [1] (détails voir [2]). Finalement, l'exposition totale du jour L_{r_t} (grands avions et petits aéronefs) est calculée par superposition des expositions L_{r_g} et L_{r_k} .

Pour les types d'avion qui n'ont pas de *footprint* nocturne, le *footprint* du jour est utilisé pour la superposition (l'addition énergétique). Pour les types d'avions n'ayant pas de trajectoires (et ainsi *footprints*), les mouvements relatifs sont attribués à des types d'avion comparables (types de substitution), en suivant la méthodologie de [5].

Tableau 2: Mouvements des grands avions pour les pronostics des années 2019 et 2022 et l'année de référence 2017

Période de jour	Procédure	Année de référence 2017	Pron. 2019 (CEB PSIA moyen terme)	Pron. 2022
Jour (06–22 h)	Atterrissages	76'929	80'624	83'438
	Décollages	83'520	87'805	91'025
	Total	160'449	168'429	174'463
1^{re} heure de la nuit (22–23 h)	Atterrissages	5'780	6'167	6'257
	Décollages	1'477	1'467	1'182
	Total	7'257	7'634	7'439
2^e heure de la nuit (23–24 h)¹	Atterrissages	2'628	3'519	2'845
	Décollages	325	319	319
	Total	2'953	3'838	3'164
Dernière heure de la nuit (05–06 h)	Atterrissages	1	-	1
	Décollages	1	-	1
	Total	2	-	2
Total	Atterrissages	85'338	90'310	92'541
	Décollages	85'323	89'592	92'527
	Total	170'661	179'901	185'068

Cartes et annexe

Les résultats des calculs sont présentés sur 12 cartes : 3 cartes avec les courbes de bruit du jour (trafic aérien total L_{r_t} , grands avions L_{r_g} , petits aéronefs L_{r_k}), 3 cartes avec les courbes de bruit de la nuit ($L_{r_{n1}}$, $L_{r_{n2}}$ et $L_{r_{n3}}$), 2 cartes pour les courbes des valeurs limites d'exposition pour les degrés de sensibilité DS II et DS III, 3 cartes de différences des expositions au bruit des aéronefs du scénario GVA22_PROG et de la CEB PSIA moyen terme (jour, première et deuxième heure de la nuit), ainsi que 1 carte pour les courbes des valeurs limites de planification pour le degré de sensibilité DS II du scénario GVA22_PROG en comparaison avec la CEB PSIA moyen terme.

L'annexe à ce document contient les statistiques de mouvements des grands avions pour le jour (06–22 h), pour la première (22–23 h), deuxième (23–24 h) et dernière heure de la nuit (05–06 h), ainsi que les chiffres caractéristiques des petits aéronefs, pour le scénario GVA22_PROG.

Littérature

- [1] Empa, 2006. *Exposition au bruit des aéronefs, Aéroport international de Genève (AIG), Exploitation 2005*. Rapport No. 442'344. Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa), Laboratoire d'Acoustique / Contrôle de bruit, Dübendorf.
- [2] Empa, 2010. *Exposition au bruit des aéronefs, Aéroport International de Genève (AIG), Exploitation 2009*. Rapport No. 454'439. Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa), Laboratoire d'Acoustique / Contrôle de bruit, Dübendorf.
- [3] Empa, 2017. *Aéroport International de Genève (AIG), Exposition au bruit des aéronefs, Pronostic pour l'année 2019*. Rapport No. 5214.017347. Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa), Laboratoire d'Acoustique / Contrôle de bruit, Dübendorf.
- [4] Empa, 2017. *Exposition au bruit des aéronefs, Aéroport International de Genève (AIG), Notice Technique 2016*. Rapport No. 5214.14943. Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa), Laboratoire d'Acoustique / Contrôle de bruit, Dübendorf.
- [5] Empa, 2018. *Exposition au bruit des aéronefs, Aéroport International de Genève (AIG), Notice Technique 2017*. Rapport No. 5214.018331. Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa), Laboratoire d'Acoustique / Contrôle de bruit, Dübendorf.
- [6] OPB, 1986. Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) du 15 décembre 1986 (Etat le 1^{er} avril 2018). RS 814.41.
<https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19860372/201804010000/814.41.pdf>.

**Tableau 1: Décollages pronostic 2022, scénario GVA22_PROG
grands avions, jour (06:00-22:00), par routes**

RC-Typ	RWY00 DH	RWY05				RWY23						Total	Anteil:
		05EAST	05NORT	05SOUT	05WEST	23KOLO	23KOSH	23MOLU	23NORT	23SOUT	23WEST		
A3103	0	20	0	3	1	28	1	4	1	2	0	60	0%
A319	0	1'671	4'677	1'798	1'669	16	2'232	17	7'223	2'699	2'536	24'538	27%
A320	0	1'448	3'997	3'260	2'015	14	2'144	28	6'110	4'926	2'859	26'801	29%
A321	0	522	400	66	194	3	730	7	609	151	273	2'956	3%
A3302	0	128	226	95	55	22	1	183	317	155	79	1'262	1%
A3403	0	16	0	47	1	0	0	15	2	74	4	159	0%
A3406	0	1	0	5	2	0	0	2	0	7	2	19	0%
AS332	6	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	11	0%
AT42	0	103	13	0	6	0	148	1	26	1	7	305	0%
B7272	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	4	0%
B73F	0	249	230	333	161	3	339	5	390	556	166	2'433	3%
B73S	0	468	527	27	32	0	765	10	733	49	25	2'636	3%
B73V	0	56	14	28	8	0	86	0	20	54	0	266	0%
B7473	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0%
B7474	0	1	2	7	1	0	0	3	4	8	1	27	0%
B7572	0	147	87	1	1	138	2	80	129	2	2	589	1%
B7672	0	1	1	5	1	1	0	1	4	6	0	21	0%
B7673	0	2	242	11	56	3	0	4	401	15	43	778	1%
B7772	0	203	6	207	5	49	5	284	9	284	0	1'052	1%
C130	0	0	0	1	1	0	0	0	3	0	0	5	0%
C550	0	170	195	206	51	2	187	0	374	297	76	1'559	2%
C650	0	1	2	5	1	0	1	0	7	6	0	23	0%
CL65	0	178	114	134	26	2	287	12	177	173	27	1'130	1%
D328	0	3	0	3	1	0	7	1	2	1	0	17	0%
DA20	0	0	3	4	5	0	2	0	6	5	6	30	0%
DA90	0	167	223	176	31	0	236	0	341	252	66	1'492	2%
DC3	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0%
DC930	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0%
DH8	0	212	360	125	42	6	266	1	491	298	49	1'850	2%
E145	0	109	163	128	49	6	159	3	268	201	37	1'123	1%
F18	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0%
F2TH	0	107	170	164	41	4	142	1	257	265	51	1'201	1%
FK10	0	242	8	7	61	2	358	2	11	12	91	795	1%
FK50	0	0	19	0	0	1	0	0	27	0	0	46	0%
FK70	0	1'634	1'670	622	212	17	2'564	9	2'431	933	252	10'344	11%
HS257	0	89	104	98	46	0	119	3	190	153	40	842	1%
LR35	0	15	26	33	7	0	19	0	52	46	6	204	0%
LR55	0	76	193	133	30	0	104	1	302	207	36	1'081	1%
MD11	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0%
MD80	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0%
MD87	0	2	0	1	0	0	2	0	2	0	0	8	0%
RJ100	0	562	414	53	4	0	746	6	710	79	8	2'581	3%
SB20	0	609	2	425	60	0	982	2	4	627	30	2'740	3%
SF34	0	2	1	0	2	0	3	0	3	0	2	13	0%
TU54B	0	2	0	2	0	0	0	0	2	2	2	11	0%
TU54M	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
Total	6	9'220	14'089	8'212	4'882	320	12'644	689	21'635	12'549	6'778	91'025	
Route	0%	10%	15%	9%	5%	0%	14%	1%	24%	14%	7%	100%	
Piste	0%	40%				60%						100%	

**Tableau 2: Atterrissages pronostic 2022, scénario GVA22_PROG
grands avions, jour (06:00-22:00), par routes**

RC-Typ	RWY00 AH	RWY05 A05C	RWY23 A23C	Total	Anteil:
A319	0	8'715	13'072	21'787	26%
A320	0	9'477	14'215	23'692	28%
A321	0	1'130	1'695	2'824	3%
A3302	0	508	762	1'270	2%
A3403	0	66	99	165	0%
A3406	0	8	12	20	0%
AS332	9	0	1	10	0%
AT42	0	124	185	309	0%
B7272	0	2	4	6	0%
B73F	0	973	1'460	2'433	3%
B73S	0	897	1'346	2'244	3%
B73V	0	107	160	267	0%
B7473	0	0	1	1	0%
B7474	0	11	16	26	0%
B7572	0	244	365	609	1%
B7672	0	8	12	20	0%
B7673	0	312	469	781	1%
B7772	0	502	753	1'255	2%
C130	0	2	3	5	0%
C550	0	612	918	1'530	2%
C650	0	9	14	23	0%
CL65	0	443	665	1'108	1%
D328	0	7	10	17	0%
DA20	0	12	18	30	0%
DA90	0	584	876	1'459	2%
DC3	0	4	7	11	0%
DC930	0	0	0	0	0%
DH8	0	733	1'100	1'833	2%
E145	0	450	675	1'125	1%
F18	0	1	0	1	0%
F2TH	0	474	711	1'185	1%
FK10	0	295	442	737	1%
FK50	0	19	28	47	0%
FK70	0	3'904	5'856	9'760	12%
HS257	0	326	489	815	1%
LR35	0	81	122	203	0%
LR55	0	429	644	1'073	1%
MD11	0	1	0	1	0%
MD80	0	0	2	2	0%
MD87	0	3	5	8	0%
RJ100	0	780	1'169	1'949	2%
SB20	0	1'086	1'629	2'715	3%
SF34	0	6	9	15	0%
TU54B	0	4	7	11	0%
TU54M	0	0	0	0	0%
Total	9	33'371	50'058	83'438	
Route	0%	40%	60%	100%	
Piste	0%	40%	60%	100%	

$N_{g,t}$	=	174'463
d	=	365
$n^*_{g,t}$	=	478
T	=	16 h
$n_{g,t}$	=	30

**Tableau 3: Décollages pronostic 2022, scénario GVA22_PROG
grands avions, 1ère heure de nuit (22:00-23:00), par routes**

RC-Typ	RWY05				RWY23						Total	Anteil:
	05EAST	05NORT	05SOUT	05WEST	23KOLO	23KOSH	23MOLU	23NORT	23SOUT	23WEST		
A3103	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0%
A319	5	52	15	6	0	7	1	79	14	15	192	16%
A320	55	153	2	27	1	86	1	211	10	47	593	50%
A321	7	0	1	0	0	8	0	3	1	0	20	2%
A3302	0	0	2	0	0	0	4	0	0	5	11	1%
A3403	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	7	1%
AT42	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0%
B73F	6	3	4	0	2	10	0	3	3	0	30	3%
B73S	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0%
B7572	8	0	0	0	8	0	3	1	0	0	20	2%
B7673	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0%
B7772	27	21	30	5	9	13	22	32	42	0	199	17%
C550	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	3	0%
C650	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
CL65	2	0	0	2	0	5	0	0	1	0	9	1%
DA90	1	1	2	0	0	1	0	3	1	1	11	1%
DH8	0	4	0	0	0	0	0	7	0	0	11	1%
E145	1	2	1	1	0	2	0	0	4	2	12	1%
F2TH	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0%
FK10	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0%
FK70	4	6	3	2	0	5	1	9	3	4	38	3%
HS257	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0%
LR35	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0%
LR55	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0%
RJ100	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	5	0%
SB20	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0%
Total	120	245	63	42	21	145	31	353	87	75	1'182	
Route	10%	21%	5%	4%	2%	12%	3%	30%	7%	6%	100%	
Piste	40%				60%						100%	

**Tableau 4: Atterrissages pronostic 2022, scénario GVA22_PROG
grands avions, 1ère heure de nuit (22:00-23:00), par routes**

RC-Typ	RWY00	RWY05	RWY23	Total	Anteil:
	AH	A05C	A23C		
A319	0	891	1'336	2'226	36%
A320	0	1'012	1'518	2'530	40%
A321	0	51	77	129	2%
AS332	1	0	0	1	0%
B73F	0	13	19	32	1%
B73S	0	146	219	365	6%
B7572	0	0	1	1	0%
B7673	0	0	1	1	0%
C550	0	6	10	16	0%
CL65	0	5	7	12	0%
DA90	0	10	15	24	0%
DH8	0	9	13	21	0%
E145	0	4	6	11	0%
F2TH	0	5	8	13	0%
FK10	0	24	36	61	1%
FK70	0	205	307	512	8%
HS257	0	2	3	5	0%
LR55	0	3	5	9	0%
RJ100	0	106	159	265	4%
SB20	0	9	14	23	0%
Total	1	2'502	3'754	6'257	
Route	0%	40%	60%	100%	
Piste	0%	40%	60%	100%	

N _{g,n1}	=	7'439
d	=	365
n [*] _{g,n1}	=	20
T	=	1 h
n _{g,n1}	=	20

**Tableau 5: Décollages pronostic 2022, scénario GVA22_PROG
grands avions, 2ème heure de nuit (23:00-24:00), par routes**

RC-Typ	RWY00	RWY05				RWY23						Total	Anteil:
	DH	05EAST	05NORT	05SOUT	05WEST	23KOLO	23KOSH	23MOLU	23NORT	23SOUT	23WEST		
A319	0	2	13	2	1	0	1	0	20	1	6	47	15%
A320	0	0	65	0	6	0	5	0	85	7	10	178	56%
A321	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
A3403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0%
AS332	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1%
AT42	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0%
B73F	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	1%
B73V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0%
B7572	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1%
B7673	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	4	1%
B7772	0	0	0	2	0	0	0	2	0	1	0	5	1%
C550	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0	5	1%
CL65	0	5	0	0	0	0	2	0	2	2	0	12	4%
DA90	0	0	0	1	2	0	0	0	2	2	0	8	3%
E145	0	2	0	2	0	0	0	0	2	2	2	9	3%
F2TH	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
FK10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0%
FK70	0	3	1	4	1	0	3	0	5	4	3	26	8%
HS257	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1%
LR35	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	4	1%
LR55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0%
RJ100	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0%
SF34	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1%
Total	4	19	83	12	12	0	13	2	126	27	22	319	
Route	1%	6%	26%	4%	4%	0%	4%	1%	39%	8%	7%	100%	
Piste	1%	40%				59%						100%	

File:

**Tableau 6: Atterrissages pronostic 2022, scénario GVA22_PROG
grands avions, 2ème heure de nuit (23:00-24:00), par routes**

RC-Typ	RWY00	RWY05	RWY23	Total	Anteil:
	AH	A05C	A23C		
A319	0	313	469	782	27%
A320	0	514	771	1'285	45%
A321	0	10	15	26	1%
A3302	0	0	1	1	0%
A3403	0	0	1	1	0%
AS332	2	0	0	2	0%
B73F	0	2	3	4	0%
B73S	0	14	21	35	1%
B73V	0	0	1	1	0%
B7474	0	0	1	1	0%
B7673	0	0	1	1	0%
C550	0	9	14	23	1%
C650	0	0	1	1	0%
CL65	0	12	17	29	1%
DA90	0	11	16	27	1%
DH8	0	4	6	10	0%
E145	0	4	6	10	0%
F2TH	0	5	7	12	0%
FK10	0	1	2	3	0%
FK70	0	59	89	149	5%
HS257	0	11	16	27	1%
LR35	0	3	5	8	0%
LR55	0	3	5	8	0%
RJ100	0	155	232	386	14%
SB20	0	5	7	12	0%
Total	2	1'137	1'706	2'845	
Route	0%	40%	60%	100%	
Piste	0%	40%	60%	100%	

N _{g,n2}	=	3'164
d	=	365
n* _{g,n2}	=	9
T	=	1 h
n _{g,n2}	=	9

**Tableau 7: Décollages pronostic 2022, scénario GVA22_PROG
grands avions, dernière heure de nuit (05:00-06:00), par routes**

RC_Typ	RWY23		Anteil:
	23SOUT	Total	
DH8	1	1	100%
Total	1	1	
Route	100%	100%	
Piste	100%	100%	

**Tableau 8: Atterrissages pronostic 2022, scénario GVA22_PROG
grands avions, dernière heure de nuit (05:00-06:00), par routes**

RC-Typ	RWY05		Anteil:
	A05C	Total	
CL65	1	1	100%
Total	1	1	
Route	100%	100%	
Piste	100%	100%	

$N_{g,n3}$	=	2
d	=	365
$n^*_{g,n3}$	=	0
T	=	1 h
$\bar{n}_{g,n3}$	=	0

Tableau 9: Les chiffres caractéristiques des petits aéronefs, pronostic 2022, scénario GVA22_PROG

Nombre de mouvements annuels durant l'année d'exploitation 2005:	$N_{k,2005} =$	34'609		
Nombre de mouvements annuels durant l'année d'exploitation 2022:	$N_{k,2022} =$	21'760		
Nombre de mouvements horaires:	$n_k =$	6.131		
Facteur de pondération pour conversion à un trafic de pointe moyen:	$GF =$	1.234		pris de l'année 2017
Augmentation de niveau due à GF:	$K_{GF} =$	0.913	dB	pris de l'année 2017
Correction de niveau:	$K =$	1.616	dB	
Le niveau d'extrapolation:	$\Delta L =$	-2.015	dB	
Correction de niveau total:	$K_{tot} =$	0.514	dB	

Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 1

Trafic aérien total en Lr,
Jour (06:00 à 22:00 heures)

Valeurs caractéristiques:

Grands avions:

T = 16 h

$N_{gt} = 174'463$, $n_{gt} = 29.9$

Petits aéronefs:

T = 12 h

$N_k = 21'760$, $n_k = 6.1$

K = 1.616 dB

$K_{GF} = 0.913$ dB

Légende

Valeurs caractéristiques

T = Temps de référence

N = Nombre annuel de mouvements
d'aéronefs

n = Nombre de mouvements par heure

K = Correction de niveau

K_{GF} = Terme de correction pour con-
version à un trafic de pointe moyen

Exposition de jour

 Lr (50 - 70 dB)

Echelle: 1:230'000

2'000 0 2'000 mètres



Impressum

Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

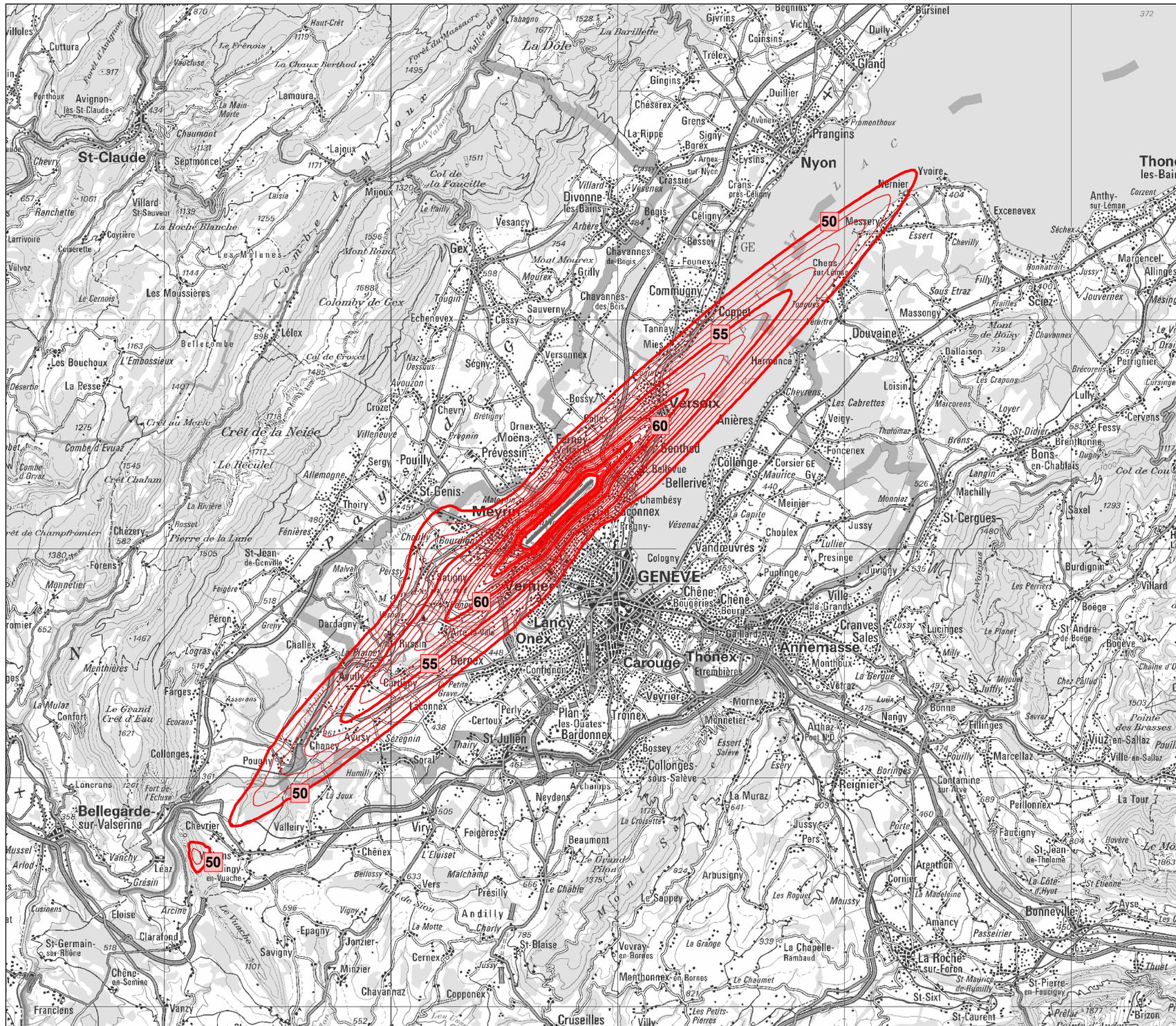
Commettant: AIG

Version / Date /

Auteur: 1 / 2019-03-15 / olsc

[01_GVA22_PROG_Lrt.mxd]

[LRT_GVA22S08.shp]



Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No. : 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 2

Trafic aérien des grands avions
en L_g
Jour (06:00 à 22:00 heures)

Valeurs caractéristiques:

Grands avions:

T = 16 h

N_{gt} = 174'463, n_{gt} = 29.9

Légende

Valeurs caractéristiques

T = Temps de référence

N = Nombre annuel de mouvements
d'aéronefs

n = Nombre de mouvements par heure

Exposition du jour

 L_g (50 - 70 dB)

Echelle: 1:230'000

2'000 0 2'000 mètres



Impressum

Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

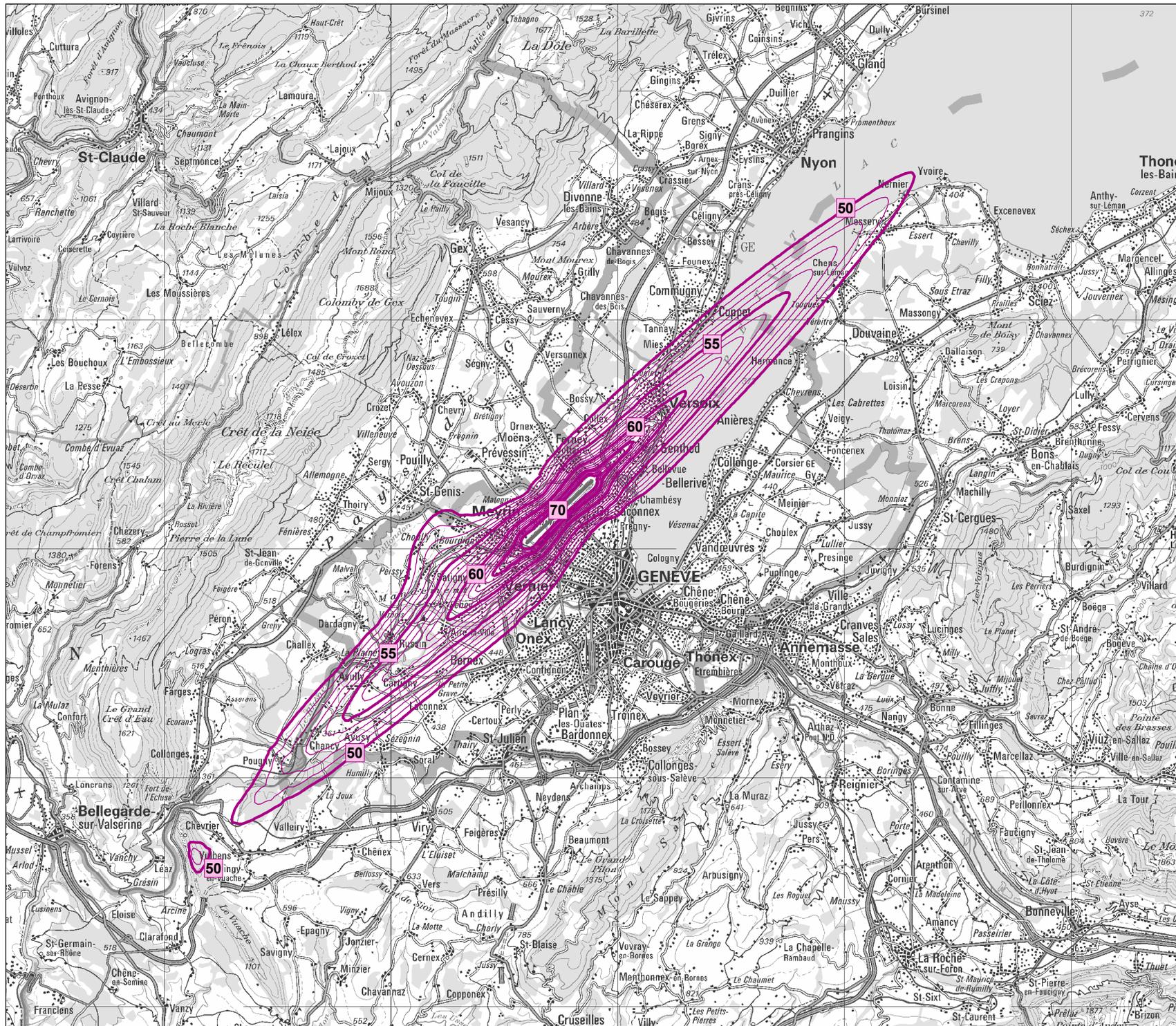
Mandant: AIG

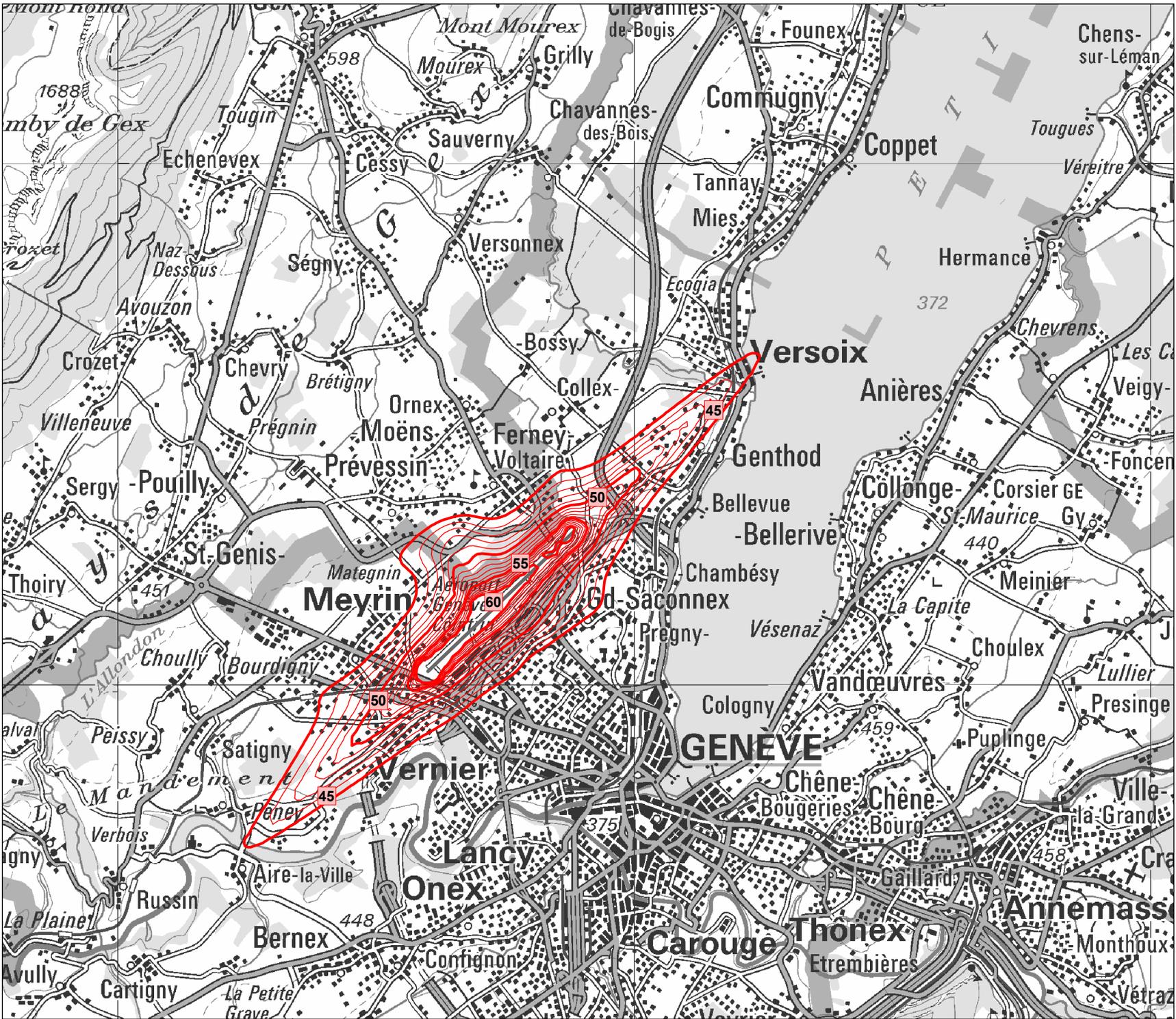
Version / Date / 1 / 2019-03-15 / olsc

Auteur:

[02_GVA22_PROG_Lrg.mxd]

[SL16GVA22S08_G8T_06_22.shp]





Materials Science and Technology

Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 4

Trafic aérien des petits avions en L_r
Extrapolation de l'exposition au bruit de l'année 2005

Valeurs caractéristiques:

Petits avions:
T = 12 h
N_k = 21'760, n_k = 6.1
K = 1.616 dB
K_{GF} = 0.913 dB

Légende

Valeurs caractéristiques

T = Temps de référence
N = Nombre annuel de mouvements d'avions
n = Nombre de mouvements par heure
K = Correction de niveau
K_{GF} = Terme de correction pour conversion à un trafic de pointe moyen

Exposition du jour

L_r (45 - 60 dB)

Echelle: 1:100'000
2'000 0 2'000 mètres

Impressum

Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec l'autorisation de swisstopo (JA100116)
Mandant: AIG
Version / Date / 1 / 2019-03-15 / olsc
Auteur:

[03_GVA22_PROG_Lrk.mxd]
[LRKGVA22S01S02_K8T_TOT.shp]

Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 4

Trafic aérien des grands avions
en L_r_n
1^{ère} heure de la nuit
(22:00 à 23:00 heures)

Valeurs caractéristiques:

Grands avions:

T = 1 h

$N_{g,n1} = 7'439$, $n_{g,n1} = 20.4$

Légende

Valeurs caractéristiques

T = Temps de référence
N = Nombre annuel de mouvements
d'aéronefs
n = Nombre de mouvements par heure

Exposition de nuit

 L_r_n (43 - 65 dB)

Echelle: 1:230'000

2'000 0 2'000 mètres



Impressum

Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

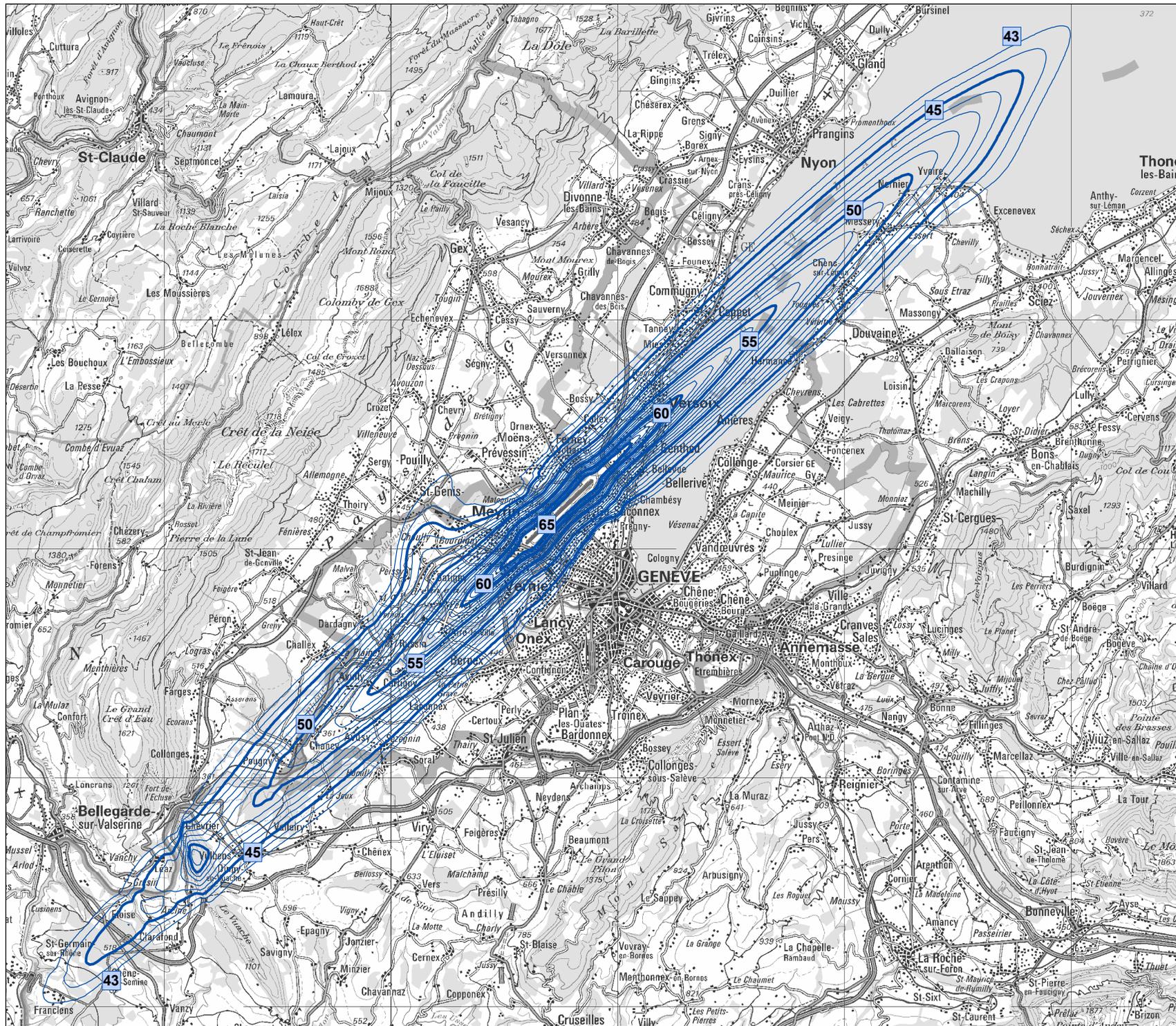
Commettant: AIG

Version / Date /

Auteur: 1 / 2019-03-15 / olsc

[04_GVA22_PROG_Lrn1.mxd]

[SL01GVA22S08_G8T_22_23.shp]



Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No. : 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 5

Trafic aérien des grands avions
en L_{rN}
2^{ème} heure de la nuit
(23:00 à 24:00 heures)

Valeurs caractéristiques:

Grands avions:

T = 1 h

$N_{g,n2} = 3'164$, $n_{g,n2} = 8.7$

Légende

Valeurs caractéristiques

T = Temps de référence
N = Nombre annuel de mouvements
d'aéronefs
n = Nombre de mouvements par heure

Exposition de nuit

 L_{rN} (43 - 60 dB)

Echelle: 1:230'000

2'000 0 2'000 mètres



Impressum

Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

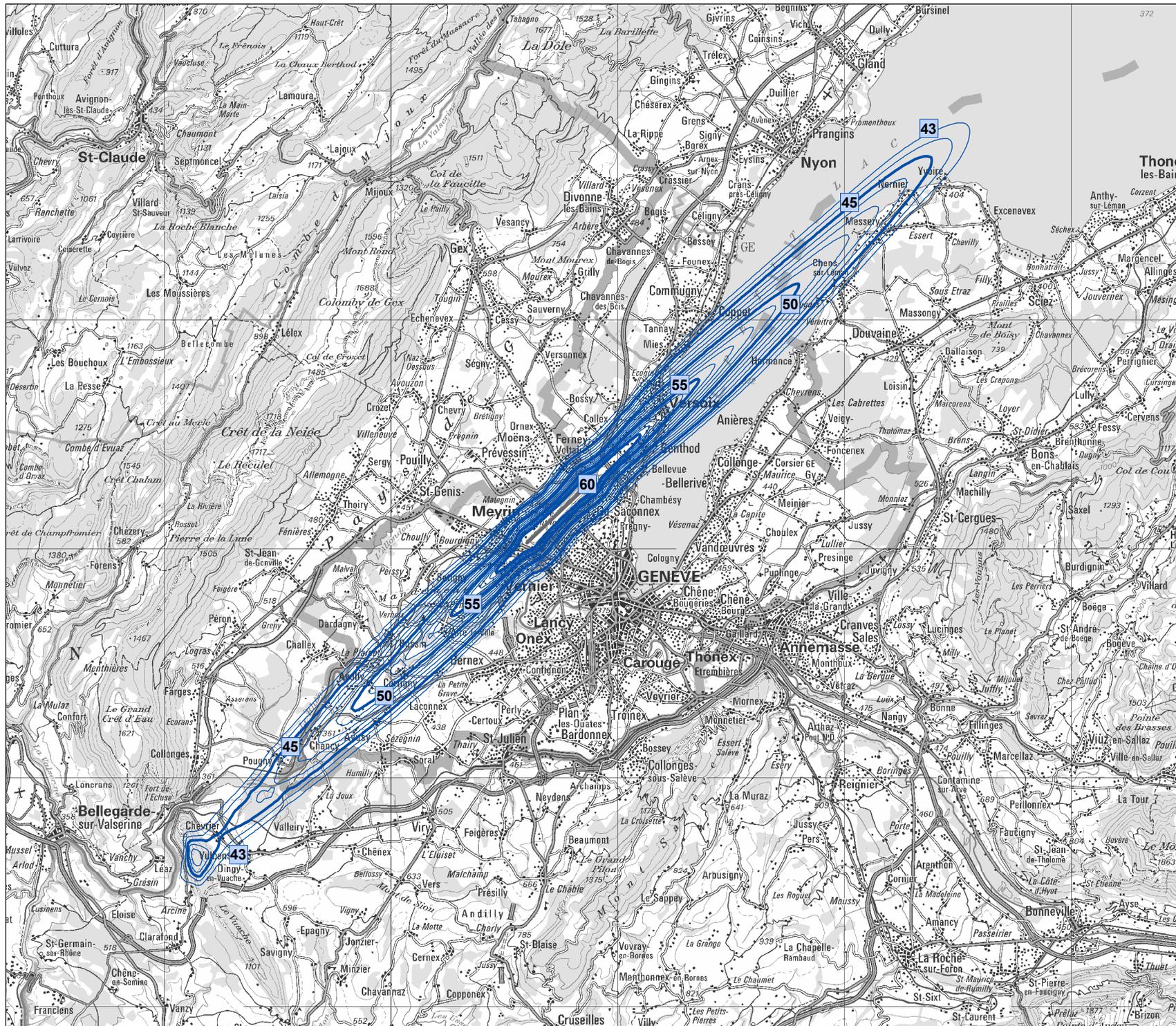
Commettant: AIG

Version / Date /

Auteur: 1 / 2019-03-15 / olsc

[05_GVA22_PROG_Lrn2.mxd]

[SL01GVA22S04_G8T_23_05.shp]



Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No. : 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 6

Trafic aérien des grands avions
en L_{r_n}
Dernière heure de la nuit
(05:00 à 06:00 heures)

Valeurs caractéristiques:

Grands avions:

$T = 1$ h

$N_{g,n3} = 2$, $n_{g,n3} = 0.01$

Légende

Valeurs caractéristiques

T = Temps de référence

N = Nombre annuel de mouvements
d'aéronefs

n = Nombre de mouvements par heure

Exposition de nuit

 L_{r_n} (43 - 60 dB)

Echelle: 1:230'000

2'000 0 2'000 mètres



Impressum

Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Commettant: AIG

Version / Date /

Auteur: 1 / 2019-03-15 / olsc

[06_GVA22_PROG_Lrn3.mxd]

[SL01GVA22S01S02_G8T_05_06.shp]



Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 7

Courbes des valeurs limites
d'exposition pour DS II

Légende

Courbes des valeurs limites
(Enveloppantes Jour et Nuit des
grands avions et des petits aéronefs)

-  Valeur de planification
(L_{Rk} : 55 dB; L_{Rl} : 57 dB;
 L_{Rn1} : 50 dB; $L_{Rn2,3}$: 47 dB)
-  Valeur limite d'immissions
(L_{Rk} : 60 dB; L_{Rl} : 60 dB;
 L_{Rn1} : 55 dB; $L_{Rn2,3}$: 50 dB)
-  Valeur d'alarme
(L_{Rk} : 70 dB; L_{Rl} : 65 dB;
 L_{Rn1} : 65 dB; $L_{Rn2,3}$: 60 dB)

 L_{Rl} (57, 60 et 65 dB)

Degré de sensibilité

 DS II

Echelle: 1:230'000

2'000 0 2'000 mètres



Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Zones d'affectation: Système d'Information du
Territoire Genevois 2018

Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
(Etat le 1^{er} avril 2018)

Commentant: AIG

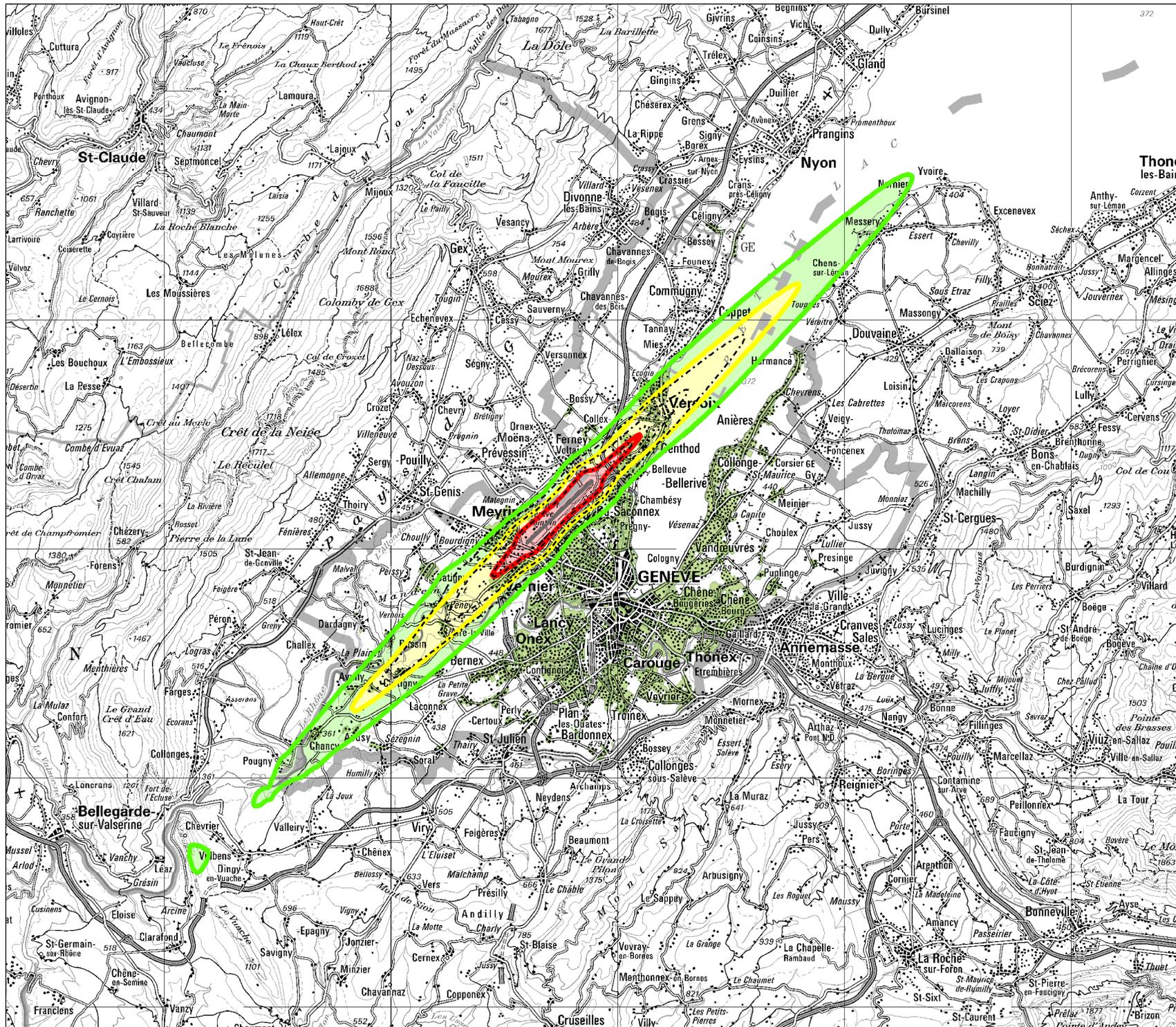
Version / Date /
Auteur: 1 / 2019-03-15 / olsc

[07_GVA22_PROG_GWK_ESII.mxd]

[GWK_GVA22S08.shp]

[LRT_GVA22S08.shp]

[RDPPF_DSOPB.shp]



Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 8

Courbes des valeurs limites
d'exposition pour DS III

Légende

Courbes des valeurs limites
(Enveloppantes Jour et Nuit des
grands avions et des petits aéronefs)

 Valeur de planification
(L_{rk} : 60 dB; L_{ri} : 60 dB;
 $L_{rn1,2,3}$: 50 dB)

 Valeur limite d'immissions
(L_{rk} : 65 dB; L_{ri} : 65 dB;
 $L_{rn1,2,3}$: 55 dB)

 Valeur d'alarme
(L_{rk} : 70 dB; L_{ri} : 70 dB;
 $L_{rn1,2,3}$: 65 dB)

 L_{ri} (60, 65 et 70 dB)

Degré de sensibilité

 DS III

Echelle: 1:230'000

2'000 0 2'000 mètres



Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Zones d'affectation: Système d'Information du
Territoire Genevois 2018

Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
(Etat le 1^{er} avril 2018)

Commentant: AIG

Version / Date / 1 / 2019-03-15 / olsc

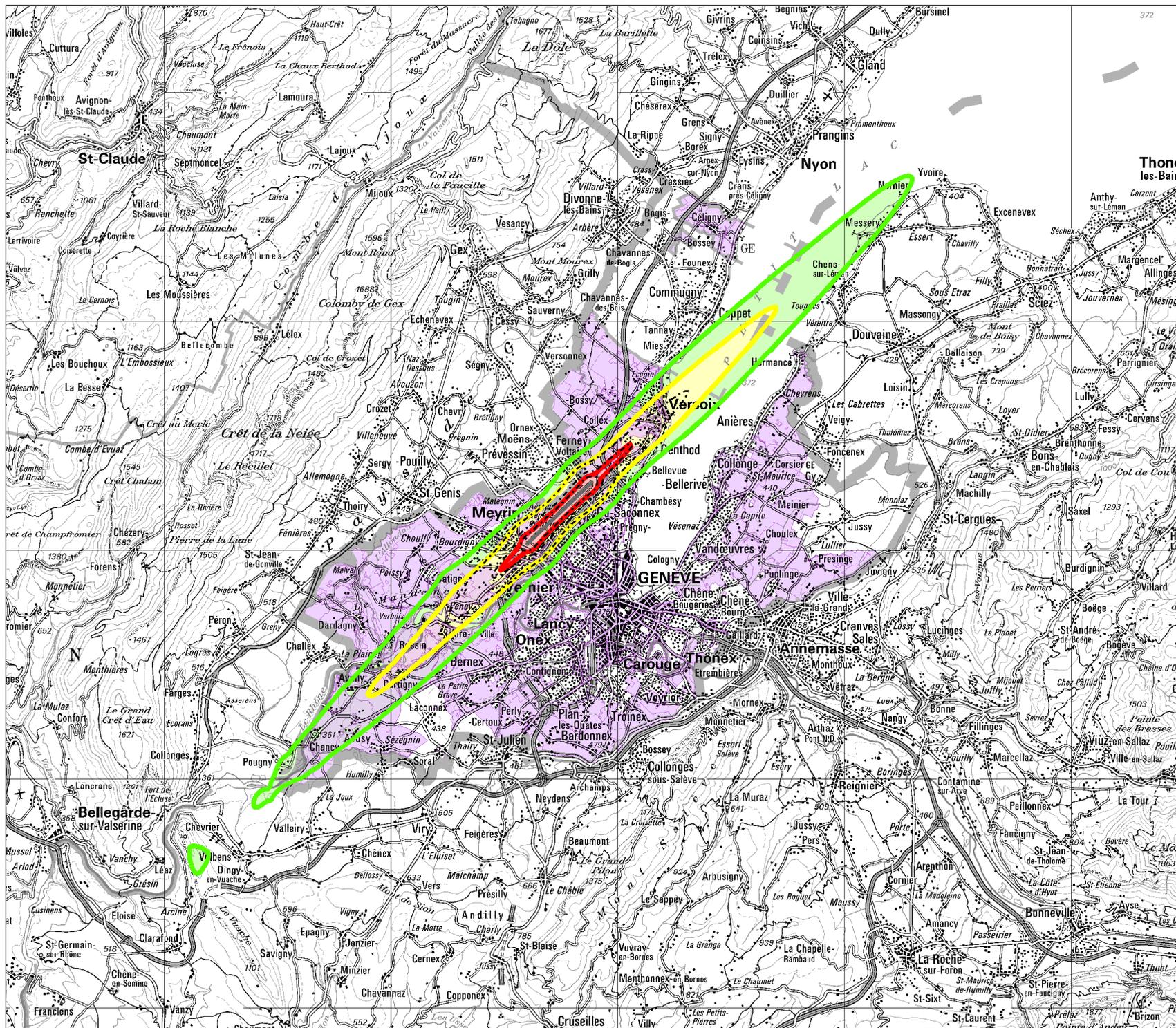
Auteur:

[08_GVA22_PROG_GWK_ESIII.mxd]

[GWK_GVA22S08.shp]

[LRT_GVA22S08.shp]

[RDPPF_DSOPB.shp]



Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 9

Trafic aérien des grands avions
en L_{rg}
Jour (06:00 à 22:00 heures)
GVA22_PROG moins CEB PSIA m. t.
pour $L_{rg} \geq 53$ dB

Légende

Exposition au bruit
des aéronefs (53 à 70 dB)

- GVA22_PROG
- CEB PSIA moyen terme

Différences (Δ)

Surfaces	Contours
$\Delta > +1$ dB	contours (niveaux équidistants de 1 dB)
$-1 < \Delta \leq +1$	
$\Delta \leq -1$ dB	

Echelle: 1:230'000

2'000 0 2'000 mètres

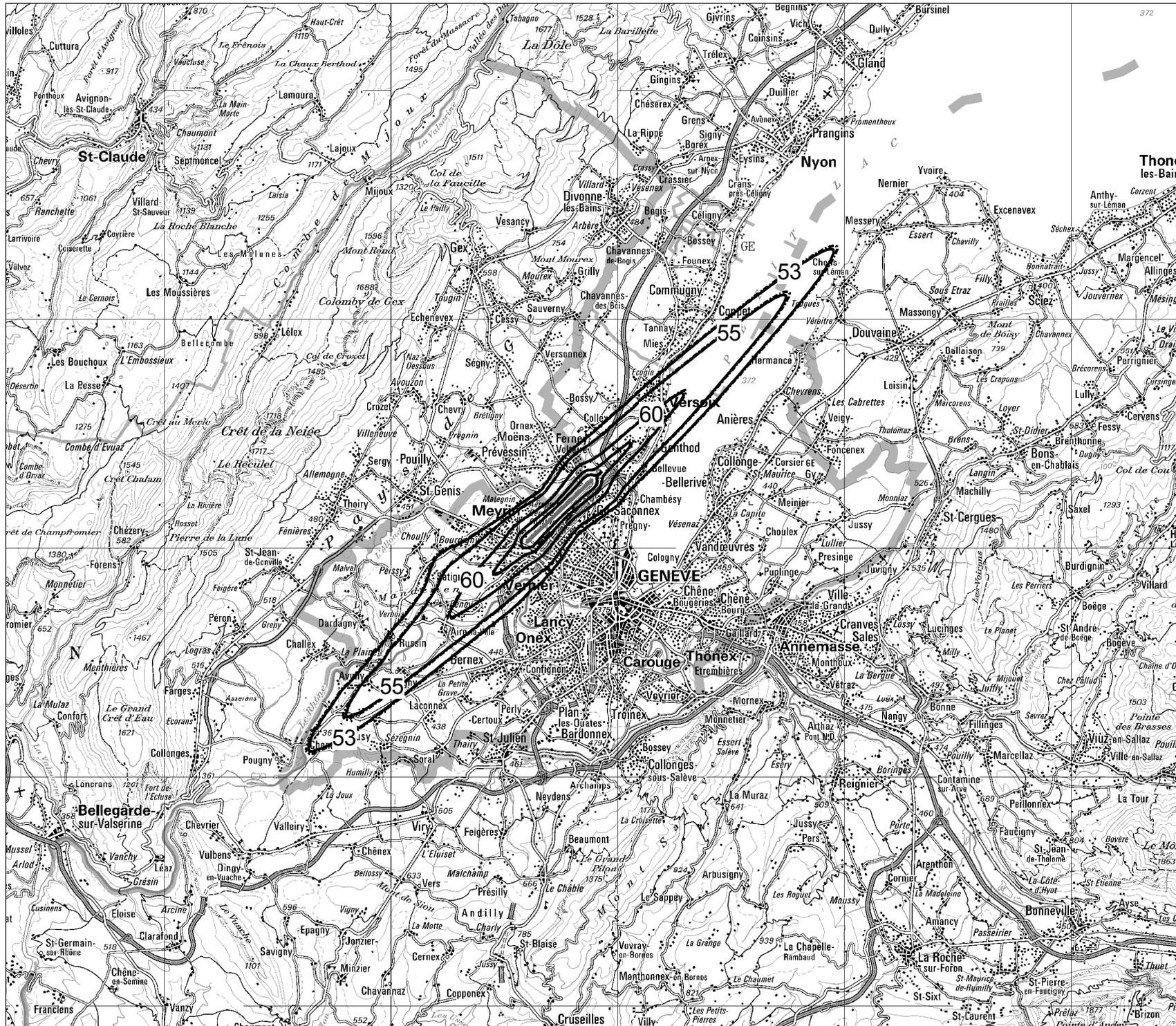


Impressum

Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Mandant: AIG
Version / Date / 1 / 2019-03-15 / ols
Auteur:

[09_Diff_Lrg_GVA22PROGvsGVA19VAR2.mxd]
[SL16GVA22S08_G8T_06_22.shp]
[SL16SILGVA19REF16_06_22.shp]
[ds08-v2_Lrg (Raster)]
[GVA19VAR2_22S08_Lrg_AreaGrGI53dB.shp]



Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 10

Trafic aérien des grands avions
en L_r_n

1^{ère} heure de la nuit

(22:00 à 23:00 heures)

GVA22_PROG moins CEB PSIA m. t.
pour $L_r_n \geq 43$ dB

Légende

Exposition au bruit
des aéronefs (43 à 70 dB)

 GVA22_PROG

 CEB PSIA moyen terme

Différences (Δ)

Surfaces

 $\Delta > +1$ dB

 $-1 < \Delta \leq +1$

 $\Delta \leq -1$ dB

Contours

 contours
(niveaux équidistants de 1 dB)

Echelle: 1:230'000

2'000 0 2'000 mètres

Impressum

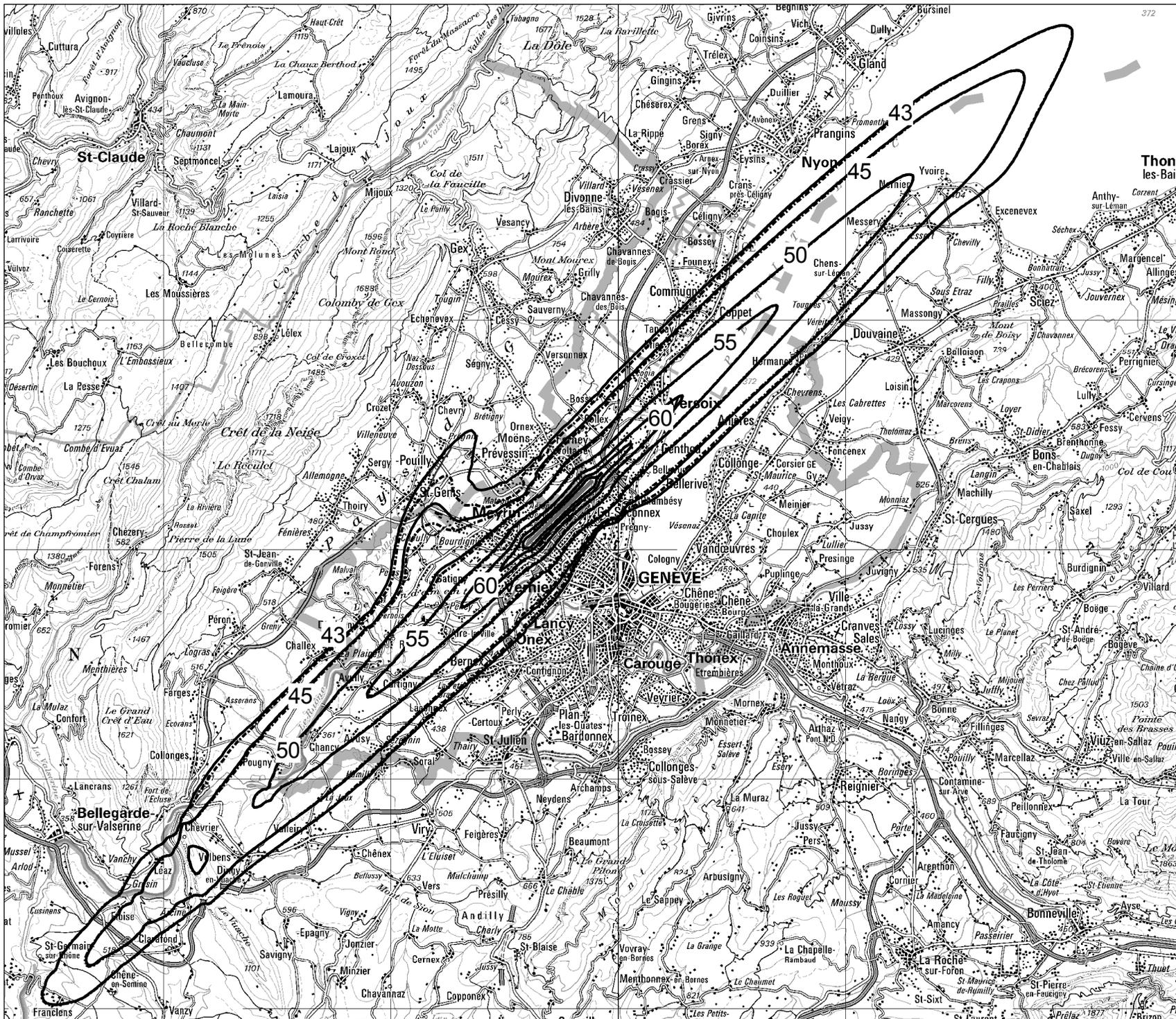
Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Mandant: AIG

Version / Date / 1 / 2019-03-15 / ols

Auteur:

[10_Diff_Lrn1_GVA22PROGvsGVA19VAR2.mxd]
[SL01GVA22S08_G8T_22_23.shp]
[SL01SILGVA19REF16_22_23.shp]
[ds08-v2_Irm1 (Raster)] [ds08-v2_Irm1_contour.shp]
[GVA19VAR2_22S08_Lrn1_AreaGrGI43dB.shp]



Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 11

Trafic aérien des grands avions

en L_r

2^{ème} heure de la nuit
(23:00 à 24:00 heures)

GVA22_PROG moins CEB PSIA m. t.
pour $L_r \geq 43$ dB

Légende

Exposition au bruit
des aéronefs (43 à 70 dB)

GVA22_PROG
 CEB PSIA moyen terme

Différences (Δ)

Surfaces	Contours
$\Delta > +1$ dB	contours
$-1 < \Delta \leq +1$	(niveaux équi-
$\Delta \leq -1$ dB	distants de 1 dB)

Echelle: 1:230'000

2'000 0 2'000 mètres

Impressum

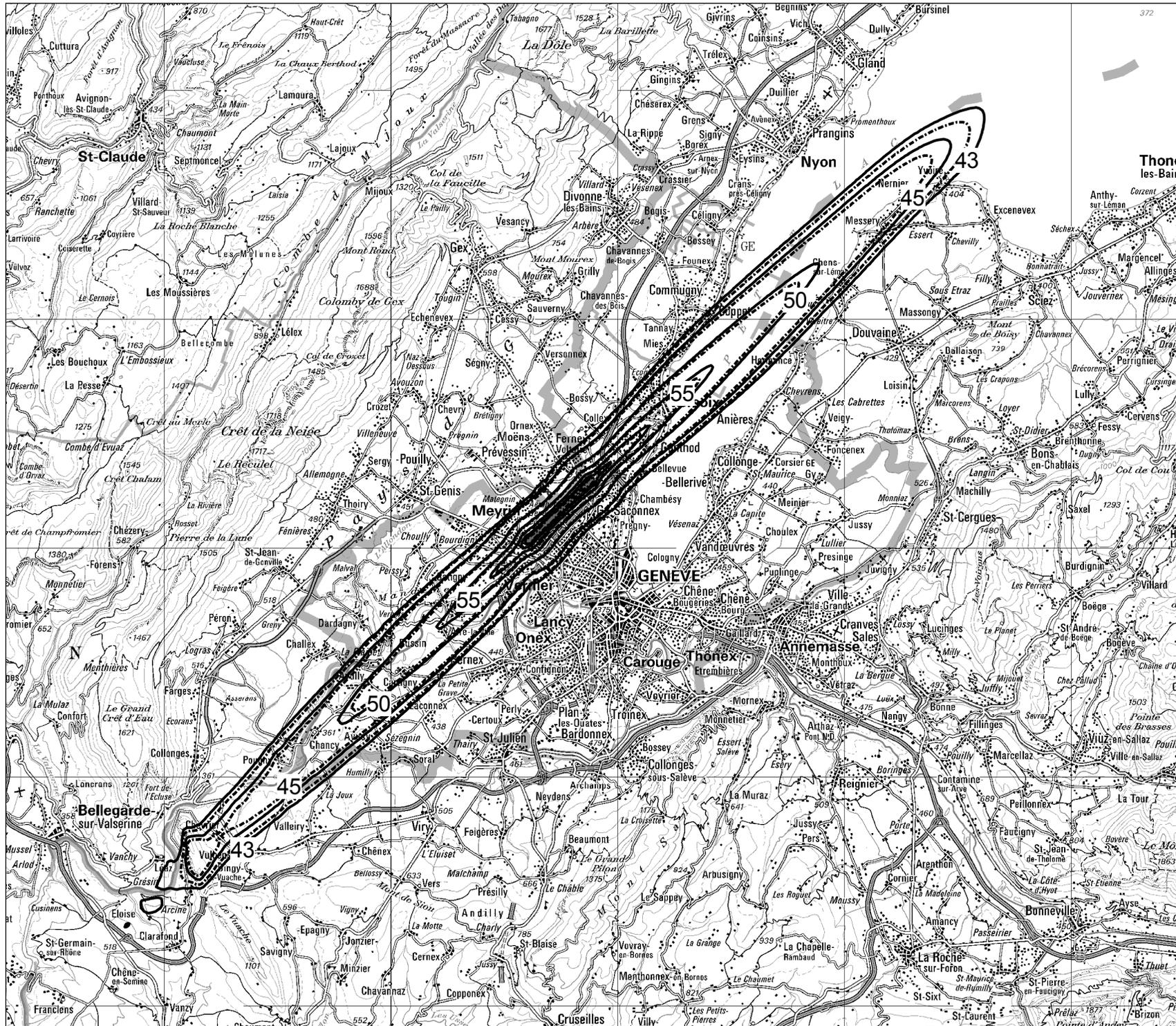
Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Mandant: AIG

Version / Date / 1 / 2019-03-15 / ols

Auteur:

[11_Diff_Lrn2_GVA22PROGvsGVA19VAR2.mxd]
[SL01SILGVA19REF16_23_05.shp]
[SL01GVA22S04_G8T_23_05.shp]
[ds04-v2_lrn2 (Raster)] [ds04-v2_lrn2_contour.shp]
[GVA19VAR2_22S04_Lrn2_AreaGrGI43dB.shp]



Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 12

Courbes des valeurs limites
d'exposition pour DS II
GVA22_PROG et CEB PSIA m. t.

Légende

Courbes des valeurs limites de planification
(Enveloppantes Jour et Nuit des
grands avions et des petits aéronefs)

PROG PSIA

  Valeur de planification ((L_{r,k}: 55 dB;
L_{r,l}: 57 dB; L_{r,n1}: 50 dB; L_{r,n2,3}: 47 dB)

Degré de sensibilité

 DS II

Echelle: 1:230'000

2'000 0 2'000 mètres



Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Zones d'affectation: Système d'Information du
Territoire Genevois 2018

Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
(Etat le 1^{er} avril 2018)

Commentant: AIG

Version / Date /

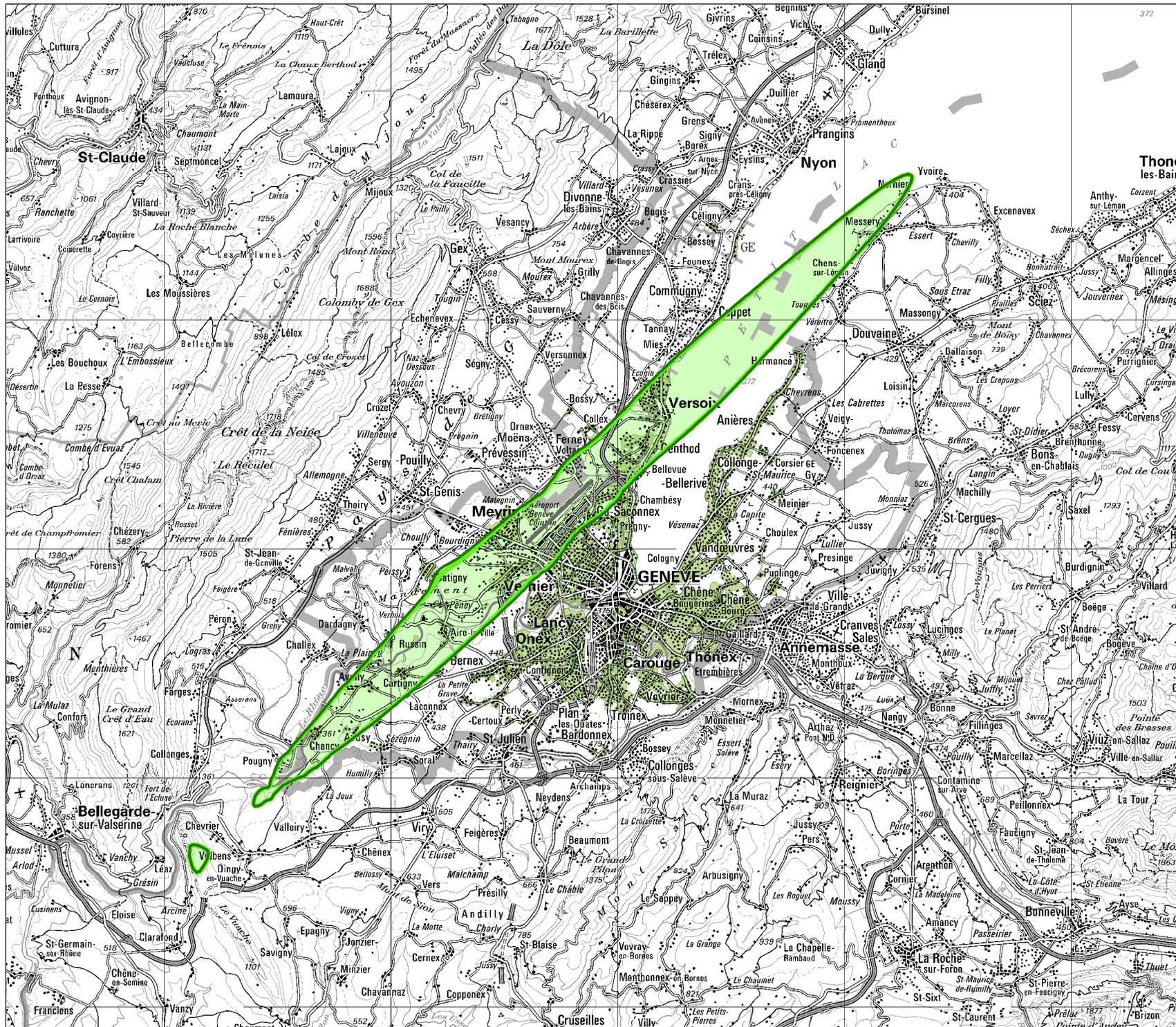
Auteur: 1 / 2019-03-15 / olsc

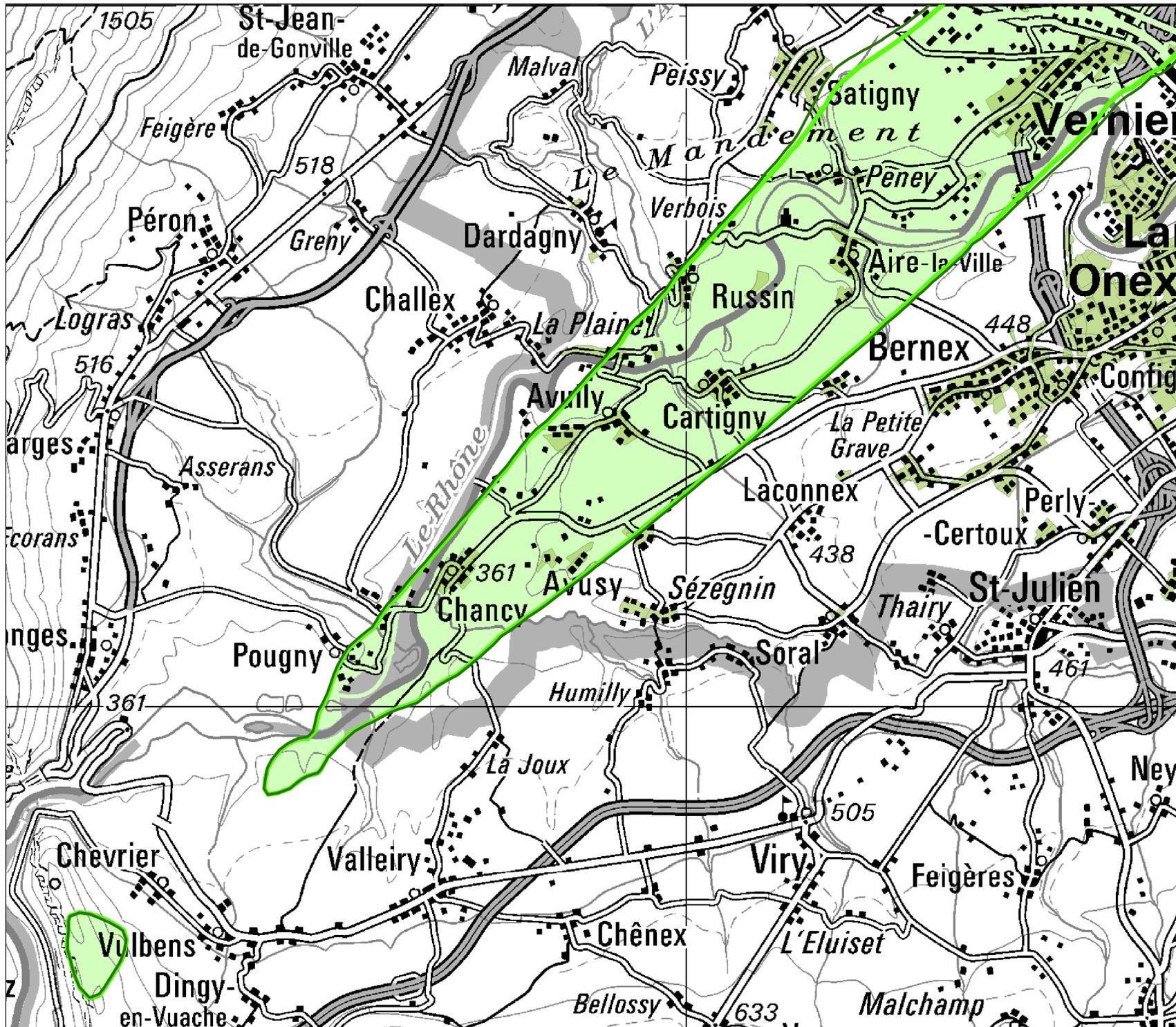
[12_GVA22PROGvs19VAR2_GWK_ESII.mxd]

[GWK_GVA22S08.shp]

[GWK_SILGVA19REF16.shp]

[RDPPF_DSOPB.shp]





Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 13

Courbes des valeurs limites
d'exposition pour DS II
GVA22_PROG et CEB PSIA m. t.
(secteur sud-ouest)

Légende

Courbes des valeurs limites de planification
(Enveloppantes Jour et Nuit des
grands avions et des petits aéronefs)

PROG PSIA

Valeur de planification ((L_{r,k}: 55 dB;
L_r: 57 dB; L_{r,m}: 50 dB; L_{r,n2,3}: 47 dB)

Degré de sensibilité

DS II

Echelle: 1:75'000

1'000 0 1'000 mètres



Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Zones d'affectation: Système d'Information du
Territoire Genevois 2018

Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
(Etat le 1^{er} avril 2018)

Commentant: AIG

Version / Date / 1 / 2019-03-15 / olsc

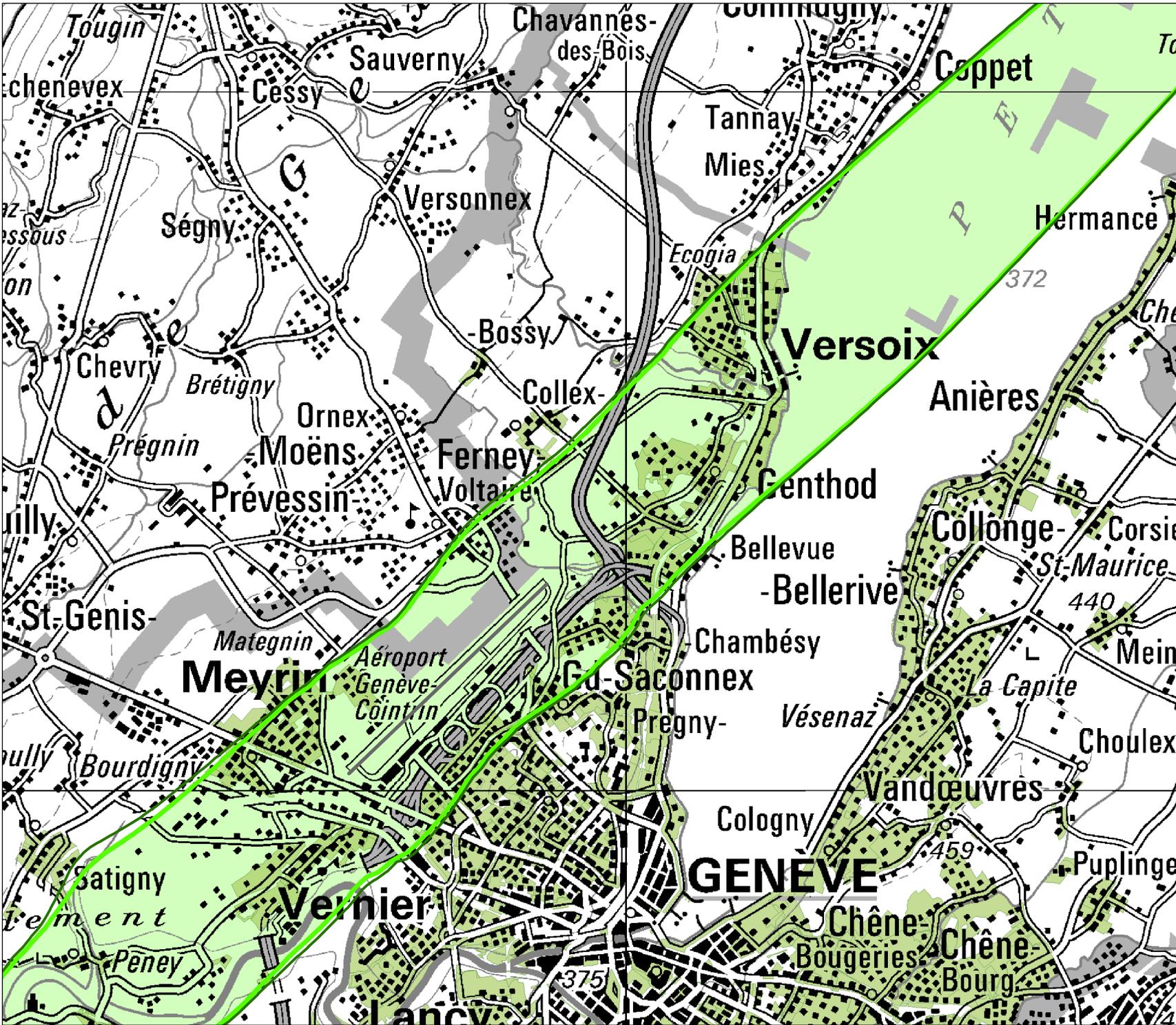
Auteur:

[13_GVA22PROGvs19VAR2_GWK_ESII_SO.mxd]

[GWK_GVA22S08.shp]

[GWK_SILGVA19REF16.shp]

[RDPPF_DSOPB.shp]



**Aéroport International de
 Genève-Cointrin**

Courbes de bruit Pronostic 2022
 Scénario GVA22_PROG

Carte 14

Courbes des valeurs limites
 d'exposition pour DS II
 GVA22_PROG et CEB PSIA m. t.
 (secteur centre)

Légende

Courbes des valeurs limites de planification
 (Enveloppantes Jour et Nuit des
 grands avions et des petits aéronefs)

PROG PSIA

Valeur de planification ((L_{r,k}: 55 dB;
 L_r: 57 dB; L_{r,m}: 50 dB; L_{r,n2,3}: 47 dB)

Degré de sensibilité

DS II

Echelle: 1:75'000

1'000 0 1'000 mètres



Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
 l'autorisation de swisstopo
 (JA100116)

Zones d'affectation: Système d'Information du
 Territoire Genevois 2018

Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
 (Etat le 1^{er} avril 2018)

Commentant: AIG

Version / Date / 1 / 2019-03-15 / olsc

Auteur: [14_GVA22PROGvs19VAR2_GWK_ESII_CE.mxd]

[GWK_GVA22S08.shp]

[GWK_SILGVA19REF16.shp]

[RDPPF_DSOPB.shp]

Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 15

Courbes des valeurs limites
d'exposition pour DS II
GVA22_PROG et CEB PSIA m. t.
(secteur nord-est)

Légende

Courbes des valeurs limites de planification
(Enveloppantes Jour et Nuit des
grands avions et des petits aéronefs)

PROG PSIA

 Valeur de planification ((L_{r,k}: 55 dB;
L_r: 57 dB; L_{r,1}: 50 dB; L_{r,2,3}: 47 dB)

Degré de sensibilité

 DS II

Echelle: 1:75'000

1'000 0 1'000 mètres



Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Zones d'affectation: Système d'Information du
Territoire Genevois 2018

Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
(Etat le 1^{er} avril 2018)

Commentant: AIG

Version / Date / 1 / 2019-03-15 / olsc

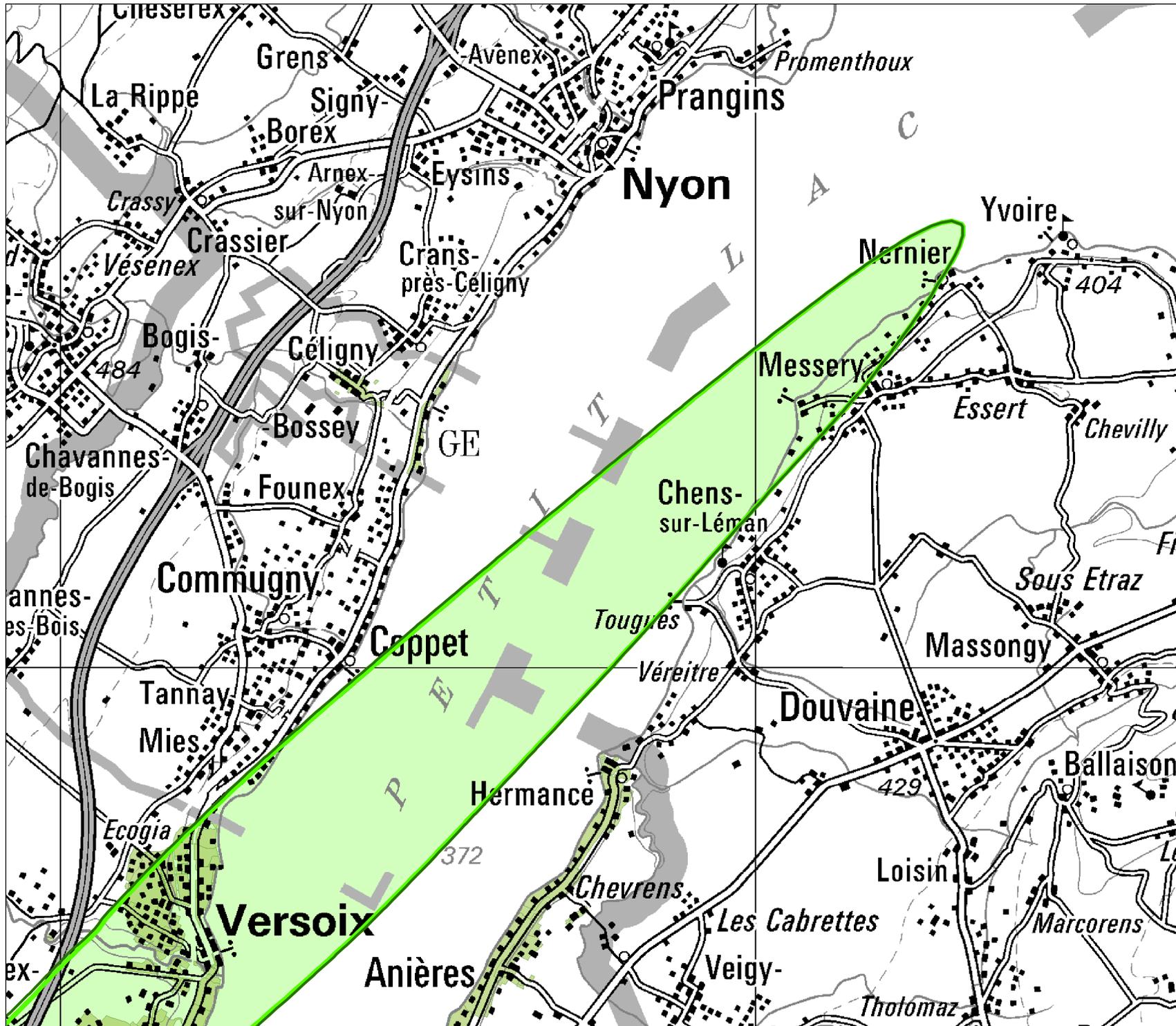
Auteur:

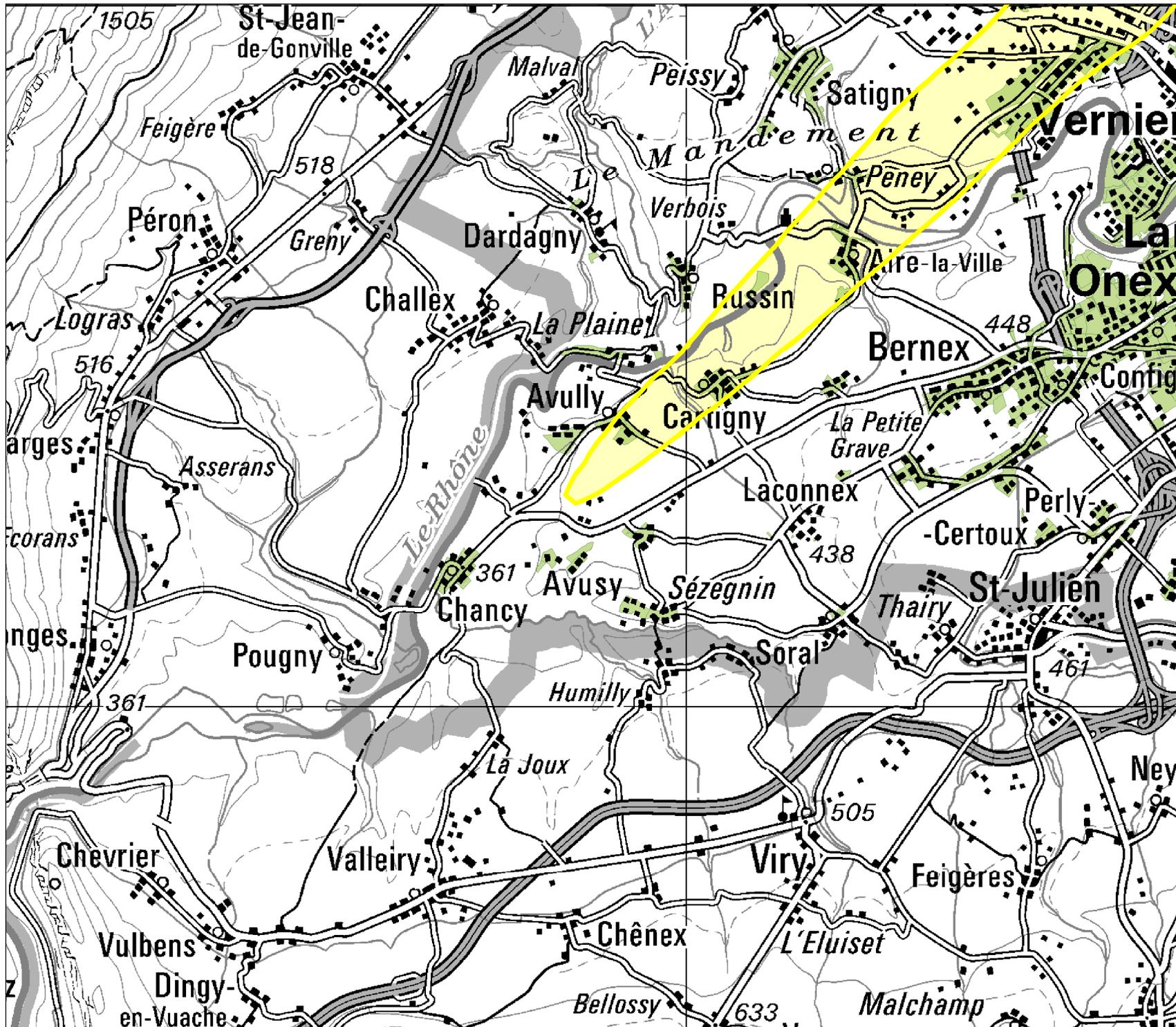
[15_GVA22PROGvs19VAR2_GWK_ESII_NE.mxd]

[GWK_GVA22S08.shp]

[GWK_SILGVA19REF16.shp]

[RDPPF_DSOPB.shp]





**Aéroport International de
Genève-Cointrin**

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 16

Courbes des valeurs limites
d'exposition pour DS II
GVA22_PROG (secteur sud-ouest)

Légende

Courbes des valeurs limites d'immissions
(Enveloppantes Jour et Nuit des
grands avions et des petits aéronefs)

PROG

Valeur limite d'immissions (L_r: 60 dB;
L_r: 60 dB; L_r_{n1}: 55 dB; L_r_{n2,3}: 50 dB)

Degré de sensibilité

DS II

Echelle: 1:75'000

1'000 0 1'000 mètres



Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

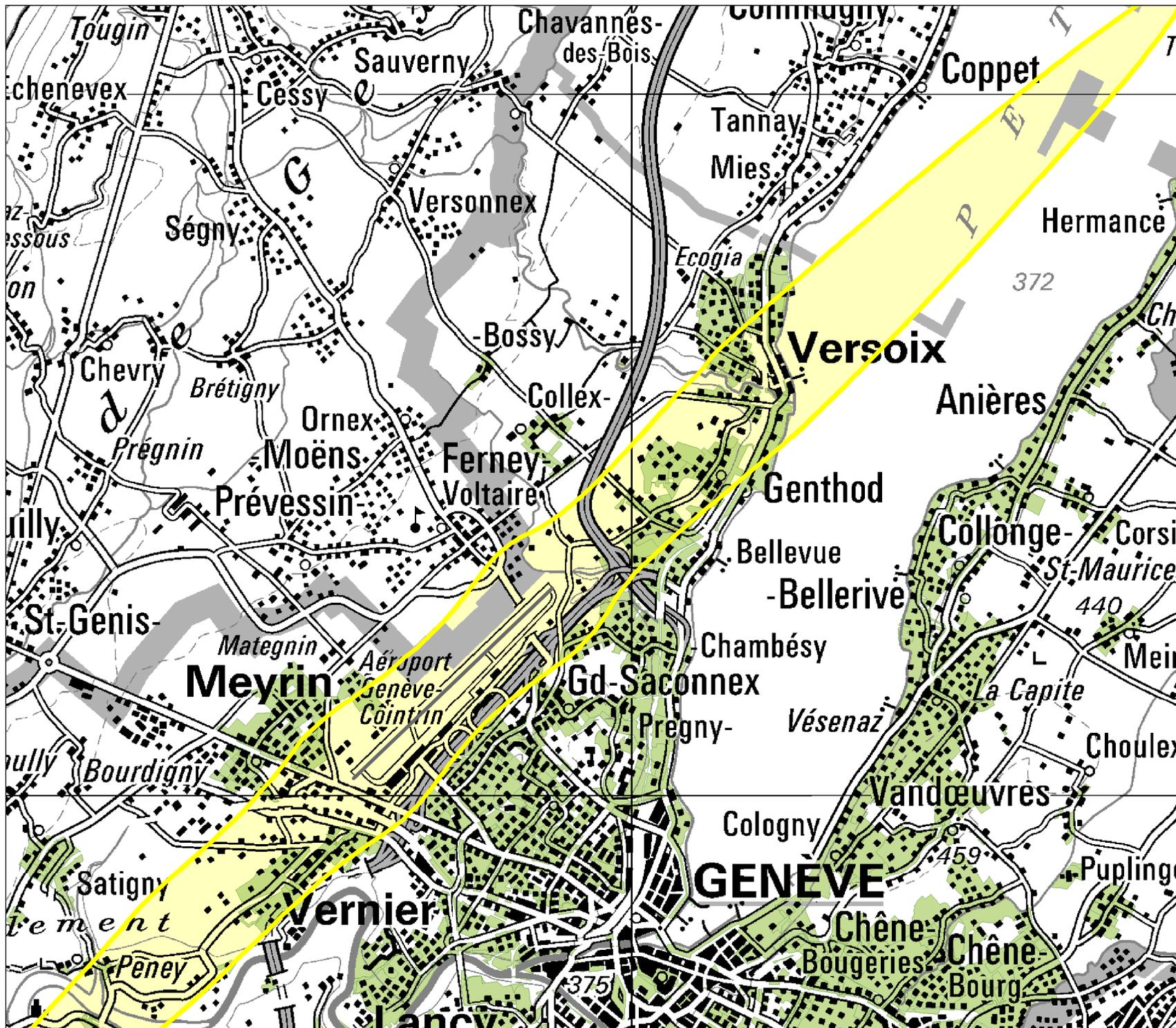
Zones d'affectation: Système d'Information du
Territoire Genevois 2018

Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
(Etat le 1^{er} avril 2018)

Commentant: AIG

Version / Date /

Auteur: 1 / 2019-06-18 / olsc



Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 17

Courbes des valeurs limites
d'exposition pour DS II
GVA22_PROG (secteur centre)

Légende

Courbes des valeurs limites d'immissions
(Enveloppantes Jour et Nuit des
grands avions et des petits aéronefs)

PROG

Valeur limite d'immissions (L_r: 60 dB;
L_r: 60 dB; L_r_{n1}: 55 dB; L_r_{n2,3}: 50 dB)

Degré de sensibilité

DS II

Echelle: 1:75'000

1'000 0 1'000 mètres



Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Zones d'affectation: Système d'Information du
Territoire Genevois 2018

Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
(Etat le 1^{er} avril 2018)

Commentant: AIG

Version / Date /

Auteur: 1 / 2019-06-18 / olsc

Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 18

Courbes des valeurs limites
d'exposition pour DS II
GVA22_PROG (secteur nord-est)

Légende

Courbes des valeurs limites d'immissions
(Enveloppantes Jour et Nuit des
grands avions et des petits aéronefs)

PROG

 Valeur limite d'immissions (L_r: 60 dB;
L_r: 60 dB; L_r_{n1}: 55 dB; L_r_{n2,3}: 50 dB)

Degré de sensibilité

 DS II

Echelle: 1:75'000

1'000 0 1'000 mètres



Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Zones d'affectation: Système d'Information du
Territoire Genevois 2018

Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
(Etat le 1^{er} avril 2018)

Commentant: AIG

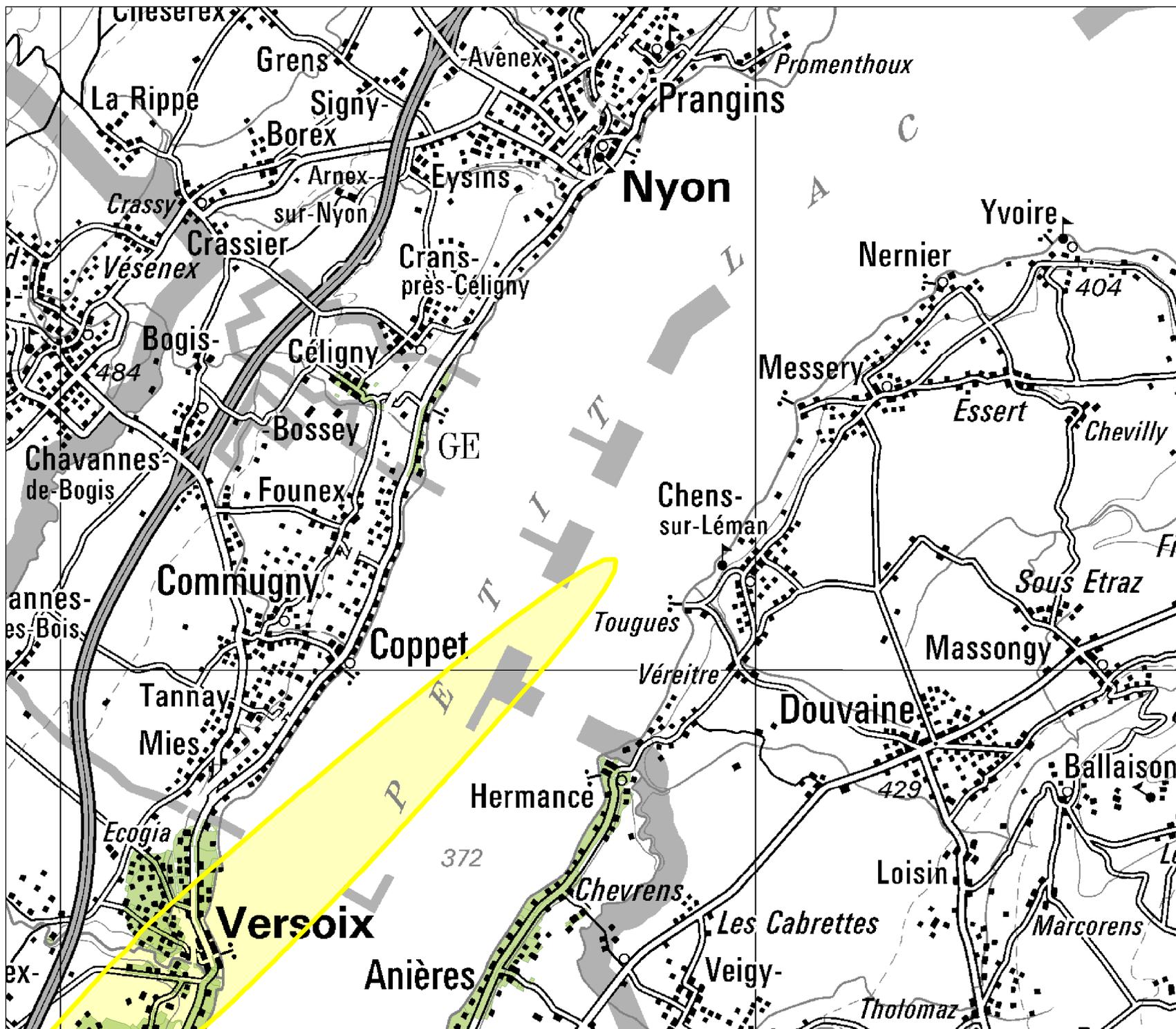
Version / Date /

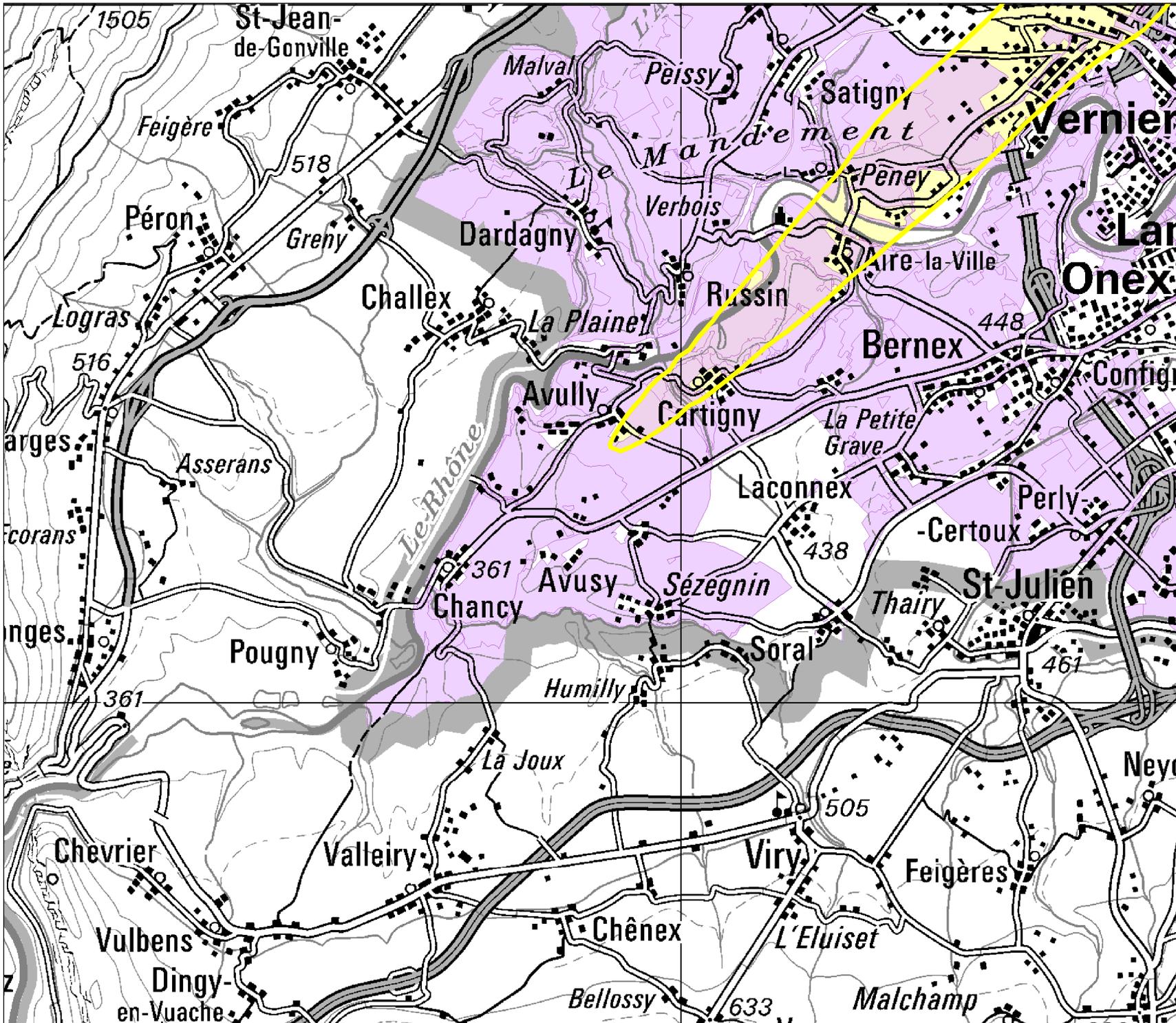
Auteur: 1 / 2019-06-18 / olsc

[18_GVA22_PROG_IGW_ESII_NE.mxd]

[GWK_GVA22S08.shp]

[RDPPF_DSOPB.shp]





**Aéroport International de
Genève-Cointrin**

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 19

Courbes des valeurs limites
d'exposition pour DS III
GVA22_PROG (secteur sud-ouest)

Légende

Courbes des valeurs limites d'immissions
(Enveloppantes Jour et Nuit des
grands avions et des petits aéronefs)

PROG

Valeur limite d'immissions (L_r: 65 dB;
L_r: 65 dB; L_r_{n1,2,3}: 55 dB)

Degré de sensibilité

DS III

Echelle: 1:75'000

1'000 0 1'000 mètres



Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

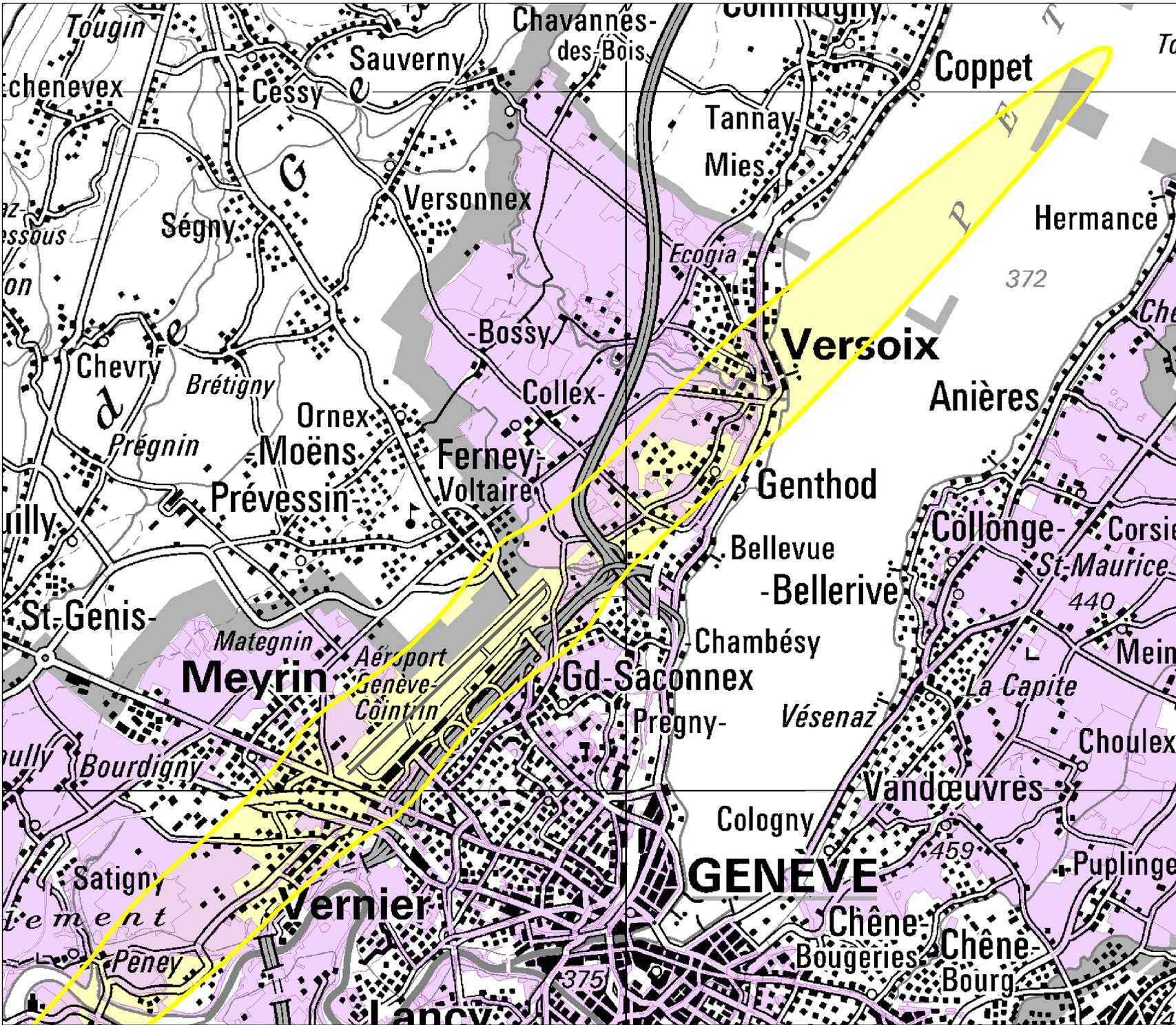
Zones d'affectation: Système d'Information du
Territoire Genevois 2018

Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
(Etat le 1^{er} avril 2018)

Commentant: AIG

Version / Date /

Auteur: 1 / 2019-06-18 / olsc



Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

**Aéroport International de
Genève-Cointrin**

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 20

Courbes des valeurs limites
d'exposition pour DS III
GVA22_PROG (secteur centre)

Légende

Courbes des valeurs limites d'immissions
(Enveloppantes Jour et Nuit des
grands avions et des petits aéronefs)

PROG
 Valeur limite d'immissions (L_r: 65 dB;
L_r: 65 dB; L_r_{m,2,3}: 55 dB)

Degré de sensibilité
 DS III

Echelle: 1:75'000
 1'000 0 1'000 mètres


Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)
 Zones d'affectation: Système d'Information du
Territoire Genevois 2018
 Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
(Etat le 1^{er} avril 2018)
 Commentant: AIG
 Version / Date /
 Auteur: 1 / 2019-06-18 / olsc

[20_GVA22_PROG_IGW_ESIII_CE.mxd]
 [GWK_GVA22S08.shp]
 [RDPPF_DSOPB.shp]

Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

Aéroport International de Genève-Cointrin

Courbes de bruit Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 21

Courbes des valeurs limites
d'exposition pour DS III
GVA22_PROG (secteur nord-est)

Légende

Courbes des valeurs limites d'immissions
(Enveloppantes Jour et Nuit des
grands avions et des petits aéronefs)

PROG

 Valeur limite d'immissions (L_r: 65 dB;
L_r: 65 dB; L_r_{n1,2,3}: 55 dB)

Degré de sensibilité

 DS III

Echelle: 1:75'000

1'000 0 1'000 mètres



Impressum

Cartes synoptique: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Zones d'affectation: Système d'Information du
Territoire Genevois 2018

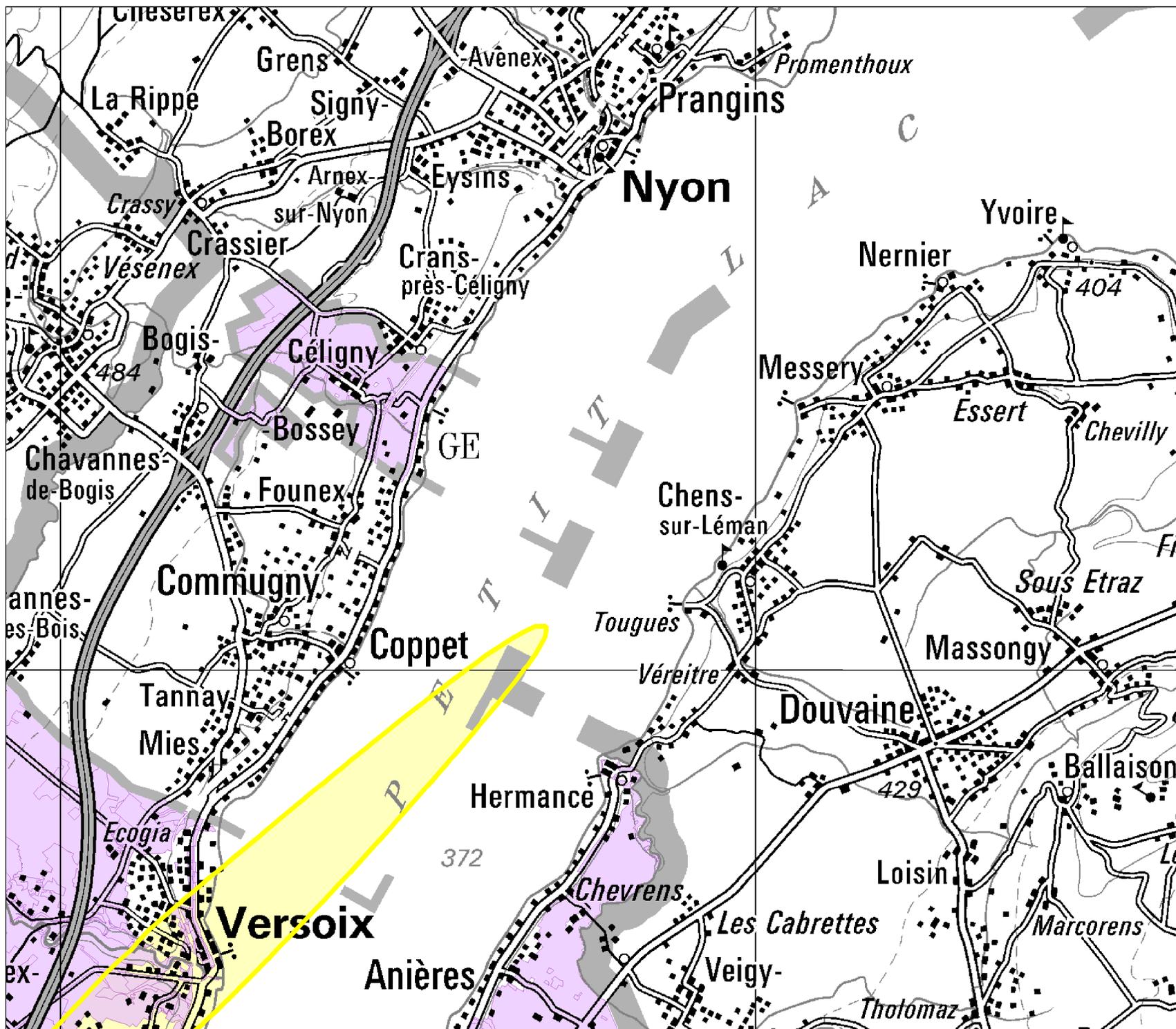
Valeurs limites: OPB du 15. décembre 1986
(Etat le 1^{er} avril 2018)

Commentant: AIG

Version / Date /

Auteur: 1 / 2019-06-18 / olsc

[21_GVA22_PROG_IGW_ESIII_NE.mxd]
[GWK_GVA22S08.shp]
[RDPPF_DSOPB.shp]



Calcul de l'exposition au bruit résultant du trafic de l'Aéroport International de Genève Pronostic pour l'année 2022

TRAJECTOIRES ET SECTEURS DE VOL POUR LE CALCUL

1. Introduction

La présente note illustre les trajectoires de vol considérées pour le calcul de l'exposition au bruit résultant du trafic de l'Aéroport International de Genève projeté en 2022.

Cette note apporte aussi des précisions sur la méthode de calcul du bruit des petits aéronefs.

Le calcul de l'exposition au bruit résultant du trafic aérien à Genève intègre tous les mouvements d'avions projetés en 2022 (trafic total). Aux fins du calcul, la législation suisse (Ordonnance sur la protection contre le bruit, OPB) distingue les « grands avions » et « petits aéronefs ». Par grands avions, on entend les aéronefs dont la masse maximale au décollage est supérieure à 8'618 kg. Par petits aéronefs, on entend les aéronefs dont la masse maximale au décollage est inférieure ou égale à 8'618 kg (y compris les hélicoptères < 8'618 kg).

La législation prescrit la manière de calculer le bruit causé par le trafic des grands avions et celui des petits aéronefs de sorte à déterminer l'exposition au bruit causé par l'ensemble du trafic sur les aérodomes civils où circulent de grands avions et des petits aéronefs, comme c'est le cas à Genève.

Le rapport de l'EMPA du 6 mai 2019 (PIECE 08) décrit la méthode de calcul de l'exposition au bruit du trafic aérien selon l'OPB. En complément, nous apportons ci-dessous des précisions sur les trajectoires de vol considérées pour la détermination du bruit causé par les grands avions (également déterminantes pour le bruit causé par les petits aéronefs opérant aux instruments), ainsi que les secteurs de vol (« routes ») correspondants (chiffre 2 ci-dessous).

La présente note apporte ensuite des précisions sur la méthode de calcul de l'exposition au bruit causé par les petits aéronefs selon l'OPB (chiffres 3 et 4 ci-dessous).

2. Trajectoires de vol pour la détermination du bruit causé par le trafic des grands avions

Les trajectoires de vol à l'atterrissage et au décollage considérées pour la détermination du bruit causé par le trafic des grands avions ainsi que les secteurs de vol (routes) correspondants (cf. tableaux 1 à 6 du rapport de l'EMPA du 6 mai 2019 op.cit.) sont illustrées ci-après aux fins d'une bonne compréhension.

pages suivantes (4 illustrations) → → →

Laboratoire d'Acoustique /
Contrôle de bruit
Mandat No.: 5214.020610

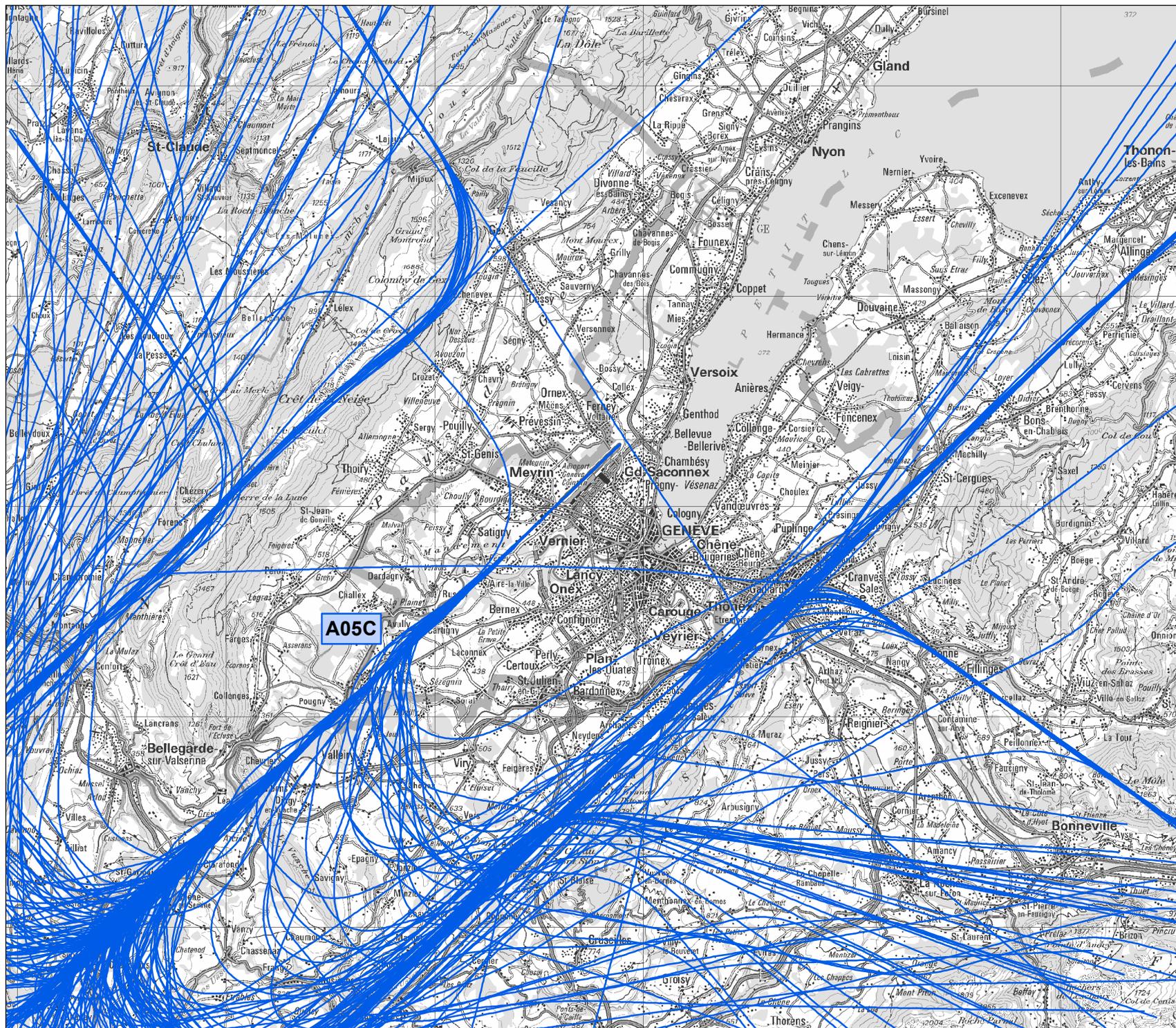
Aéroport International de Genève-Cointrin

Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 1

Atterissages 05

Sélection de 200 traces aléatoires
par route



Echelle: 1:250'000
2'000 0 2'000 mètres

Impressum
Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)
Commentant: AIG
Version / Date /
Auteur: 1 / 2019-09-02 / olsc

[01_GVA22_PROG_Traces_A05.mxd]
[A05C_Random_200_Spuren.shp]

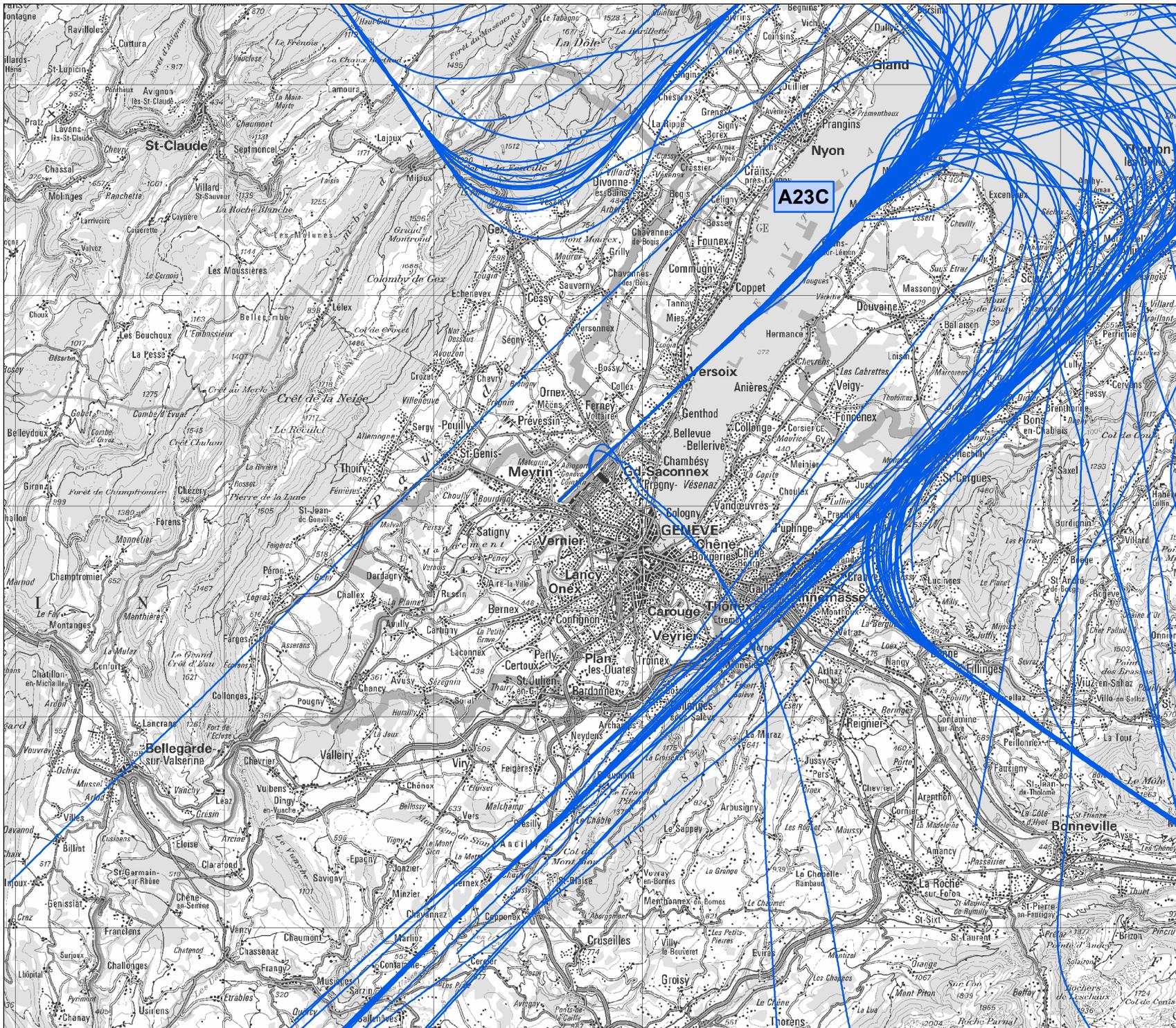
Aéroport International de Genève-Cointrin

Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 2

Atterissages 23

Sélection de 200 traces aléatoires
par route



Echelle: 1:250'000
2'000 0 2'000 mètres



Impressum

Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Commentant: AIG
Version / Date /
Auteur: 1 / 2019-09-02 / olsc

[02_GVA22_PROG_Traces_A23.mxd]
[A23C_Random_200_Spuren.shp]

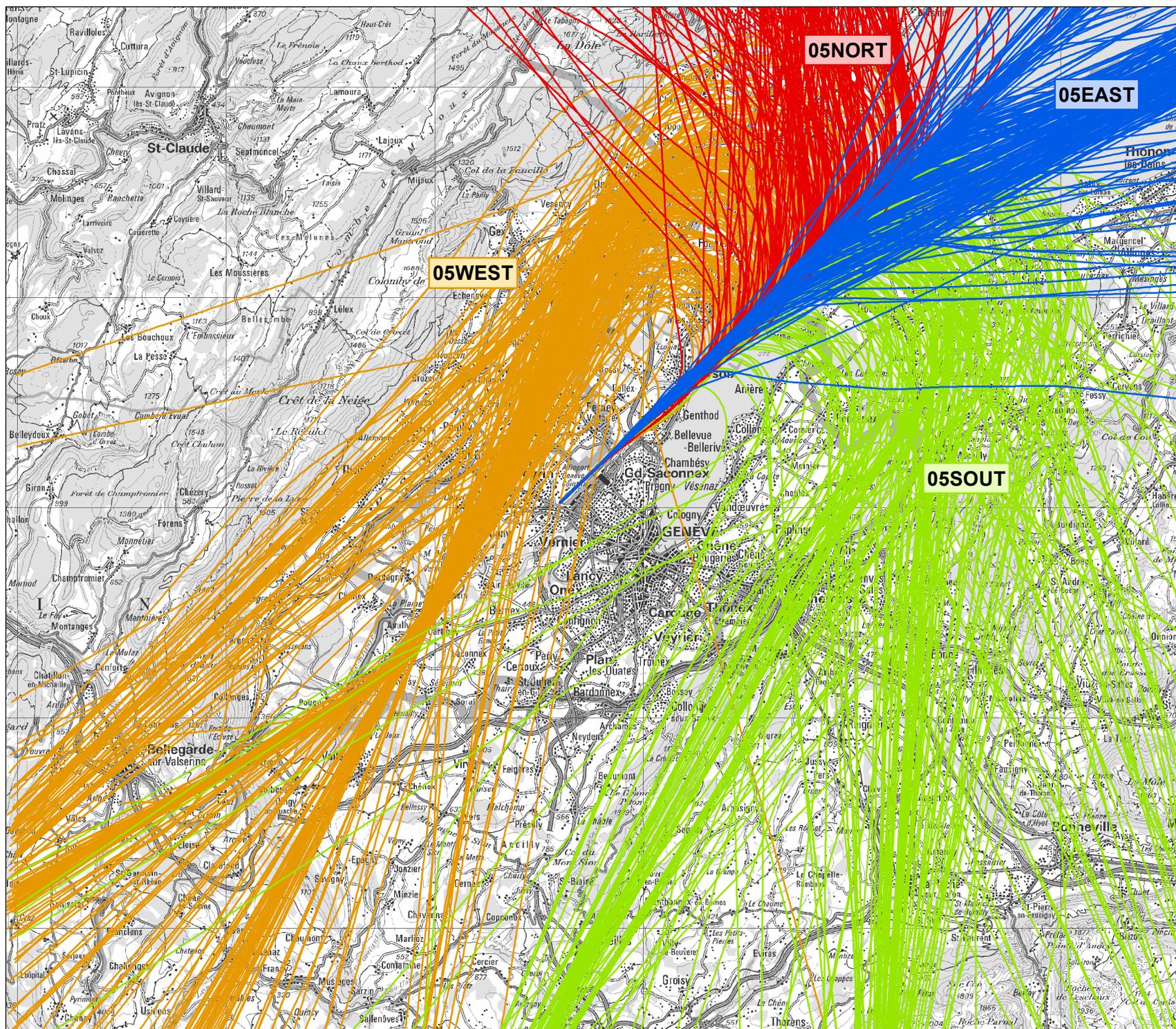
Aéroport International de Genève-Cointrin

Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 3

Décollages 05

Sélection de 200 traces aléatoires
par route



Echelle: 1:250'000
2'000 0 2'000 mètres



Impressum

Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Commentant: AIG
Version / Date /
Auteur: 1 / 2019-09-02 / olsc

[03_GVA22_PROG_Traces_D05.mxd]
[05EAST_Random_200_Spuren.shp]
[05NORT_Random_200_Spuren.shp]
[05SOUT_Random_200_Spuren.shp]
[05WEST_Random_200_Spuren.shp]

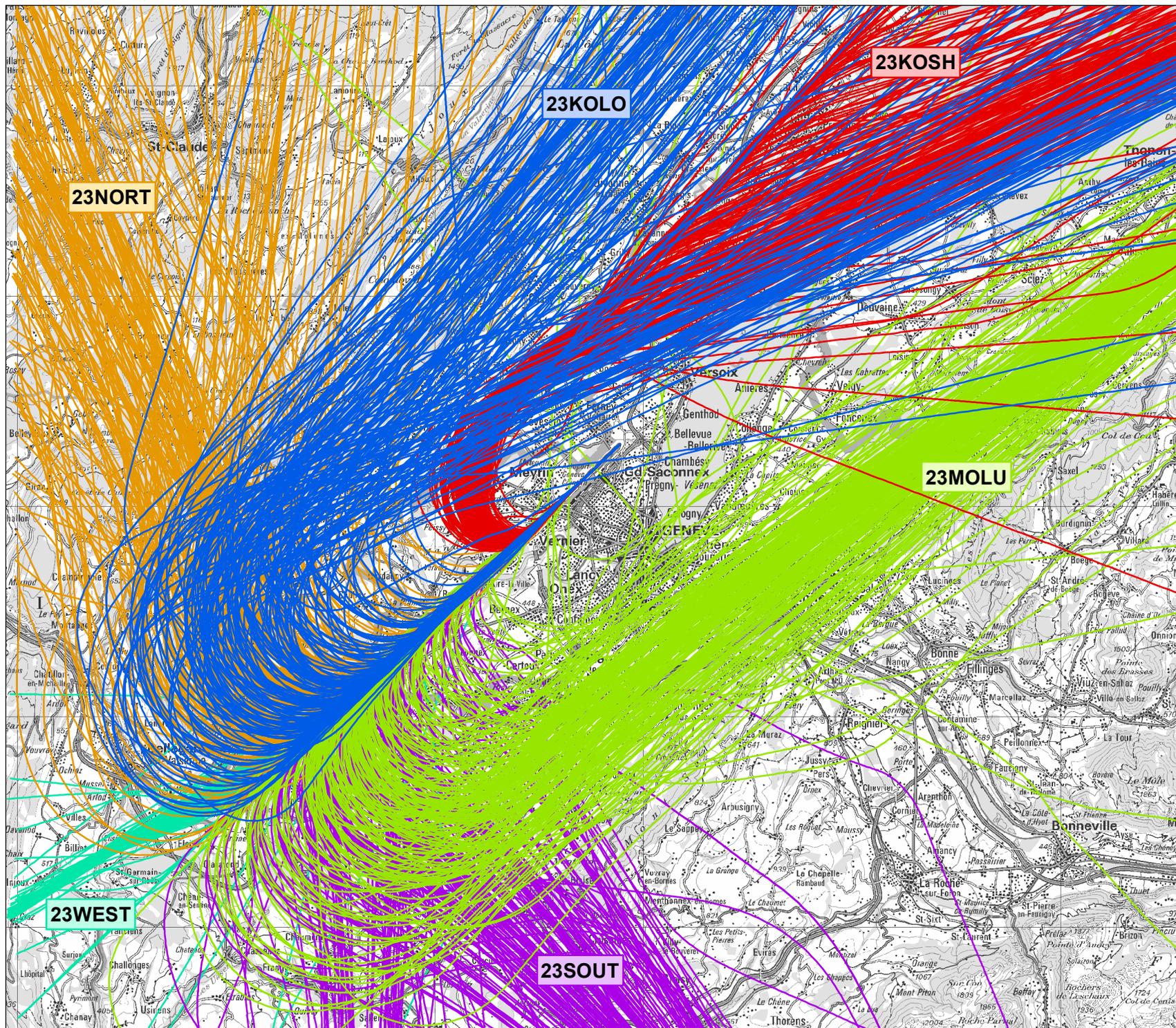
Aéroport International de Genève-Cointrin

Pronostic 2022
Scénario GVA22_PROG

Carte 4

Décollages 23

Sélection de 200 traces aléatoires
par route



Echelle: 1:250'000
2'000 0 2'000 mètres

Impressum

Cartes synoptiques: PK200: Reproduit avec
l'autorisation de swisstopo
(JA100116)

Commettant: AIG
Version / Date /
Auteur: 1 / 2019-09-02 / olsc

[04_GVA22_PROG_Traces_D23.mxd]
[23KOLO_Random_200_Spuren.shp]
[23KOSH_Random_200_Spuren.shp]
[23MOLU_Random_200_Spuren.shp]
[23NORT_Random_200_Spuren.shp]
[23SOUT_Random_200_Spuren.shp]
[23WEST_Random_200_Spuren.shp]

3. Calcul du bruit des petits aéronefs

Le calcul du bruit résultant du trafic projeté en 2022 porte sur l'intégralité du trafic sur l'aéroport de Genève (grands avions et petits aéronefs) durant les quatre périodes horaires de l'OPB : jour (06–22 h : L_{r_g}), première heure de la nuit (22–23 h : $L_{r_{n1}}$), deuxième heure de la nuit (23–24 h : $L_{r_{n2}}$) et dernière heure de la nuit (05–06 h : $L_{r_{n3}}$). Le trafic des petits aéronefs est imputé sur la période du jour (06-22h). L'exposition totale du jour L_{r_t} (grands avions et petits aéronefs) est calculée ensuite par addition énergétique des expositions partielles L_{r_g} (exposition au bruit des grands avions) et L_{r_k} (exposition au bruit des petits aéronefs).

Le rapport de l'EMPA du 6 mai 2019 (PIECE 08) indique que l'exposition au bruit des petits aéronefs (L_{r_k}) est calculée par extrapolation sur la base de l'exposition au bruit des petits aéronefs de l'année 2005, avec référence (réf. [1]) au rapport de l'EMPA N° 442'344 du 15 décembre 2006 intitulé « *Exposition au bruit des aéronefs, Aéroport international de Genève (AIG), Exploitation 2005* ».

L'exposition au bruit des petits aéronefs est calculée par extrapolation sur la base de l'exposition au bruit des petits aéronefs de l'année 2005 au motif que ce trafic est en baisse et son impact sur l'exposition au bruit totale est très faible. Cette approche est conservatrice : l'exposition au bruit causé par trafic des petits avions est en réalité égale ou plus faible que le résultat du calcul réalisé par extrapolation à l'horizon 2022, avec un impact qui reste dans tous les cas très limité sur le résultat du calcul global.

Le rapport N° 442'344 apporte des précisions sur la méthode de calcul de l'exposition au bruit provoqué par les petits aéronefs, qui sont rapportées ci-dessous (extraits).

Rapport EMPA N° 442'344, pages 7 et 8 (extrait) :

3.2.5 Niveau d'évaluation L_{r_k} (petits aéronefs)

Le niveau d'évaluation L_{r_k} pour le bruit du trafic des petits aéronefs est la somme du niveau moyen, pondéré A, Leq_k du trafic de pointe moyen et de la correction de niveau K

$$\text{Equation 3} \quad L_{r_k} = Leq_k + K$$

La correction de niveau K se détermine à l'aide du nombre de mouvements annuel N_k comme suit:

$$\text{Equation 4} \quad \begin{array}{ll} K = 0 & \text{pour } N_k < 15'000 \text{ mouvements} \\ K = 10 \cdot \lg \frac{N_k}{15'000} & \text{pour } N_k \geq 15'000 \text{ mouvements} \end{array}$$

A partir de la liste des mouvements des petits aéronefs on détermine tout d'abord le niveau Leq'_k moyen correspondant à l'exploitation annuelle moyenne. Le niveau moyen Leq_k de l'exploitation de pointe moyenne se détermine à partir du Leq'_k et du terme additif KGF_k .

$$\text{Equation 5} \quad Leq_k = Leq'_k + KGF_k \quad Leq'_k \text{ voir équation 14}$$

Le trafic de pointe moyen est caractérisé par les deux jours de la semaine avec les trafics les plus intenses $N1$ et $N2$. Ces derniers se déterminent comme suit:

- (a) A partir de la liste des mouvements des petits aéronefs, on détermine les six mois de trafic le plus intense de l'année d'exploitation.
- (b) Pour ces six mois, on détermine pour tous les 7 jours de la semaine les nombres de mouvements moyens. Les moyennes journalières de chacun des deux jours de la semaine avec le trafic le plus intense sont désignées par $N1$ et $N2$.

Le nombre de mouvements n_k correspond au nombre de mouvements horaires pour un jour de trafic de pointe moyen. Il se détermine à partir des moyennes journalières des deux jours de la semaine avec le trafic le plus intense $N1$ et $N2$ par moyennage sur le temps de référence T_{tk} .

Equation 6
$$n_k = \frac{N1 + N2}{2 \cdot T_{tk}} \quad \text{pour } T_{tk} = 12 \text{ heures pour les petits aéronefs}$$

A partir du nombre de mouvements n_k , du nombre de jours d'exploitation m (année normale 365 jours, année bissextile 366 jours), du temps de référence T_{tk} et du nombre de mouvements annuels, on détermine le facteur de pondération GF_k et le terme additif KGF_k correspondant au facteur de pondération.

Equation 7
$$GF_k = \frac{n_k \cdot m \cdot T_{tk}}{N_k} \quad \text{pour } m = 365 \text{ (2005)}$$

$$KGF_k = 10 \cdot \lg(GF_k) \text{ [dB]}$$

Le facteur de pondération GF_k indique comment le nombre des mouvements de vol horaires d'un jour de trafic de pointe moyen se comporte vis-à-vis du nombre de mouvements horaires en moyenne annuelle.

Rapport EMPA N° 442'344, pages 11 et 12 (extrait) :

3.5.8 Calcul de l'exposition au bruit provoquée par les petits aéronefs

Pour le présent calcul de l'exposition au bruit des aéronefs 2005, l'exposition au bruit de petits aéronefs a été déterminée à partir de deux expositions partielles. Pour cela, les mouvements des petits aéronefs ont été subdivisés comme suit:

- **Partie A:** Mouvements des petits aéronefs sur les routes des runways 05 et 23 (piste en béton) avec données radar. La détermination de l'exposition au bruit est effectuée selon le principe de la simulation de vols individuels (voir chap. 3.5.2). A partir de ces mouvements on a établi les statistiques de vol correspondantes et déterminé par superposition le niveau moyen partiel $Leq_{k,A}$.
- **Partie B:** Mouvements restant des petits aéronefs (sans données radar). Le $Leq_{k,B,2000}$ déterminé par Bächtold AG dans le calcul GVA2000 [6] a été recalculé en introduisant les nombres de mouvements de l'année 2005 sans tenir compte d'une distribution selon les routes de vol ou les types d'avions nouveaux. Ces mouvements correspondent aux mouvements des petits avions sur la piste en herbe et à ceux des hélicoptères.

Le niveau moyen $Leq'_{k,B}$ de la partie B se calcule à partir du $Leq_{k,B,2000}$ et de la correction $K_{k,B}$ comme suit:

Equation 12
$$Leq'_{k,B} = Leq_{k,B,2000} + K_{k,B}$$

$$Leq_{k,B,2000} \quad \text{Niveau moyen partie B GVA 2000}$$

La correction $K_{k,B}$ se détermine à partir du rapport des nombres de mouvements

Equation 13
$$K_{k,B} = 10 \cdot \lg \left(\frac{N_{k,B}}{N_{k,B,2000}} \right)$$

$N_{k,B}$ Nombre de mouvements des petits aéronefs partie B
 $N_{k,B,2000}$ Nombre de mouvements des petits aéronefs partie B GVA 2000

Le niveau moyen des petits aéronefs Leq'_k correspondant à l'exploitation annuelle moyenne s'obtient par addition énergétique des niveaux moyens partiels $Leq'_{k,A}$ et $Leq'_{k,B}$:

Equation 14
$$Leq'_k = 10 \cdot \lg \left[10^{\frac{Leq'_{k,A}}{10}} + 10^{\frac{Leq'_{k,B}}{10}} \right]$$

Rapport EMPA N° 442'344, Annexe technique 3, Tableaux 11, 12 :

Tableau 11:
Statistique mensuelle des petits aéronefs

Mois	Mouvements	Rang
mai	3'985	1
juillet	3'666	2
juin	3'524	3
mars	3'369	4
août	3'196	5
septembre	3'115	6
avril	2'989	
octobre	2'732	
novembre	2'171	
février	2'072	
janvier	1'998	
décembre	1'752	

Tableau 12:
Statistique hebdomadaire des 6 mois de trafic le plus intense des petits aéronefs

Jour	Mouvements
vendredi	136.0 = N1
mercredi	129.9 = N2
jeudi	128.7
mardi	102.7
samedi	102.2
lundi	99.7
dimanche	92.9

Chiffres caractéristiques:

Nombre annuel de mouvements de vol:	N_k	34'609	
Correction de niveau [dB]:	K	3.631	[dB]:
Nombre de mouvements du jour de la semaine avec le trafic le plus intense:	$N1$	136.0	
Nombre de mouvements du jour de la semaine avec le deuxième trafic le plus intense:	$N2$	129.9	
Nombre de mouvements horaires:	n_k	11.1	
Facteur de pondération pour conversion à un trafic de pointe moyen:	GF	1.402	
Augmentation de niveau due à GF: $K_{GF} = 10 \lg (GF)$:	KGF_K	1.468	[dB]:

Rapport EMPA N° 442'344, Annexe technique 4, Tableaux 13 et 14 :

Tableau 13: Décollages petits avions A par routes

RC-Typ	RWY05			RWY23			Total	Anteil:
	D05CA	D05CN	D05CS	D23CC	D23CN	D23CS		
AT42	0	14	0	3	12	0	29	0%
BE20	0	531	83	107	546	44	1311	14%
BE35	0	539	12	28	453	3	1035	11%
BE60	0	34	2	4	31	0	71	1%
C152	0	12	0	0	0	0	12	0%
C172	0	156	0	31	140	0	327	3%
C182	0	469	26	101	450	16	1062	11%
C340	0	173	8	18	198	5	402	4%
C421	0	70	3	12	57	1	143	1%
C550	1	1133	542	460	1350	233	3719	38%
HAW	0	0	0	0	1	0	1	0%
HS257	0	9	0	0	9	0	18	0%
LR35	0	172	93	57	244	44	610	6%
PC12	1	230	77	70	216	40	634	7%
PC7	0	90	40	22	105	13	270	3%
SF34	0	7	1	5	3	0	16	0%
Total	2	3639	887	918	3815	399	9660	
Route	0%	38%	9%	10%	39%	4%	100%	
Piste		47%			53%		100%	

File: GVA05_K8T_A_s_rout.txt

Tableau 14: Atterrissages petits avions A par routes

RC-Typ	RWY05		RWY23		Total	Anteil:
	A05CC	A23CC	A05CC	A23CC		
AT42	15	14			29	0%
BE20	623	692			1315	14%
BE35	308	311			619	7%
BE60	35	35			70	1%
C150	30	0			30	0%
C152	3	0			3	0%
C172	143	131			274	3%
C182	456	490			946	10%
C340	188	218			406	4%
C421	66	69			135	1%
C550	1753	1966			3719	41%
HS257	8	10			18	0%
LR35	293	316			609	7%
PC12	320	317			637	7%
PC7	124	146			270	3%
SF34	7	9			16	0%
Total	4372	4724			9096	
Route	48%	52%			100%	
Piste	48%	52%			100%	

File: GVA05_K8T_A_l_rout.txt

$N_{g,t}$ = 18756
 d = 365
 $n^*_{g,t}$ = 51
 z = 12 h
 $n_{g,t}$ = 4

Rapport EMPA N° 442'344, Annexe technique 7, Figures 1 et 2 :

Figure 1: Traces schématiques des routes de décollage

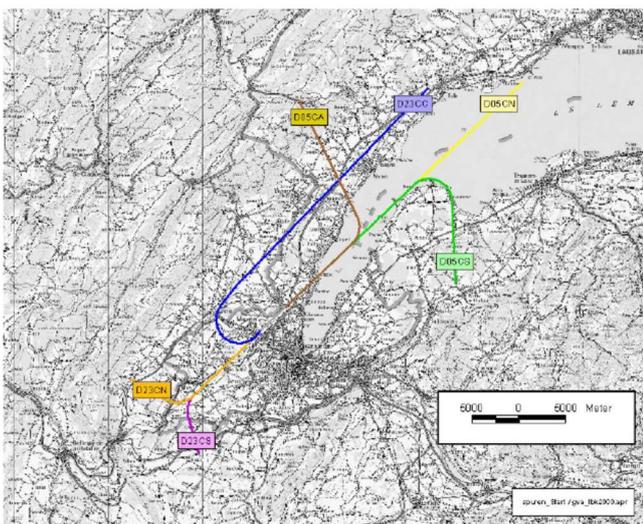
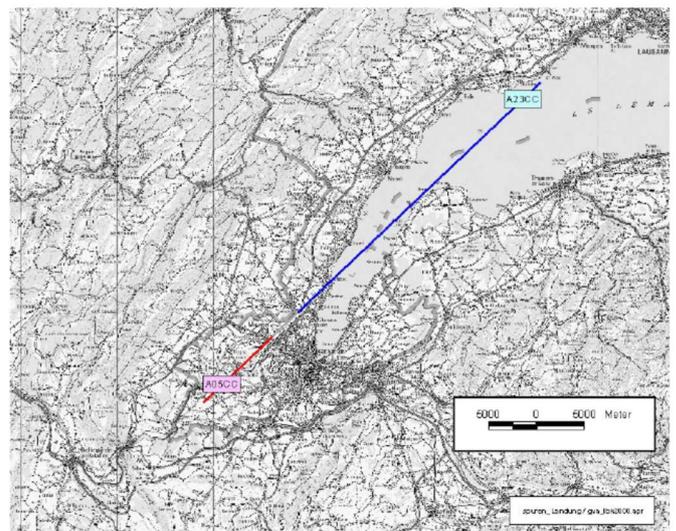


Figure 2: Traces schématiques des routes d'atterrissage



4. Cartes régionales VFR et cartes de départ et d'approche à vue

Comme cela est expliqué dans le rapport EMPA N° 442'344 op. cit., l'exposition au bruit de petits aéronefs a été déterminée à partir de deux expositions partielles. Pour le calcul, les mouvements des petits aéronefs ont été subdivisés en deux parties :

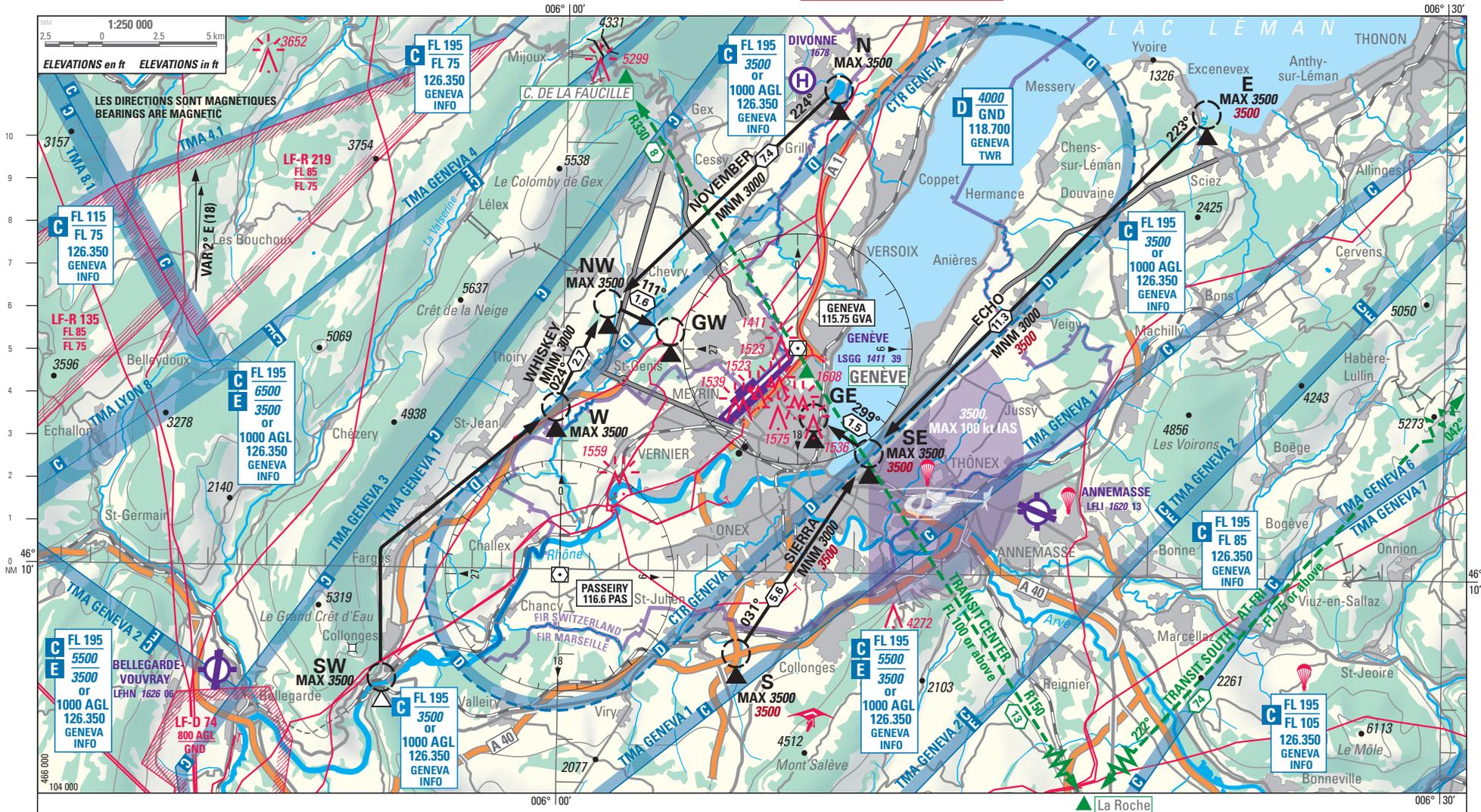
- Partie A : mouvements des petits aéronefs avec données radar sur la piste principale (piste 05 et 23, aujourd'hui 04 et 22) : la détermination de l'exposition au bruit est effectuée sur la base de la simulation de vols individuels (voir Annexe technique 4, Tableaux 13 et 14 op.cit.).
- Partie B : mouvements des autres petits aéronefs sans données radar, qui correspondent aux mouvements des petits avions sur la piste en herbe et à ceux des hélicoptères. Le rapport EMPA N° 442'344 explique comment est déterminée l'exposition au bruit causé par les petits aéronefs pour lesquelles il n'existe pas de données radar. Pour cette nature de trafic, i.e. le trafic des petits aéronefs opérés selon les règles de vol à vue VFR (Partie B), les trajectoires de départ et d'approche sont différentes de celles des grands avions présentées ci-dessus chiffre 2. Aux fins d'une bonne compréhension, nous faisons état ci-dessous des procédures publiées sur les cartes régionales VFR et les cartes de départ et d'approche à vue (petits avions et hélicoptères) figurant dans la publication aéronautique officielle (6 cartes).

Par souci de complétude concernant ces dernières procédures, on mentionnera que pour les hélicoptères, l'altitude de survol des points de compte-rendu à proximité de l'aéroport a été augmenté depuis lors de 500 pieds en 2012. Ce changement a eu pour impact de réduire l'exposition au bruit des régions survolées dans la réalité, un impact (positif) qui n'est pas reflété dans le résultat du calcul effectué par extrapolation à l'horizon 2022. Le résultat du calcul est plutôt conservateur à cet égard.

pages suivantes (6 cartes) → → →

MAX 100 kt IAS
sur toutes les routes/on all routes

INFO	126.350	GND	121.680	119.700
ATIS	135.580	APRON	121.855	121.750
TWR/VDF	118.700	119.700		



Les altitudes minimales indiquées sur la carte doivent être respectées, sauf ATC ou conditions MET
The minimum altitudes indicated on the chart must be respected, except ATC or MET conditions

CTC RDO obligatoire 5 min avant ETO N, E, S, W
RDO CTC compulsory 5 min prior ETO N, E, S, W

Routes d'arrivée VFR / VFR arrival routes:

NOVEMBER: N - NW - GW
WHISKEY: W - NW - GW
ECHO: E - SE - GE
SIERRA: S - SE - GE

Niveau de transition: **by ATC**
Transition level:

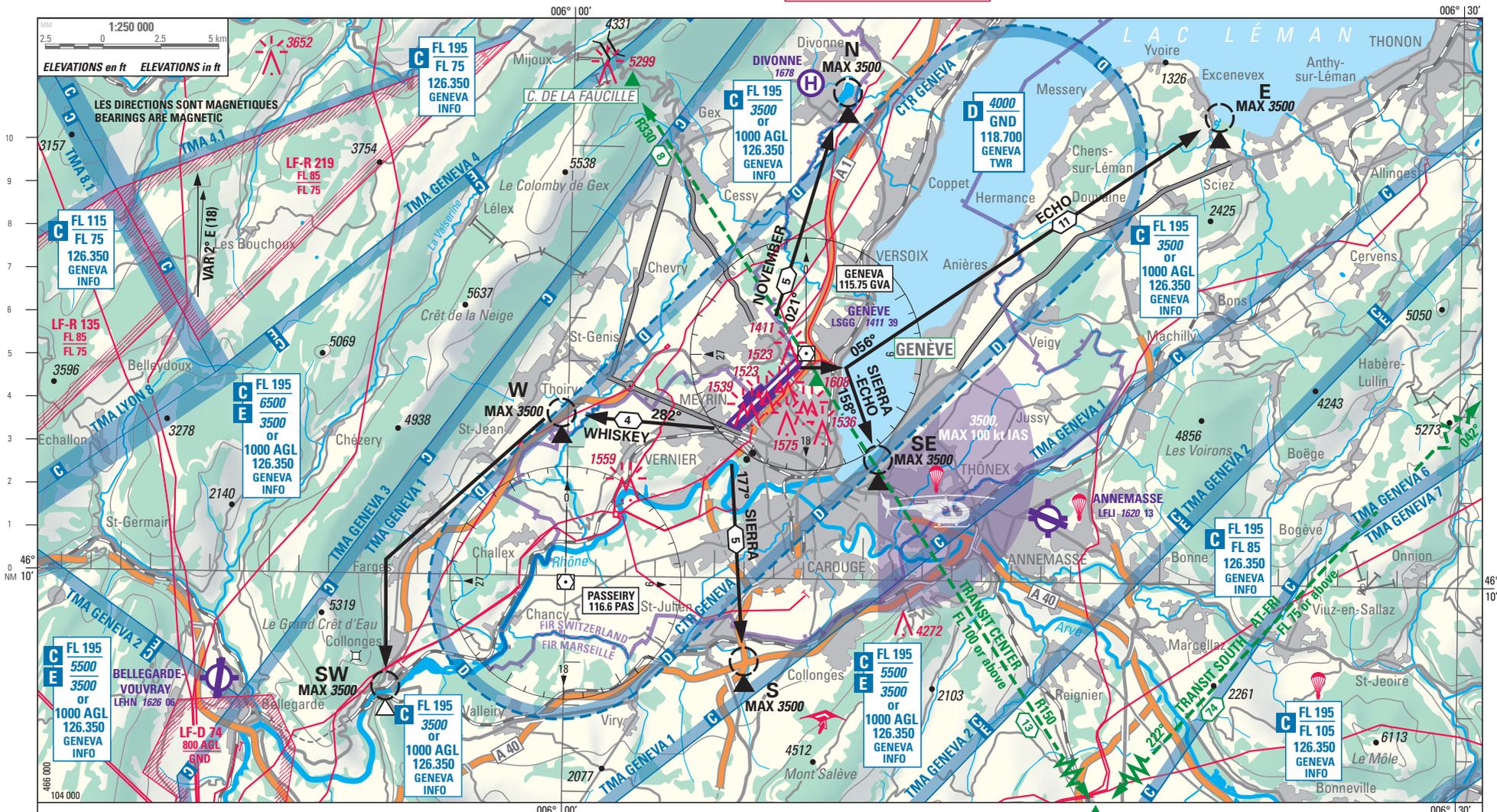
- Maintenir 3500 entre E - SE et S - SE, sauf ATC ou conditions MET
Maintain 3500 BTN E - SE and S - SE, except ATC or MET conditions
- MAX 100 kt IAS sur toutes les routes
MAX 100 kt IAS on all routes
- MAX 100 kt IAS, maintenir 3500, sauf ATC ou conditions MET
MAX 100 kt IAS, maintain 3500, except ATC or MET conditions

Pour les territoires étrangers, les informations aéronautiques sont données sous toute réserve
Aeronautical information for territories outside of Switzerland are published with reservation

N	46° 21' 16" N / 006° 09' 09" E	GVA R006, D6.1
E	46° 20' 50" N / 006° 21' 47" E	GVA R058, D11.1
W	46° 13' 43" N / 005° 59' 42" E	GVA R253, D5.9
S	46° 08' 01" N / 006° 05' 58" E	GVA R189, D7.3
SW	46° 07' 19" N / 005° 53' 57" E	GVA R229, D12.5
NW	46° 16' 09" N / 006° 01' 24" E	GVA R279, D4.6
GW	46° 15' 32" N / 006° 03' 31" E	GVA R274, D3.1
SE	46° 12' 46" N / 006° 10' 21" E	GVA R144, D3.0
GE	46° 13' 34" N / 006° 08' 28" E	GVA R165, D1.7

Altitudes en ft; Hauteurs en ft
Altitudes in ft; Heights in ft

ATIS	135.580	TWR/VDF	118.700	119.700
GND	121.680	INFO	126.350	
APRON	121.855		121.750	



MAX 100 kt IAS sur toutes les routes
MAX 100 kt IAS on all routes



MAX 100 kt IAS, maintenir 3500, sauf ATC ou conditions MET
MAX 100 kt IAS, maintain 3500, except ATC or MET conditions

Altitude de transition: **7000**
Transition altitude:

Altitudes en ft; Hauteurs en ft
Altitudes in ft; Heights in ft

Pour les territoires étrangers, les informations aéronautiques sont données sous toute réserve.
Aeronautical information for territories outside of Switzerland are published with reservation.

- N 46° 21' 16" N / 006° 09' 09" E GVA R006, D6.1
- E 46° 20' 50" N / 006° 21' 47" E GVA R058, D11.1
- W 46° 13' 43" N / 005° 59' 42" E GVA R253, D5.9
- S 46° 08' 01" N / 006° 05' 58" E GVA R189, D7.3
- SW 46° 07' 19" N / 005° 53' 57" E GVA R229, D12.5
- NW 46° 16' 09" N / 006° 01' 24" E GVA R279, D4.6
- GW 46° 15' 32" N / 006° 03' 31" E GVA R274, D3.1
- SE 46° 12' 46" N / 006° 10' 21" E GVA R144, D3.0
- GE 46° 13' 34" N / 006° 08' 28" E GVA R165, D1.7

CARTE D' APPROCHE A VUE
VISUAL APPROACH CHART

ELEV 1411 ft (430 m)

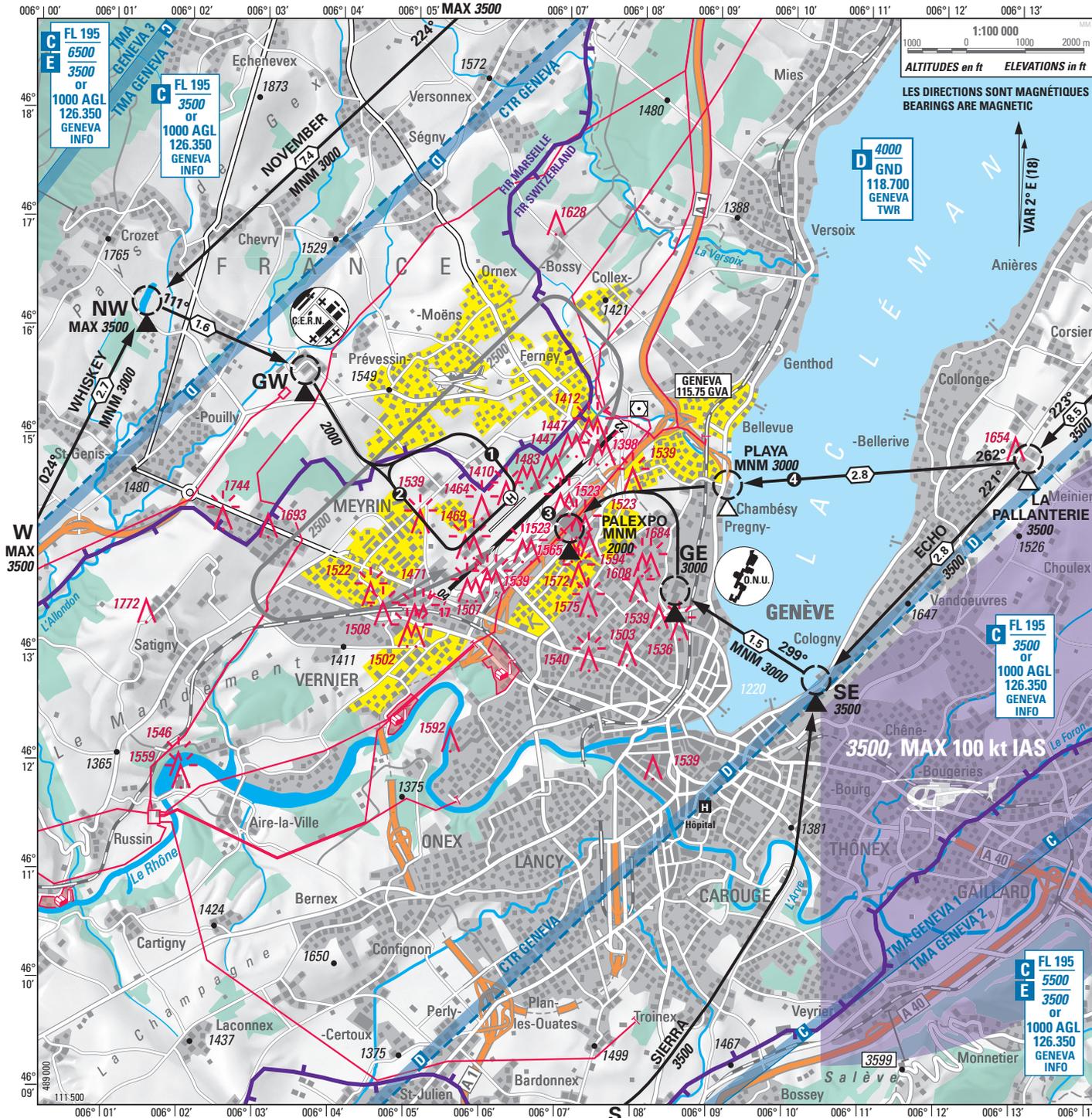
MAX 3500

HEL ARR

GENÈVE
LSGG

MAX 100 kt IAS
sur toutes les routes/on all routes

TWR/VDF	118.700	119.700
GND	121.680	119.700
APRON	121.855	121.750



ALTITUDES en ft ELEVATIONS in ft

LES DIRECTIONS SONT MAGNÉTIQUES
BEARINGS ARE MAGNETIC

CTN: TURB de sillage du TFC de la piste béton
CTN: expect wake TURB of CONC RWY TFC

CTN: TFC sur TWY YANKEE
CTN: TFC on TWY YANKEE

Afin d'éviter les dangers provoqués par le souffle des rotors, le survol des PRKG avions est interdit. L'air taxi aura lieu uniquement sur les TWY publiées. To avoid vortices dangers, overflight of aeroplane PRKG is prohibited. Air taxi exclusively along published TWY.

Les altitudes minimales indiquées sur la carte doivent être respectées, sauf ATC ou conditions MET
The minimum altitudes indicated on the chart must be respected, except ATC or MET conditions

CTN: TURB de sillage du TFC de la piste béton
CTN: expect wake TURB of CONC RWY TFC

CTN: TFC sur TWY YANKEE
CTN: TFC on TWY YANKEE

Afin d'éviter les dangers provoqués par le souffle des rotors, le survol des PRKG avions est interdit. L'air taxi aura lieu uniquement sur les TWY publiées. To avoid vortices dangers, overflight of aeroplane PRKG is prohibited. Air taxi exclusively along published TWY.

- ① Route préférentielle ARR
Preferential ARR route
- ② Route ARR si vent de dos >5Kt
ARR route if tailwind >5Kt
- ③ Survol de la piste uniquement sur autorisation TWR
Overflight of RWY only with TWR CLR
- ④ De ECHO selon ATC, uniquement pour HEL multimoteurs
From ECHO by ATC for multiengine HEL only

PROC de panne COM:
Quitter la CTR par le plus court chemin et se diriger vers l'ALTN, sauf si déjà autorisé à procéder vers (H)
Régler le transpondeur sur 7600.

COM failure PROC:
Leave CTR by the shortest way and proceed to ALTN, unless already cleared to proceed to the (H)
Set transponder on 7600.

MAX 100 kt IAS, maintenir 3500, sauf ATC ou conditions MET
MAX 100 kt IAS, maintain 3500, except ATC or MET conditions

Zones sensibles au bruit
Noise sensitive areas

Zones à éviter
Areas to be avoided

Circuit piste gazon
Grass RWY circuit

Altitudes en ft: Hauteurs en ft
Altitudes in ft: Heights in ft

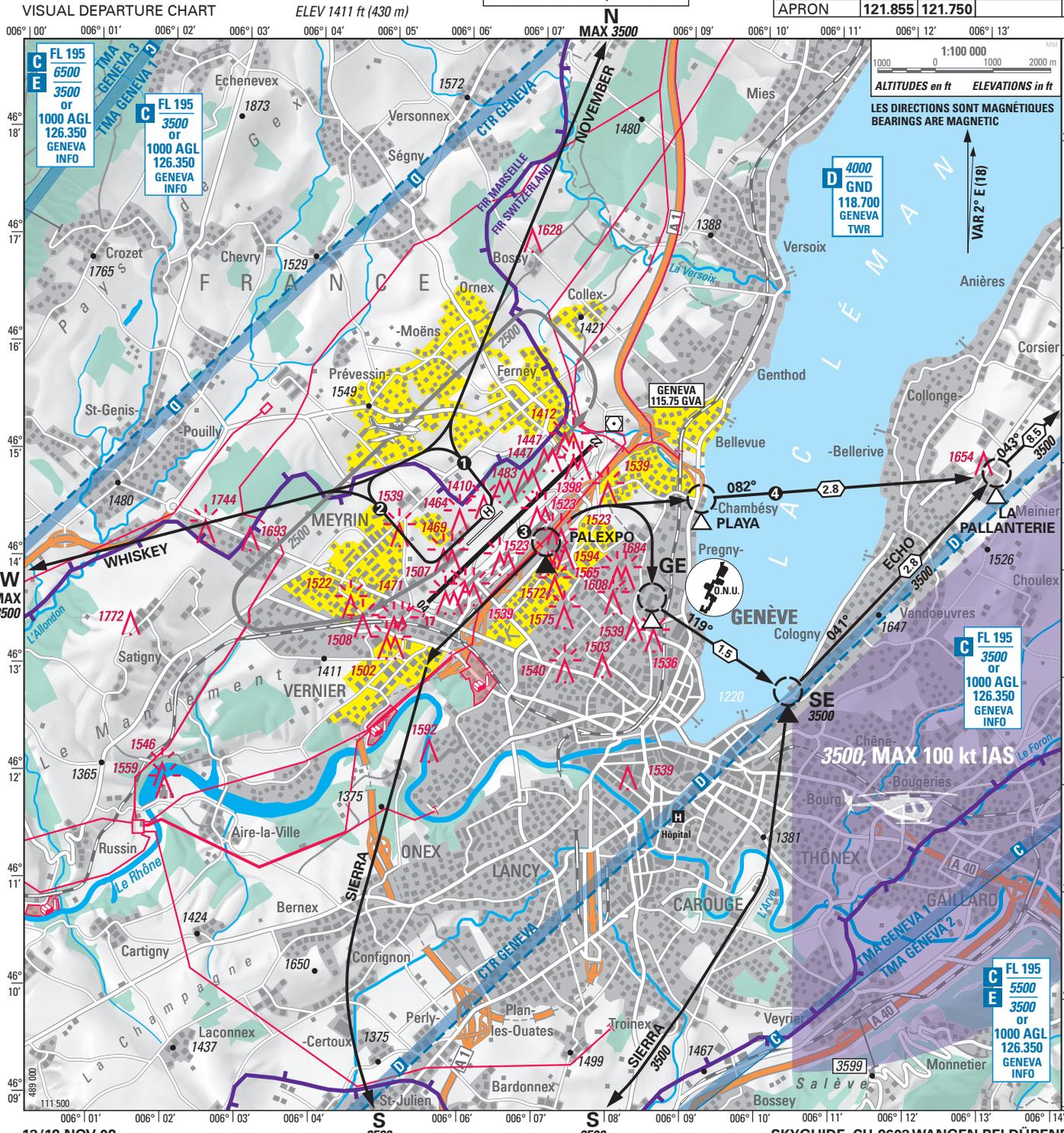
LA PALLANTERIE 46° 14' 50" N / 006° 13' 07" E GVA R094, D3.6
PLAYA 46° 14' 32" N / 006° 09' 03" E GVA R130, D1.0
PALEXPO 46° 14' 08" N / 006° 07' 03" E GVA R207, D1.3

CARTE DE DEPART A VUE
VISUAL DEPARTURE CHART

MAX 100 kt IAS
sur toutes les routes/on all routes

ATIS	135.580		TWR/VDF	118.700	119.700
GND	121.680	119.700	INFO	126.350	
APRON	121.855	121.750			

GENÈVE
HEL DEP LSGG



ALTITUDES en ft ELEVATIONS in ft
LES DIRECTIONS SONT MAGNÉTIQUES
BEARINGS ARE MAGNETIC

CTN: TFC sur TWY YANKEE
CTN: TFC on TWY YANKEE

CTN: TURB de sillage du TFC de la piste béton
CTN: expect wake TURB of CONC RWY TFC

Afin d'éviter les dangers provoqués par le souffle des rotors, le survol des PRKG avions est interdit. L'air taxi aura lieu uniquement sur les TWY publiées. To avoid vortices dangers, overflight of aeroplane PRKG is prohibited. Air taxi exclusively along published TWY.

Après le décollage, lorsque clair du circuit piste gazon, la montée doit être continue jusqu'à **MAX 3500**. After TKOF, when clear of grass RWY circuit, the climb shall be continuous up to **MAX 3500**.

Les altitudes indiquées sur la carte doivent être respectées, sauf ATC ou conditions MET

The altitudes indicated on the chart must be respected, except ATC or MET conditions

- ① Route préférentielle DEP
Preferential DEP route
- ② Route DEP si vent de dos >5Kt
DEP route if tailwind >5Kt
- ③ Survol de la piste uniquement sur autorisation TWR
Overflight of RWY only with TWR CLR
- ④ Vers ECHO selon ATC, uniquement pour HEL multimoteurs
From ECHO by ATC for multiengine HEL only

MAX 100 kt IAS, maintenir 3500,
sauf ATC ou conditions MET
MAX 100 kt IAS, maintain 3500,
except ATC or MET conditions

Zones sensibles au bruit
Noise sensitive areas

Zones à éviter
Areas to be avoided

Circuit piste gazon
Grass RWY circuit

Altitudes en ft; Hauteurs en ft
Altitudes in ft; Heights in ft

PALEXPO 46° 14' 08" N / 006° 07' 03" E GVA R207, D1.3
PLAYA 46° 14' 32" N / 006° 09' 03" E GVA R130, D1.0
LA PALLANTERIE 46° 14' 50" N / 006° 13' 07" E GVA R094, D3.6

FL 195
5500
or
3500
or
1000 AGL
126.350
GENEVA
INFO

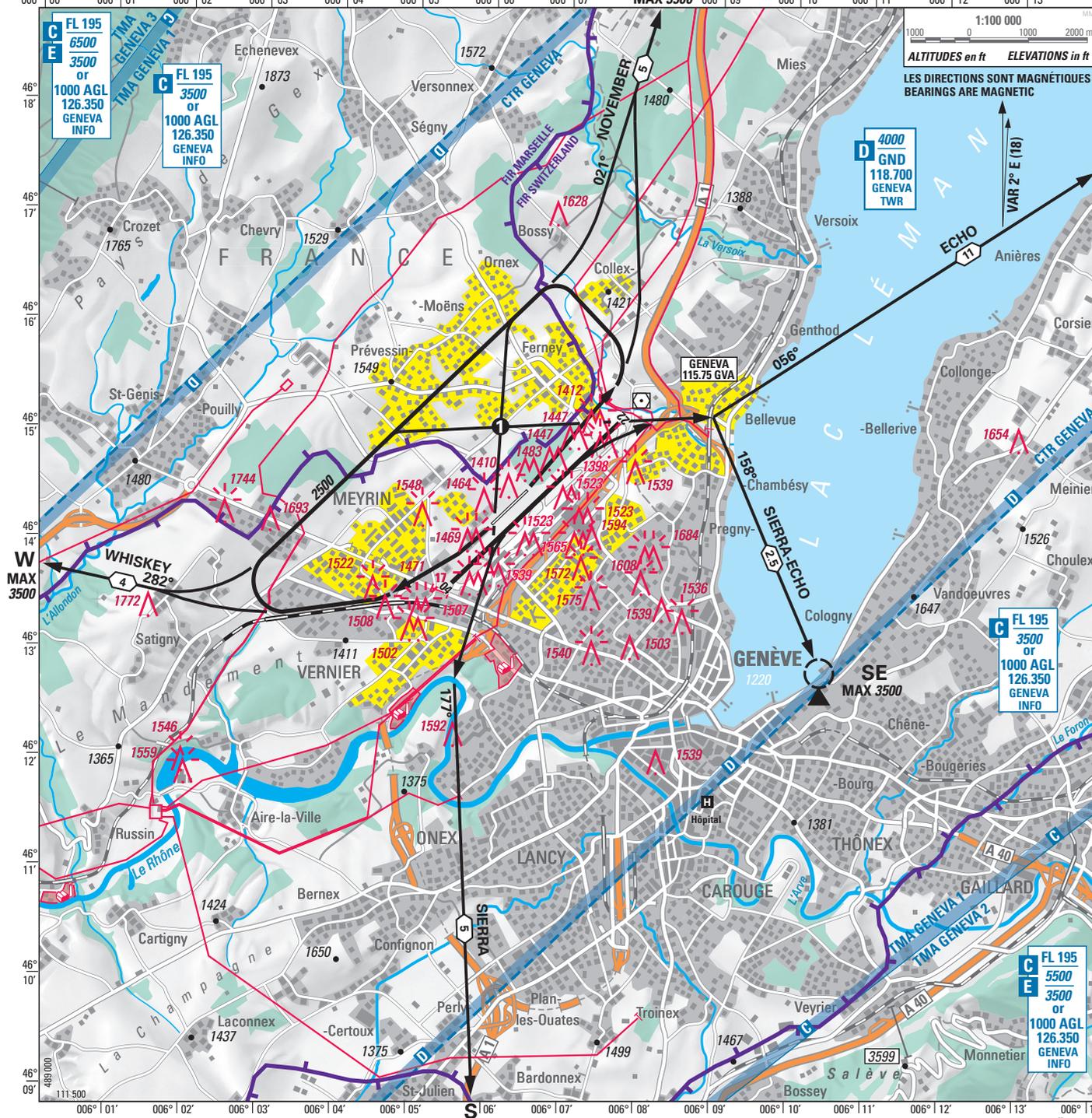
© 2018 Swissstopo. CH-3084 Wabern

CARTE DE DÉPART A VUE
VISUAL DEPARTURE CHART

ELEV 1411 ft (430 m)

ATIS	135.580		TWR/VDF	118.700	119.700
GND	121.680	119.700	INFO	126.350	
APRON	121.855	121.750			

GENÈVE
DEPARTURE
LSGG



GRASS RWY:
Voir/see AD INFO §10-5 Grass RWY 04/22

CTN: TURB de sillage du TFC de la piste béton
CTN: expect wake TURB of CONC RWY TFC

Routes de départs VFR/VFR departure routes:
 NOVEMBER: AD circuit - N;
 WHISKEY: AD circuit - W
 ECHO: AD circuit - fin de / end of RWY 04 -
 échangeur autoroutier / highway junction - E;
 SIERRA-ECHO: AD circuit - fin de / end of RWY 04 -
 échangeur autoroutier / highway junction - SE;
 SIERRA: AD circuit - OHDTWY E - Rhône - S

Survol de la piste uniquement sur autorisation TWR et à minimum 3000 ft AMSL
 Overflight of RWY only with TWR CLR and at minimum 3000 ft AMSL

MAX 3500
 SE 46° 12' 46" N / 006° 10' 21" E GVA R144, D3.0

Zones sensibles au bruit
Noise sensitive areas

Zones à éviter
Areas to be avoided

Altitudes en ft; Hauteurs en ft
 Altitudes in ft; Heights in ft

© 2018 Swissstopo, CH-3084 Wabern

Scenario du calcul du bruit du trafic aérien

1 INTRODUCTION

La fiche PSIA adoptée par le Conseil fédéral le 14 novembre 2018 prévoit qu'après son adoption le bruit admissible selon l'art. 37 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) devra être fixé dans le cadre d'une procédure administrative déterminante et le cadastre de bruit sera adapté de suite. Le bruit admissible ne devra pas dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée » dans la fiche PSIA (CEB PSIA 2019), c.-à-d. le cadre défini par le territoire exposé au bruit tel que déterminé sur la carte 1 de ladite fiche (fiche PSIA page 18 et partie décisionnelle, chiffre 3 page 21).

Le bruit admissible doit être déterminé pour chacune des quatre périodes figurant dans l'annexe 5 OPB, à savoir la période du jour (06h-22h, grands avions et petits avions), la première heure de nuit « N1 » (22h-23h), la deuxième heure de nuit « N2 » (23h-24h) et dernière heure de la nuit « N3 » (05h-06h).

Afin de satisfaire à cette attente, Genève Aéroport initie la présente procédure auprès de l'OFAC en soumettant un projet de développement consistant en la construction d'une sortie de piste rapide en piste 04, la levée des contraintes à l'usage d'un certain nombre de postes de stationnement avions des modifications au règlement d'exploitation de Genève Aéroport et aux dispositions pertinentes de la publication aéronautique suisse afin de respecter l'exposition au bruit maximum fixée dans la fiche PSIA (CEB à moyen terme). Le nouveau bruit admissible sera fixé par l'autorité de décision au terme de la procédure d'approbation dudit projet (procédure administrative déterminante).

Le projet soumis est un projet de développement à moyen terme (2022). Le scenario de trafic pour le calcul de l'exposition au bruit correspondant a été établi en considération de tous les facteurs déterminants, avec la contrainte que le bruit admissible ne devra pas dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée » dans la fiche PSIA. Cette courbe est contraignante pour les autorités et l'exploitant.

Le scenario de trafic pour les calculs tient compte des facteurs anticipés l'horizon considéré, en particulier l'évolution de l'infrastructure, l'évolution attendue du trafic et de la flotte des avions qui opéreront à Genève en 2022, ainsi que des contraintes opérationnelles et environnementales.

2 HYPOTHESES CONSIDEREES DANS LE SCENARIO POUR LES CALCULS

2.1 Hypothèses relatives à l'évolution des mouvements

Les calculs se basent sur une projection du trafic à moyen terme à l'horizon 2022.

Le trafic de base est celui de l'année 2017. Le trafic 2017 est extrapolé en 2022 en utilisant le taux de croissance annuel moyen INTRAPLAN tout trafic confondu (+1.6%, selon tableau 8-1 du rapport ITP de décembre 2014).

Le nombre de départs nocturnes (première et deuxième heure de la nuit selon l'annexe 5 OPB) envisagé en application du taux de croissance ITP occasionnant un dépassement de la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée » dans la fiche PSIA, des mesures doivent être considérées dans l'élaboration du scénario et ensuite mise en œuvre autant que nécessaire afin de limiter le nombre de départs prévus ou retardés durant la période nocturne au-delà de 22h. Plusieurs mesures ont ainsi été considérées, notamment la limitation imposée aux compagnies aériennes qui ne sont pas admises à planifier des départs à l'horaire au-delà de 22h.

En outre, afin de limiter le nombre de départs planifiés à l'horaire avant cette échéance, mais retardés au décollage au-delà de 22h (« décollage retardés après 22h »), une mesure opérationnelle a été mise en œuvre dès la fin de l'année 2018 consistant à prioriser les départs durant l'intervalle de temps qui précèdent 22h (durant la période diurne), de sorte à éviter un certain nombre de départs retardés juste après 22h (durant la période nocturne). L'effet de cette mesure a été considéré dans le scénario de trafic, afin de rester dans la courbe de bruit à moyen terme inscrite dans la fiche PSIA. Concrètement, 286 départs (annuellement) actuellement retardés après 22h ont été considérés comme opérant avant 22h dans le scénario 2022, de par l'effet de la mesure.

En outre, Genève Aéroport sollicite dans le cadre de la présente procédure la possibilité de soumettre les décollages retardés après 22h à un système d'autorisation préalable. Dans la mesure du nécessaire, une limitation supplémentaire sera appliquée sous forme de « quotas bruit » : pour chacune des périodes nocturnes selon l'annexe 5 OPB, un nombre de départs sera attribué aux compagnies aérienne de sorte à assurer *in fine* le respect de la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée » dans la fiche PSIA. Dans le scénario pour les calculs du bruit à l'horizon 2022, le nombre de départs a été ainsi plafonnée au nombre correspondant utilisé pour le calcul de la courbe PSIA à moyen terme. Les départs excédants le plafond selon la prévision de trafic « non influencées » (131 et 33 départs respectivement pour la première et la deuxième heure de la nuit selon annexe 5 OPB) ont été reportés sur la journée (additionnés aux départs diurnes) aux fins du calcul, afin de rester cohérent avec la prévision de trafic (total) à l'horizon 2022.

Enfin, en conformité avec la fiche PSIA, un vol long-courrier avec trois rotations par semaine (trois jours par semaine sur toute l'année) est planifié avec départ durant la première heure de la nuit (22-23h). Un nombre équivalent de départs (156 mvts départ) a été reporté durant la période Jour, avec une adaptation des quotas en conséquence.

2.2 Hypothèses relatives aux sources de bruit (flotte)

Par cohérence, la flotte utilisée pour le calcul de la courbe de bruit à moyen terme fixée en coordination réglée dans la fiche PSIA a été reprise pour le calcul du nouveau bruit admissible dans la présente procédure.

De même, la base des données sources utilisées pour le calcul de la courbe de bruit PSIA à moyen terme a été utilisée pour le calcul, entamé fin 2018, du nouveau bruit admissible (RC2012_01).

S'agissant du départ d'un nouveau vol long-courrier trois fois par semaine après 22h avec un avion aux meilleures performances acoustiques, le type d'avion considéré est le Boeing B788 Dreamliner.

2.3 Hypothèses relatives aux trajectoires

Par cohérence, la répartition du trafic par piste 04 et 22 utilisée pour le calcul de la CEB PSIA 2019 a été également reprise pour le calcul du nouveau bruit admissible, à savoir une utilisation de la piste 04 à 40% en moyenne durant l'année, contre 60% pour la piste 22.

De même, les mêmes procédures de vol et la même répartition du trafic selon ces procédures ont été utilisées pour le calcul dans le cadre du présent dossier que pour le calcul des CEB PSIA 2019.

Pour le nouveau vol long-courrier après 22h, les mouvements ont été répartis conformément à la répartition moyenne des vols long-courriers à ce jour.

3 NOMBRE DE MOUVEMENTS CONSIDERES POUR LES CALCULS

	SCENARIO 2022	CEB PSIA 2019	DIFFERENCE
Petits Avions-DEP	10'882	9'608	1'274
Petits Avions-ARR	10'880	9'609	1'271
Jour-DEP	91'025	87'805	3'220
Jour-ARR	83'438	80'624	2'814
N1-DEP	1'182	1'468	-286
N1-ARR	6'257	6'167	90
N2-DEP	319	319	0
N2-ARR	2'845	3'519	-674
N3-DEP	1	0	1
N3-ARR	1	0	1
Total	206'830	199'119	7'711

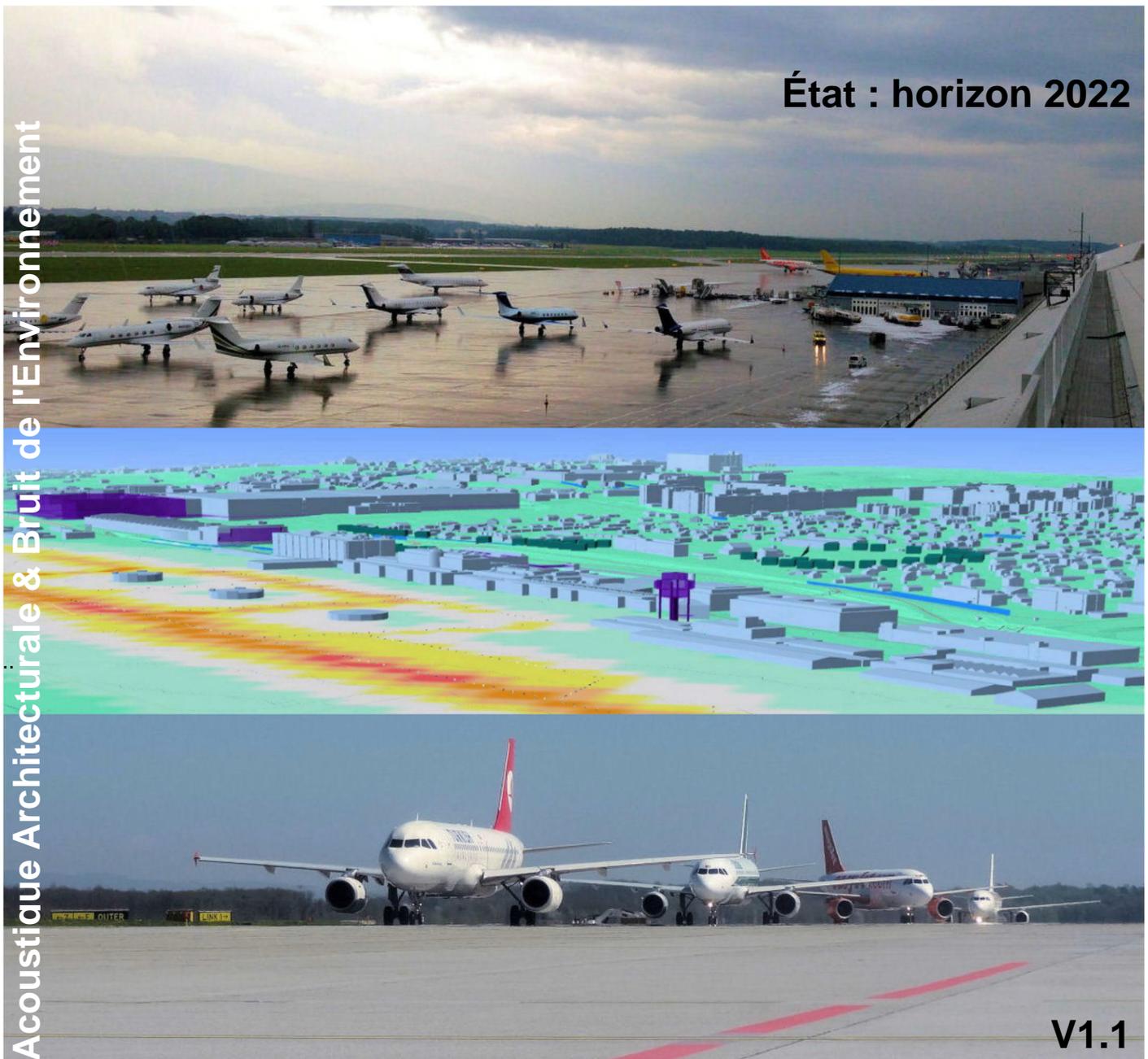
* * *



Acoustique Architecturale
& Bruits de l'Environnement
Robert Beffa & collaborateurs
1207 GENEVE • 4 rue de l'Avenir
Téléphone (+41) 022 786 31 77
Télécopie (+41) 022 786 32 56
contact@acouconsult.ch
TVA n° CHE - 114. 034. 247

GENÈVE
AÉROPORT

Pronostic des Immissions engendrées par le Bruit au Sol (OPB, annexe 6)



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
1.1 Objectif du mandat.....	3
1.2 Démarche employée	3
2. ASPECTS REGLEMENTAIRES	4
2.1 Valeurs limites d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers.....	4
2.2 Degrés de sensibilité au bruit (OPB)	4
2.3 Détermination du niveau d'évaluation (OPB)	4
3. APPROCHE METHODOLOGIQUE	4
4. MODELE INFORMATIQUE UTILISE POUR LA MODELISATION	5
4.1 Logiciel.....	5
4.2 Paramètres influençant la propagation acoustique étudiée	5
4.3 Précision globale du modèle.....	5
5. CATEGORISATION-BRUIT DES AVIONS	5
5.1 Détermination des catégories-bruit des avions	5
5.2 Caractéristiques spécifiques des catégories-bruit des avions.....	6
6. SOURCES DE BRUIT AU SOL SUR LA PLATEFORME AEROPORTUAIRE	6
7. RESULTATS (NIVEAUX L_{eq} et L_r CALCULES)	7
7.1 Immissions du bruit au sol de la plateforme aéroportuaire à l'horizon 2022	7
8. ANALYSE DES RESULTATS	7
8.1 Niveau d'immission au regard des valeurs limites OPB.....	7
8.2 Contributions déterminantes pour l'ensemble des récepteurs	7
8.3 Contributions déterminantes pour les récepteurs présentant un $L_r > VLI$	8
8.4 Analyse pour la période nocturne (déterminante)	8
8.5 Cartographies : L_r global Annexe 6 OPB - (situation moyenne annuelle).....	9
9. CONCLUSIONS	12
10. BIBLIOGRAPHIE - REFERENCES	13
Annexe n° 1. Carte n°03 Carte des Degrés de Sensibilité au Bruit (DS OPB)	14
Annexe n° 2. Liste des récepteurs présentant un dépassement des VLI OPB	15

1. INTRODUCTION

1.1 Objectif du mandat

Ce rapport fournit une évaluation des immissions sonores résultant de l'exploitation de l'aéroport de Genève (bruit au sol calculé selon l'annexe 6 OPB) à l'horizon 2022 (état de référence).

La modélisation effectuée prend en compte les bâtiments situés dans le périmètre de l'aéroport en 2022, à savoir en particulier le grand amortisseur de bruit (en exploitation depuis 2017), modélisé aussi bien en ce qui concerne sa volumétrie que sous l'aspect de sa contribution aux émissions du bruit au sol, l'aile Est modélisée pour sa géométrie ainsi que pour les modifications des positions et des trajets des avions liés à son exploitation prochaine, de même que la future sortie de piste rapide "REX-C sortie rapide en piste 04 (RET 04)" qui offrira une possibilité de sortie plus courte en raccourcissant d'autant les trajets au sol, notamment au profit des secteurs Bellevue et Ferney-Voltaire.

Le modèle acoustique permet d'évaluer analytiquement la contribution de chaque source de bruit identifiée (analyse des contributions critiques).

Pour les activités spécifiques relatives au trafic aéronautique, les exigences posées par la loi sur la protection de l'environnement (LPE) ainsi que celles de l'Ordonnance sur la Protection contre le Bruit (OPB) qui en définit son application en ce qui concerne les émissions sonores doivent être considérées.

Dans ce cadre, les immissions du bruit produit par le survol des avions (décollage, atterrissage, etc.) sont traitées par l'annexe 5 de l'OPB (valeurs limites d'exposition au bruit des aérodrômes civils), les courbes de bruits publiées étant calculées par l'EMPA sur la base d'un modèle existant validé par l'OFEV selon les trajectoires réelles (données radars).

En ce qui concerne les immissions de bruits produits "au sol" par ces mêmes avions, c'est l'annexe 6 de l'OPB qui s'applique (valeurs limites d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers).

Comme cette annexe est de portée "générique" pour tous les types d'infrastructure industrielle et compte tenu des diverses spécificités du "bruit au sol" aéroportuaire, l'application de l'annexe 6 a nécessité de mettre en œuvre une méthodologie particulière adaptée pour évaluer l'effet global des immissions perçues par les riverains à ce titre (effet cumulé de l'ensemble des bruits produit sur la plateforme aéroportuaire dépendant de l'exploitation d'un aéroport).

Les bruits directement liés aux mouvements des avions correspondent au trafic au sol, attentes en bout de piste et stationnement aux positions. D'autres données liées aussi à l'exploitation ne sont pas directement liées à l'évolution du nombre de mouvements avions (essais moteurs, trafic véhicule sur le tarmac, parking véhicules pour le personnel et les utilisateurs externes).

D'autres sources de bruit ne sont pas directement liées à l'exploitation des avions, typiquement le trafic des véhicules sur la plateforme aéroportuaire et lors de l'utilisations des parkings ainsi que les sources de bruit situées sur les bâtiments, en particulier le bruit des installations techniques (CVC).

1.2 Démarche employée

Compte tenu du très grand nombre de sources de bruit présentes sur le site avec de multiples variations de fonctionnement au cours de l'année, de l'emplacement des bâtiments et des récepteurs et de la proximité d'autres sources de bruit comme de l'autoroute, il est apparu nécessaire et plus circonstancié d'établir un pronostic d'immission acoustique basé sur une simulation informatique.

Le modèle acoustique a été établi à partir des informations disponibles établies au niveau international (AzB¹ [1], Aircraft Noise and Performance² [2]) ainsi que sur des mesures de bruits effectuées sur le site de Genève Aéroport.

Les données nécessaires à la modélisation informatique du site (topographie, bâtiments, fonctionnement, etc.) ont été collectées auprès de Genève Aéroport.

¹ AzB (2007). *Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB)*. Allemagne : Umweltbundsamt. Réf. Internet http://www.dfl.d.de/Downloads/AzB_07.pdf

² <https://www.aircraftnoisemodel.org>

2. ASPECTS REGLEMENTAIRES**2.1 Valeurs limites d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers****OPB - Annexe 6**

Degré de sensibilité (OPB art. 43)	Valeurs de planification Lr en dB(A)		Valeurs limites d'immissions Lr en dB(A)		Valeurs d'alarme Lr en dB(A)	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
DS I	50	40	55	45	65	60
DS II	55	45	60	50	70	65
DS III	60	50	65	55	70	65
DS IV	65	55	70	60	75	70

Avec: période de jour 07h00 / 19h00 et période de nuit 19h00 / 07h00

2.2 Degrés de sensibilité au bruit (OPB)

Pour les zones d'affectation les plus proches de l'aéroport, différents degrés de sensibilités au bruit ont été attribués : Cf. carte DS OPB jointe en annexe n°1.

2.3 Détermination du niveau d'évaluation (OPB)

Le niveau d'évaluation L_r se calcule à partir des niveaux d'évaluation partiels de chaque phase de bruit, soit :

$$L_r = 10 * \log\left(\sum_i 10^{(0.1 * L_{r,i})}\right)$$

Le niveau d'évaluation partiel $L_{r,i}$ se calcule pour la durée moyenne journalière de la phase de bruit i comme il suit :

$$L_{r,i} = L_{eq,i} + K_{1,i} + K_{2,i} + K_{3,i} + 10 * \log(t_i/t_o)$$

Avec :

$L_{eq,i}$ niveau moyen pondéré A pendant la phase de bruit i ;

$K_{1,i}$ corrections de niveau pour la phase de bruit i ;

$K_{2,i}$ corrections de niveau pour la phase de bruit i (audibilité des composantes tonales);

$K_{3,i}$ corrections de niveau pour la phase de bruit i (audibilité des composantes impulsionnelles);

t_i = durée journalière moyenne de la phase de bruit i en minutes;

t_o = 720 minutes.

3. APPROCHE METHODOLOGIQUE

Une catégorisation-bruit des avions a été effectuée à partir des bases de données disponibles au niveau international permettant des regroupements d'avions ayant des caractéristiques acoustiques communes (notamment l'AzB [1]). Ce qui a abouti à la création de 5 catégories d'avion représentatifs, pour lesquelles les calculs ont été effectués.

L'ensemble des données relatives aux activités aéroportuaires, à l'exploitation des avions et des aires de mouvements ont été prises en compte de manière annuelle, et ramenées à un niveau sonore équivalent moyen journalier.

L'ensemble des autres données (installations CVC par exemple) ont été prises en compte sur la base de la moyenne journalière annualisée (fonctionnement régulier).

4. MODELE INFORMATIQUE UTILISE POUR LA MODELISATION

4.1 Logiciel

La présente étude a été menée en utilisant le logiciel IMMI 2018 (licence S001/000165).

4.2 Paramètres influençant la propagation acoustique étudiée

Le calcul des propagations acoustiques en direction des riverains prend en compte l'influence de différents éléments se trouvant sur le chemin de propagation (calculs fréquentiels 1/1 oct.), notamment :

- Atténuation par la distance,
- Réflexions (du 1^{er} ordre),
- Effet d'écran produit par les bâtiments, les murs, les obstacles naturels et les autres éléments se situant sur le chemin de propagation,
- Absorption des surfaces (bâtiments, murs, écrans, etc.),
- Effet de sol,
- Effet des vents selon norme ISO 9613-1 et 2 (température, humidité, prise en compte des statistiques météorologiques locales).

En plus des résultats calculés pour chaque récepteur, des cartes de bruit avec des courbes isophones (situations diurne et nocturne) ont été établies.

4.3 Précision globale du modèle

Sur la bases des informations transmises par les développeurs de ce type de logiciels, il est généralement admis que la précision des modèles de calcul acoustique est globalement de ± 3 dB(A) sur les niveaux sonores calculés (plus particulièrement pour tenir compte des importantes distances Sources-Récepteurs)³.

Les données relatives aux bruits des avions sont issues du document AzB [1]. Elles fournissent, pour différentes catégories d'avions, des spectres de fonctionnement au décollage et à l'atterrissage. De plus, en ce qui concerne plusieurs aspects spécifiques du bruit au sol, des mesurages ponctuels ont été effectués, les observations effectuées ont permis de mieux estimer l'importance de certains paramètres : directivité, modélisation du roulage principalement.

Une comparaison entre les valeurs calculées et celles mesurées par le système MIABA (monitoring du bruit de l'aviation de Genève aéroport) a aussi été effectuée. Cette comparaison a montré que la modélisation effectuée produit des résultats représentatifs de la situation réelle constatée compte tenu des incertitudes inhérentes à la fois au calcul et à la mesure.

5. CATEGORISATION-BRUIT DES AVIONS

5.1 Détermination des catégories-bruit des avions

Genève Aéroport a fourni la liste de l'ensemble des types d'avion ayant atterri à Genève pendant l'année 2017. Afin d'optimiser la modélisation et d'alléger le temps de calcul, un regroupement a permis de les réduire à 6 catégories-bruit :

- **HEL** : Hélicoptères.
- **HL1** : Avions à hélices, notamment l'aviation légère.
- **HL2** : Turbopropulseurs, composé d'une part d'aviation légère et d'autre part d'avions de ligne.
- **J1** : Avions à réacteurs, composé d'une part d'aviation d'affaire et d'autre part d'avions de ligne à faible capacité de passagers.
- **J2** : Avions à réacteurs, notamment liés à l'aviation de ligne.
- **J3** : Avions à réacteurs, notamment liés à l'aviation de ligne, types gros porteurs.

³ Aucune indication de précision concernant les résultats de calculs avec obstacles n'est précisée dans la norme ISO 9613-2

5.2 **Caractéristiques spécifiques des catégories-bruit des avions**

- **Hauteur des sources**

Sur la base de ces 6 catégories-bruit, les hauteurs moyennes des sources de bruit des avions ont été déterminées (moteurs et APU⁴, quand ils sont présents).

- **Puissances acoustiques (L_w)**

Pour les moteurs, et en fonction de la représentativité des différentes catégories proposées par la norme AzB, les spectres correspondants aux catégories-bruits ont été appliqués.

- **Directivité des sources**

Une recherche documentaire relative à la directivité des avions pour chaque catégorie-bruit a été réalisée. Ceci a permis de déterminer des directivités spécifiques pour chaque type de motorisation.

6. **SOURCES DE BRUIT AU SOL SUR LA PLATEFORME AEROPORTUAIRE**

En outre, les autres sources de bruit liés aux mouvements et au stationnement des avions au sol, aux autres activités sur les aires de mouvements et à l'exploitation des bâtiments ont été également déterminées et décrites.

Les sources sonores considérées sont les suivantes :

- **TRAFIC AU SOL :**

Ce type de source représente le niveau sonore du trafic au sol des avions (ou roulage) lors des différents déplacements sur les taxiways. Les taxiways se situent principalement sur l'Aire Sud de la plateforme, puisqu'elles relient les deux baies d'attentes de la piste (04 et 22) aux différentes positions de l'Aire Sud. Les taxiways de l'Aire Nord ont également été intégrés aux évaluations.

- **BRUIT AUX POSITIONS :**

Ce type de source représente le niveau sonore généré par les avions lors de leur arrivée ou départ en position (mise en marche et arrêt des moteurs, fonctionnement des APU et utilisation de push-back pour le repoussage ou remorquage des avions). Le bruit aux positions se fait principalement sur l'Aire Sud de la plateforme, puisque l'Aire Sud représente la majeure partie de l'exploitation de l'Aéroport avec les vols commerciaux. Le bruit aux positions au niveau de l'Aire Nord a également été pris en compte.

- **ATTENTES :**

Ce type de source permet de prendre en compte le bruit produit par les avions stationnant en bout de piste en attente de pouvoir décoller.

- **ESSAIS MOTEURS :**

Ce type de source illustre la prise en compte des différents types d'essais moteurs pouvant être réalisés sur la plateforme aéroportuaire (trois types d'essais «Leak Test», «Idle» et «Pleine Puissance»).

- **INSTALLATIONS CVC :**

Ce type de source comprend toutes les installations techniques ayant des prises ou des rejets d'air vers l'extérieur.

- **TRAFIC DES VEHICULES :**

Ce type de source illustre le niveau sonore du trafic routier au niveau de la route périphérique de la plateforme.

- **PARKINGS :**

Ce type de source prend en compte l'ensemble des parkings de surface dépendant de l'Aéroport (aériens ou couverts, avec ou sans barrière) ainsi que les entrées et sorties des parkings souterrains.

Remarque :

Les émissions sonores produites lors des actions menées pour la prévention du péril aviaire (tirs et émissions sonores produites par les effaroucheurs) constituent un élément important des mesures de sécurité. En conséquence, ils ne sont pas pris en considération (à l'identique des sirènes des ambulances et celles des pompiers).

⁴ APU : Auxiliary Power Unit / permet de produire de l'énergie à bord des avions pour permettre d'alimenter au sol les différents systèmes de bord quand les moteurs sont arrêtés

7. RESULTATS (NIVEAUX L_{eq} et L_r CALCULES)

7.1 Immissions du bruit au sol de la plateforme aéroportuaire à l'horizon 2022

Les immissions du bruit de l'exploitation de l'aéroport au sol à l'horizon 2022 ont été déterminées pour des récepteurs compris dans une zone d'environ 1'700 m autour de la plateforme aéroportuaire de Genève Aéroport (par rapport à l'axe de la piste).

Les niveaux d'évaluations L_r sont calculés en prenant en compte les corrections de niveaux décrites dans l'OPB, notamment les correctifs K_1 , K_2 et K_3 spécifiques aux différents phases de bruit identifiées).

Les récepteurs considérés ont été choisis selon les critères suivants :

- Bâtiments proches des différentes sources sonores de la plateforme aéroportuaire (soit tout autour de la plateforme),
- Bâtiments situés en zone classée avec un degré de sensibilité au bruit DS II,
- Bâtiments ne bénéficiant pas de l'effet d'écran produit par les bâtiments de l'aéroport ou autres.

Pour chaque emplacement de bâtiment étudié, les récepteurs sont disposés au niveau de la façade faisant face à l'aéroport, à l'étage pour des maisons individuelles et à 3 étages différents pour des immeubles d'habitation (premier, dernier et intermédiaire).

8. ANALYSE DES RESULTATS

Sur la base des résultats obtenus, nous avons établi dans quelle mesure les immissions dues à l'exploitation de l'aéroport respectaient ou non les valeurs limites d'immission au sens de l'OPB.

Par ailleurs, nous avons étudié les contributions déterminantes, à savoir les sources qui ont un impact prédominant sur les niveaux d'immission, pour l'ensemble des récepteurs ceci plus particulièrement pour les récepteurs présentant un dépassement des valeurs limites.

8.1 Niveau d'immission au regard des valeurs limites OPB

Pour tous les récepteurs (767 sur 767), les exigences de l'OPB (valeurs limites d'immissions) sont respectées pour la période diurne. Pour la période nocturne, les valeurs limites sont respectées pour 95% des récepteurs (732 sur 767).

Les points récepteurs où il y a un dépassement des valeurs limites sont représentés sous forme de tableau (voir annexe n°2).

Un graphique permet de visualiser le nombre d'adresses touchées par un dépassement des VLI, en fonction de la valeur du dépassement observé (voir point 8.4.).

8.2 Contributions déterminantes pour l'ensemble des récepteurs

Pour l'ensemble des 767 récepteurs concernés par le PIBS, et pour les périodes JOUR et NUIT, l'étude globale de la participation de chaque source dans le niveau d'évaluation global (rang 1 = source principale, rang 7 = source avec un L_r partiel minimal) est présentée dans le tableau suivant :

Contributions principales pour TOUS les récepteurs								
JOUR	Rang 1 Nombre récepteurs	Rang 2 Nombre récepteurs	Rang 3 Nombre récepteurs	Rang 4 Nombre récepteurs	Rang 5 Nombre récepteurs	Rang 6 Nombre récepteurs	Rang 7 Nombre récepteurs	TOTAL par source
Trafic au sol	691	57	19	0	0	0	0	767
Positions	2	370	184	205	6	0	0	767
Essais Moteurs	61	99	418	142	47	0	0	767
CVC	0	2	17	119	500	125	4	767
Parkings	0	0	0	0	1	20	746	767
Trafic véhicules	0	0	0	3	126	621	17	767
Attentes	13	239	129	298	87	1	0	767
TOTAL par contribution	767							
NUIT	Rang 1 Nombre récepteurs	Rang 2 Nombre récepteurs	Rang 3 Nombre récepteurs	Rang 4 Nombre récepteurs	Rang 5 Nombre récepteurs	Rang 6 Nombre récepteurs	Rang 7 Nombre récepteurs	TOTAL par source
Trafic au sol	552	200	15	0	0	0	0	767
Positions	5	227	318	213	4	0	0	767
Essais Moteurs	204	209	254	65	35	0	0	767
CVC	0	2	37	275	413	38	2	767
Parkings	0	0	0	1	2	90	674	767
Trafic véhicules	0	0	0	2	36	638	91	767
Attentes	6	129	143	211	277	1	0	767
TOTAL par contribution	767							

Il ressort de ce tableau : par exemple, que pour 691 récepteurs sur 767, de jour, le trafic des avions au sol représente la principale source de bruit (rang 1).



8.3 Contributions déterminantes pour les récepteurs présentant un $L_r > VLI$

Pour les 35 récepteurs de NUIT où $L_r > VLI$ (pas de récepteur en dépassement pour la période diurne), la contribution relative de chaque source au niveau global d'immission (rang 1 = source principale, rang 7 = source avec le niveau d'évaluation partiel minimal) est présentée dans le tableau suivant :

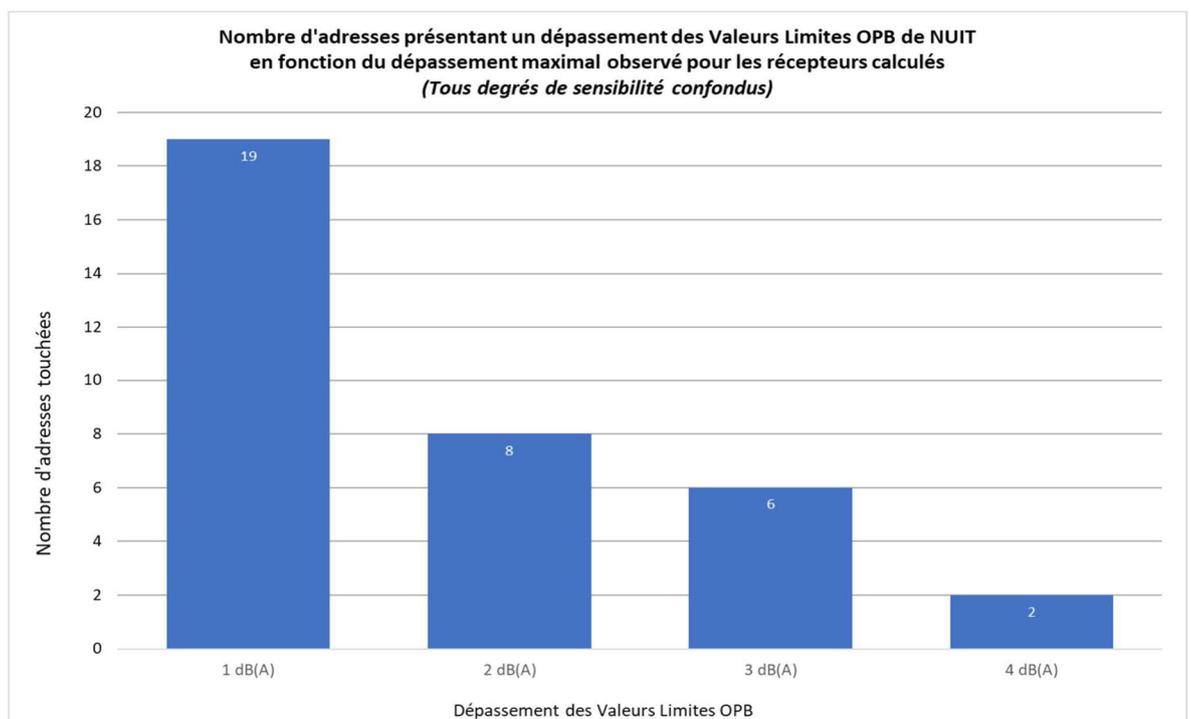
Contributions principales pour les récepteurs dont $L_r > VLI$								
JOUR	Rang 1 Nombre récepteurs	Rang 2 Nombre récepteurs	Rang 3 Nombre récepteurs	Rang 4 Nombre récepteurs	Rang 5 Nombre récepteurs	Rang 6 Nombre récepteurs	Rang 7 Nombre récepteurs	TOTAL par source
Trafic au sol	0	0	0	0	0	0	0	0
Positions	0	0	0	0	0	0	0	0
Essais Moteurs	0	0	0	0	0	0	0	0
CVC	0	0	0	0	0	0	0	0
Parkings	0	0	0	0	0	0	0	0
Trafic véhicules	0	0	0	0	0	0	0	0
Attentes	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL par contribution	0	0						
NUIT	Rang 1 Nombre récepteurs	Rang 2 Nombre récepteurs	Rang 3 Nombre récepteurs	Rang 4 Nombre récepteurs	Rang 5 Nombre récepteurs	Rang 6 Nombre récepteurs	Rang 7 Nombre récepteurs	TOTAL par source
Trafic au sol	27	8	0	0	0	0	0	35
Positions	1	15	14	5	0	0	0	35
Essais Moteurs	4	4	20	7	0	0	0	35
CVC	0	0	0	20	14	1	0	35
Parkings	0	0	0	0	0	14	21	35
Trafic véhicules	0	0	0	0	1	20	14	35
Attentes	3	8	1	3	20	0	0	35
TOTAL par contribution	35	35						

8.4 Analyse pour la période nocturne (déterminante)

La période nocturne (NUIT) est chaque fois déterminante pour les dépassements des valeurs limites.

Pour la période de NUIT, 35 récepteurs sur les 767 calculés présentent un dépassement des VLI. Ces récepteurs sensibles se situent principalement dans la zone comprise entre l'autoroute et les chemins du Jonc, des Ailes et Préjins (zone située derrière l'aérogare principale), ainsi qu'à Chambésy vers l'Avenue de la Foretaille (zone située vers la Baie d'Attente 22).

Le graphique ci-dessous permet de mieux connaître le nombre d'adresses touchées par un dépassement des VLI, en fonction de la valeur du dépassement observé.



Pour ces récepteurs, les contributions principales sont le trafic des avions au sol, le bruit aux positions et, dans une moindre mesure, les attentes en baie d'attente 22.

8.5 Cartographies : Lr global Annexe 6 OPB - (situation moyenne annuelle)

Des cartes isophones des immissions du bruit au sol dans le voisinage de l'aéroport ont été établies, elles présentent les niveaux d'évaluation Lr journalier moyen à l'horizon considéré (2022).

Elles permettent ainsi de d'appréhender la répartition des immissions sonores résultant de l'exploitation de l'aéroport de Genève (bruit au sol calculé selon l'annexe 6 OPB) pour le territoire proche de la plateforme aéroportuaire.

Ces cartes des isophones sont incorporées au présent rapport ci-après.

La carte n° 01 représente la situation de JOUR.

La carte n° 02 représente la situation de NUIT.



Calcul du Bruit au Sol (OPB Annexe 6)

Situation : JOUR

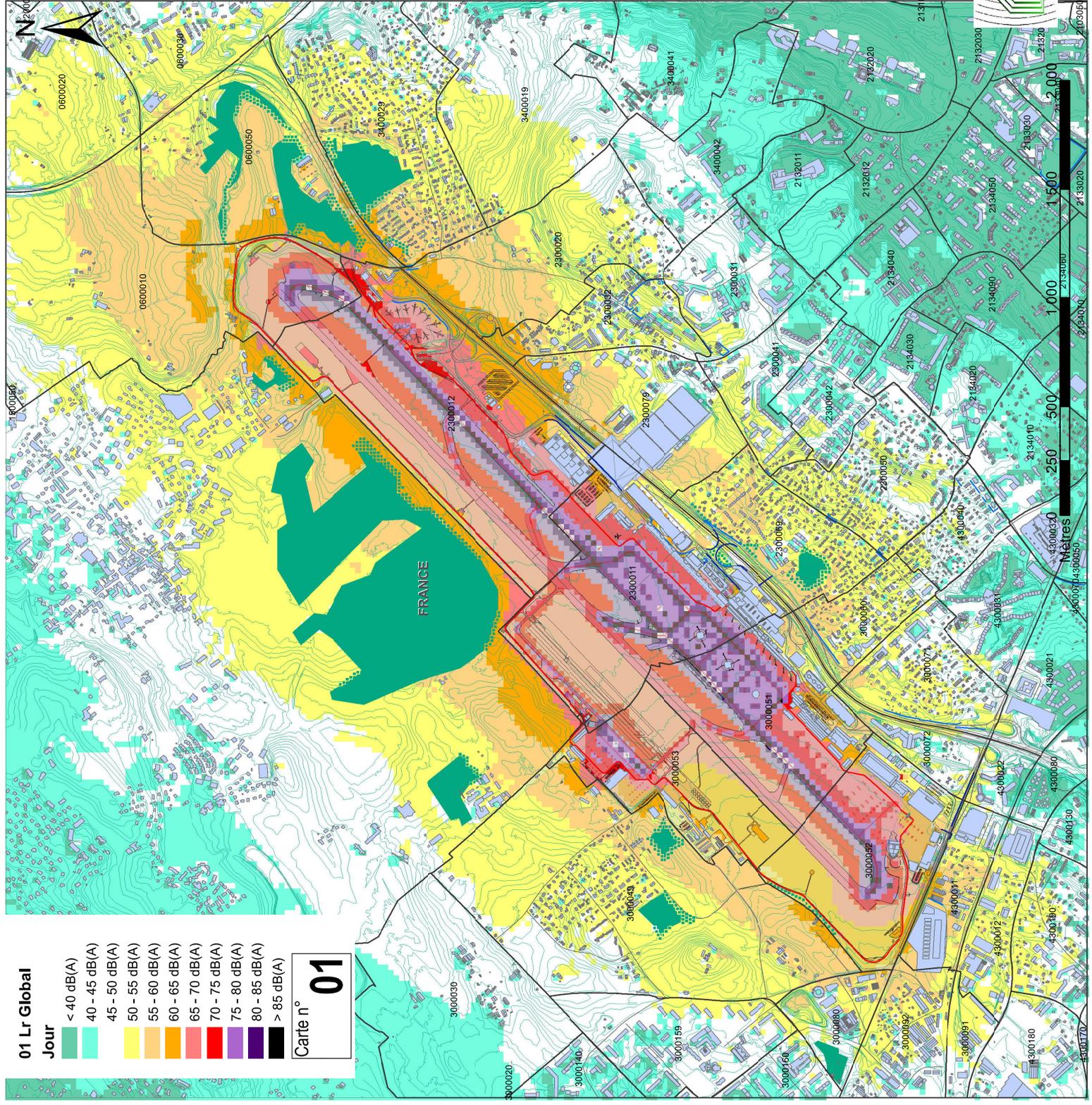
Lr Global :
 Trafic / Positions
 Attentes / Essais Moteurs
 Trafic Véhicules
 Parkings / CVC

Horizon 2022

Modélisation : RB/GB
 Date du calcul : 25/03/2019
 Date du tirage : 06/05/2019
 218'2900.V1.1

Grille de calcul : 25m x 25m
 Hauteur relative de la grille : 4m

@couConsult 4, rue de l'avenir - 1207 GENEVE
 Téléphone : (+41) 022 786 31 77
 Mail : contact@acouconsult.ch



01 Lr Global

Jour	< 40 dB(A)
	40 - 45 dB(A)
	45 - 50 dB(A)
	50 - 55 dB(A)
	55 - 60 dB(A)
	60 - 65 dB(A)
	65 - 70 dB(A)
	70 - 75 dB(A)
	75 - 80 dB(A)
	80 - 85 dB(A)
	> 85 dB(A)

Carte n° **01**

Calcul du Bruit au Sol (OPB Annexe 6)

Situation : NUIT

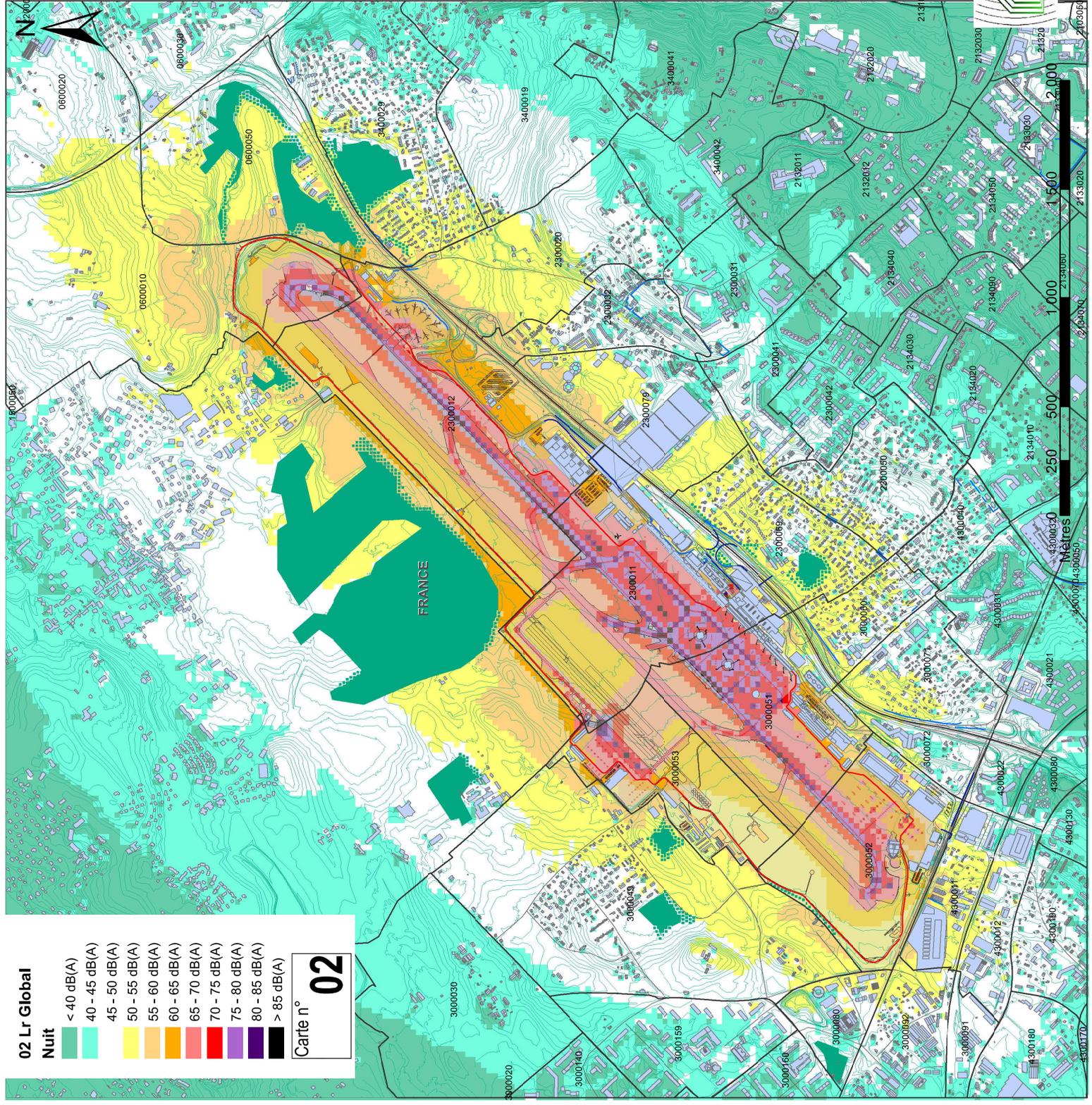
Lr Global :
 Trafic / Positions
 Attentes / Essais Moteurs
 Trafic Véhicules
 Parkings / CVC

Horizon 2022

Modélisation : RB/GB
 Date du calcul : 25/03/2019
 Date du tirage : 06/05/2019
 218°2900.V1.1

Grille de calcul : 25m x 25m
 Hauteur relative de la grille : 4m

@couConsult 4, rue de l'avenir - 1207 GENEVE
 Téléphone : (+41) 022 786 31 77
 Mail : contact@acouconsult.ch



9. CONCLUSIONS

L'étude fournit une évaluation des immissions sonores résultant de l'exploitation de l'aéroport de Genève calculée selon l'annexe 6 OPB (bruit au sol) à l'horizon 2022.

Pour tous les récepteurs (767 sur 767), les exigences de l'OPB (valeurs limites d'immission) sont respectées pour la période diurne. Pour la période nocturne, les valeurs limites sont respectées pour 732 récepteurs sur 767 (95%).

Les mesures effectuées montrent que le modèle acoustique donne des valeurs conformes à la réalité avec une tendance plutôt prudente (valeurs calculées plutôt supérieures comparativement à celles extrapolées des mesures).

La modélisation effectuée fournit également des informations sur les contributions déterminantes ainsi que sur les impacts sonores chez les riverains à l'horizon considéré.

Les contributions déterminantes impactant le plus de riverains sont :

- le trafic au sol des avions (contribution principale),
- le bruit des avions aux positions (mise en marche des moteurs, fonctionnement des APU, utilisation de push-back (repoussage ou remorquage des avions en position))
- le bruit généré par des avions aux points d'attente avant d'entrer en piste (baies d'attentes situées en bout de piste 04 et 22).

Robert BEFFA
Architecte Acousticien



Guillaume BASTIAN
Technicien en Acoustique



Ce rapport comporte 15 pages (y compris les annexes)
Genève le 7 mai 2019,

Annexe n°1 : Carte n°03 Carte des Degrés de Sensibilité au Bruit OPB
Annexe n°2 : Liste des récepteurs présentant un dépassement des VLI OPB

10. BIBLIOGRAPHIE - REFERENCES

- [1] *Arbeitsgruppe « Novellierung der AzB »* (2007). Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB). Allemagne : Umweltbundesamt.
Réf. Internet http://www.dflde/Downloads/AzB_07.pdf
- [2] *Eurocontrol- ANP 2019*. The Aircraft Noise and Performance (ANP) Database : An international data resource for aircraft noise modellers (Version 2.2 of the Aircraft Noise and Performance (ANP) database).
Réf. Internet <https://www.aircraftnoisemodel.org>
- [3] *Dr. Ullrich Isermann, Dr. Thomas Kowalski, Dr. Rainer Schmid* (2003). Gutachten C4 - Technisches Gutachten Fluglärm / Lärmphysikalisches Gutachten für das Planfeststellungsverfahren zum Ausbau des Flughafens Frankfurt-Hahn. Allemagne : Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) en contrat pour Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH.
Réf. Internet [http://www.dflde/Andere/Hahn/PFV_\(VerlaengerungLandebahn\)/Daten/BandC/C04/C4.pdf](http://www.dflde/Andere/Hahn/PFV_(VerlaengerungLandebahn)/Daten/BandC/C04/C4.pdf)
- [4] *P.J. van der Geest, E.A.C. Kruijssen, C.G. Ramsay, D.H. Slater* (2004). Safety and compatibility of mixed VFR/IFR air traffic at Geneva Airport - Final deliverable of the CATCH project. Pays-Bas : Coopération des sociétés NLR et ACONA (Réf. NLR-CR-2004-102).
- [5] Genève Aéroport (2012). Approche pour caractériser un essai moteur type. Suisse.
- [6] Genève Aéroport (2009). Mesures 2009 - Amortisseur nord. Suisse.
- [7] *Dr. A. A. Trani* (2013). Aircraft Classifications. Etats-Unis. Virginia Tech
- [8] AIRBUS SAS (2012). Airbus A319 – Aircraft characteristics airport and maintenance planning. France. AIRBUS
- [9] AIRBUS SAS (2013). Airbus A330 – Aircraft characteristics airport and maintenance planning. France. AIRBUS
- [10] ECAC.CEAC (2004). ECAC.CEAC Doc 29, 3rd Edition : Report on Standard Method of Computing - Noise Contours around Civil Airports - Volume 1: Applications Guide. France.
- [11] ECAC.CEAC (2004). ECAC.CEAC Doc 29, 3rd Edition : Report on Standard Method of Computing - Noise Contours around Civil Airports - Volume 2: Technical Guide. France.
- [12] *Dr T. Schenk* (2009). Methodik zur Ermittlung der Geräuschimmissionen bei Triebwerksprobeläufen. Allemagne : KSZ Ingenieurbüro GmbH / Umweltbundesamt (Réf. Förderkennzeichen 350 01 033 / UBA-FB 001321).
Réf. Internet <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3869.pdf>
- [13] *BeSB GmbH Berlin Schalltechnisches Büro* (2004). Ausbau Flughafen Frankfurt Main - Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren - Kap. 16 Daten zu Triebwerksprobeläufen. Allemagne
Réf. Internet http://www.dflde/PFV_Landebahn/PFV-2/Ordner35/039_B11_Kap16.pdf
- [14] Skyguide (2013). AIP Switzerland – LSGG AD 2-19. Suisse.
Réf. Internet <http://platinumairways.org/files/LSGGCharts.pdf>
- [15] *Michael C. Lau, Christopher J. Roof, Gregg G. Fleming, Amanda S. Rapoza, Eric R. Boeker, David A. McCurdy, and Kevin P. Shepherd* (2012). Behind Start of Take-off Roll Aircraft Sound Level Directivity Study – Final Report. Etats-Unis : U.S. Department of Transportation (Réf. DOT-VNTSC-NASA-12-01 / NASA/TM-2012-217783).
- [16] EMPA (2011). Annexe technique au rapport No 460'257". Suisse : Empa, laboratoire d'acoustique / réduction du bruit pour l'Aéroport International de Genève
- [17] *C. Zufferey* (2006). Essais Moteurs sur un Airbus A320 sur le tarmac - Rapport des mesures acoustiques du 15 mai 2006. Suisse : Decibel Acoustique pour le compte de Genève Aéroport (Réf. P713).

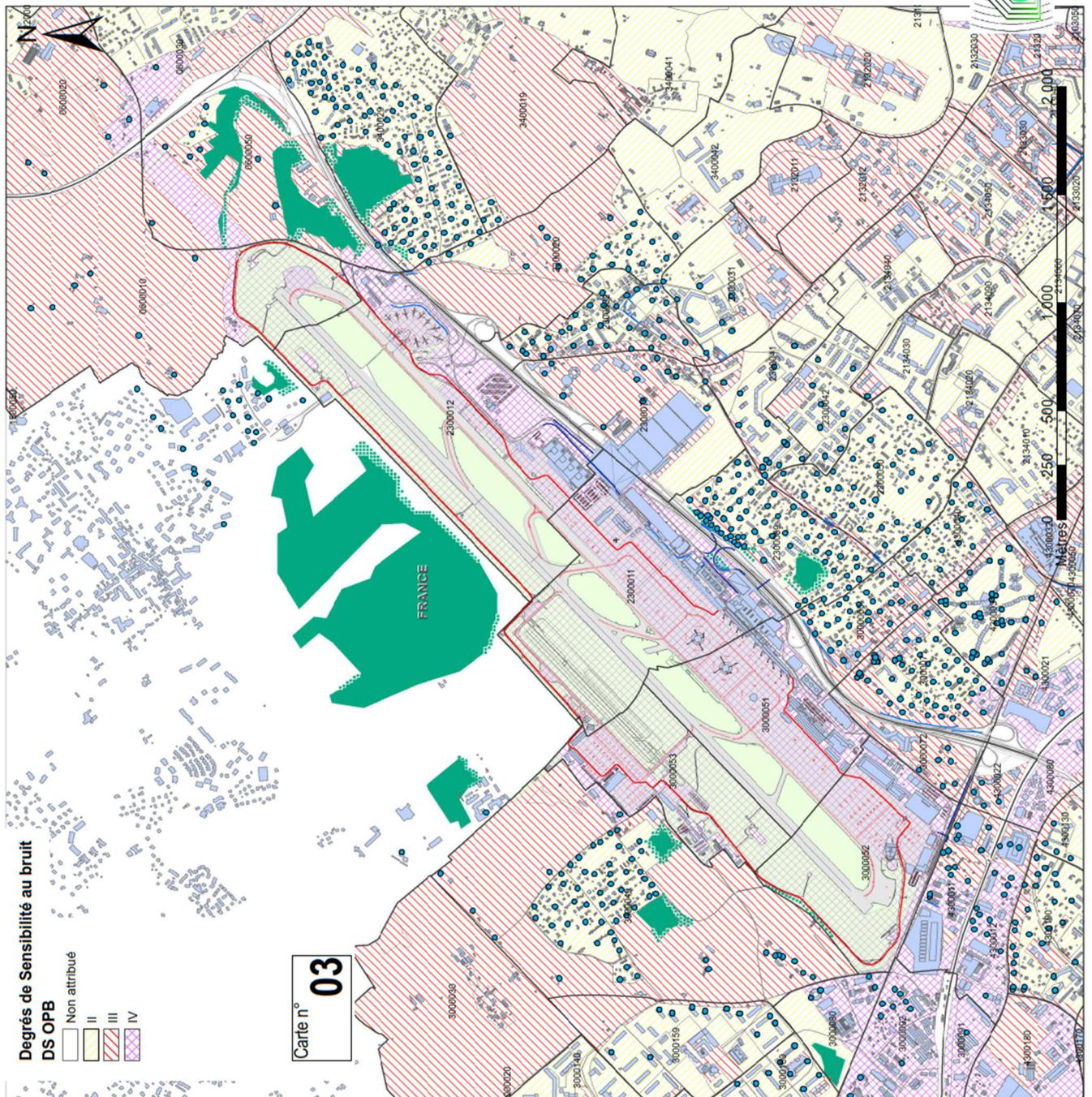
Annexe n° 1. Carte n°03 Carte des Degrés de Sensibilité au Bruit (DS OPB)

GENEVE
 AÉROPORT
Calcul du Bruit au Sol
(OPB Annexe 6)

Carte des Degrés de Sensibilité au Bruit OPB

Modélisation : RB/GB
 Date du calcul : XXXX/2019
 Date du tirage : 06/05/2019
 218'2900.V1.1

@couConsult 4, rue de l'avenir - 1207 GENEVE
 Téléphone : (+41) 022 786 31 77
 Mail : contact@acouconsult.ch



Annexe n° 2. Liste des récepteurs présentant un dépassement des VLI OPB

Liste des récepteurs présentant un dépassement des VLI OPB

Récepteurs	Adresses	Commune	Secteurs	Coordonnées (MN03)			Etage	DS OPB	Local Exploitation	Evaluations		Dépassement	
				x [m]	y [m]	z absolu [m]				Lr Jour [dB(A)]	Lr Nuit [dB(A)]	ΔL_r Jour [dB(A)]	ΔL_r Nuit [dB(A)]
R20	14 Chemin Perrault de Jotemps	Meyrin	3000049 : Citadelle	496186.10	121297.86	435.91	Et. 1	II		53	51		1
R226	35 Chemin du Ruisseau	Meyrin	3000071 : Cointrin - Les Ailes	497046.65	120071.29	425.27	Et. 1	II	E (Jour)	53	51		1
R316	23 Chemin de la Méairie	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497757.35	112074.05	434.71	Et. 1	II		54	51		1
R317	35 Chemin de la Méairie	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497818.16	1120842.14	434.89	Et. 1	II		54	51		1
R324	20 Chemin de la Méairie	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497851.61	1120812.46	437.42	Et. 1	II		54	51		1
R325	1TER Chemin de la Méairie	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497799.71	1120727.69	435.50	Et. 1	II		54	51		1
R333	19 Chemin Riant-Bosquet	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497417.43	1120575.50	427.78	Et. 1	II		55	53		3
R347	9A Chemin Perrault-de-Jotemps	Grand-Saconnex	3000049 : Citadelle	2496328.50	1121301.44	435.50	RdC	II		54	52		2
R355	19 Rue Robert-Adrien-STIERLIN	Meyrin	3000049 : Citadelle	2496362.35	1121435.84	433.50	Et. 1	II		54	51		1
R367	1 Chemin des Pirottes	Meyrin	3000049 : Citadelle	2496242.68	1121338.03	435.80	Et. 1	II		54	52		2
R406	18 Chemin du Joli-Bois	Grand-Saconnex	3400029 : Tonkin	2499092.99	1122440.28	417.50	Et. 1	IV		58	54		4
R407	5 Chemin du Joli-Bois	Chambésy	3400029 : Tonkin	2499080.78	1122502.42	418.37	Et. 1	II		63	58		3
R408	24 Chemin du Joli-Bois	Chambésy	3400029 : Tonkin	2499138.24	1122469.88	412.39	Et. 1	III		56	51		1
R409	10BIS Chemin des Ruches	Chambésy	3400029 : Tonkin	2499247.19	1122445.34	418.50	Et. 1	II		56	51		1
R411	6 Chemin du Joli-Bois	Chambésy	3400029 : Tonkin	2499055.16	1122346.22	420.17	Et. 1	II		59	54		4
R414	10 Chemin des Ancolles	Chambésy	3400029 : Tonkin	2499197.11	1122378.49	418.50	Et. 1	II		56	51		1
R416	1 Chemin des Ancolles	Chambésy	3400029 : Tonkin	2499031.51	1122305.30	420.56	Et. 1	II		58	53		3
R418	36 Avenue de la Foretaille	Grand-Saconnex	3400029 : Tonkin	2499078.33	1122241.59	421.50	Et. 1	III		55	51		1
R419	3 Chemin des Rocailles	Chambésy	3400029 : Tonkin	2499073.82	1122285.93	420.71	Et. 1	II		58	53		3
R421	8 Chemin des Ancolles	Chambésy	3400029 : Tonkin	2499132.78	1122350.38	420.50	Et. 1	II		57	52		2
R432	77 la Voie-de-Gex	Grand-Saconnex	2300032 : Grand-Saconnex - village	2498613.59	1121896.97	428.87	Et. 1	III		60	56		1
R457	42 Chemin des Corbillottes	Meyrin	2300069 : Le Jonc	2497538.02	1120295.89	430.49	Et. 1	II		53	51		1
R458	44B Chemin des Corbillottes	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497553.46	1120349.30	434.50	Et. 1	II		54	52		2
R459	22 Chemin du Jonc	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497576.54	1120411.83	433.41	Et. 1	II		55	52		2
R460	26 Chemin du Jonc	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497618.28	1120449.92	433.50	Et. 1	II		54	51		1
R461	31B Chemin TERROUX	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497658.35	1120434.83	434.50	Et. 1	II		55	52		2
R462	28 Chemin du Jonc	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497667.96	1120492.20	434.34	Et. 1	II		55	52		2
R472	29TER Chemin TERROUX	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497704.87	1120369.50	437.50	Et. 1	II		55	52		2
R475	4 Chemin Riant-Bosquet	Meyrin	3000060 : Cointrin - Les Sapins	2497324.63	1120438.82	428.82	Et. 1	II		55	53		3
R478	18 Chemin Riant-Bosquet	Meyrin	3000060 : Cointrin - Les Sapins	2497378.28	1120465.28	429.72	Et. 1	III		53	51		1
R481	25C Chemin Riant-Bosquet	Meyrin	2300069 : Le Jonc	2497437.51	1120541.32	428.74	Et. 1	II		55	53		3
R482	8 Chemin du Jonc	Grand-Saconnex	3000060 : Cointrin - Les Sapins	2497321.18	1120339.39	428.65	Et. 1	II		53	51		1
R484	24 Chemin Riant-Bosquet	Meyrin	3000060 : Cointrin - Les Sapins	2497422.26	1120386.46	430.50	Et. 1	II		53	51		1
R487	19 Chemin du Jonc	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	2497507.12	1120428.13	431.49	Et. 1	II	E (Jour)	54	51		1
R490	10 Chemin du Jonc	Meyrin	3000060 : Cointrin - Les Sapins	2497389.37	1120337.78	429.85	Et. 1	II		53	51		1
R491	47 Chemin De-JOINVILLE	Meyrin	3000060 : Cointrin - Les Sapins	2497420.00	1120295.28	430.97	Et. 1	II		53	51		1
R672	Chemin de Machéry 53	Grand-Saconnex	2300020 : Les Blanchets	2499038.62	1122175.60	422.50	Et. 1	II		56	51		1

Complément au rapport intitulé *« Pronostic des immissions engendrées par le Bruit au Sol (OPB, annexe 6) » du 06.05.2019*

Comparaison des résultats du calcul des immissions sonores
au sol selon l'annexe 6 OPB avec le résultat du calcul du bruit
des avions en vol selon l'annexe 5 OPB à l'horizon 2022

14 juin 2019

1. Introduction

Le rapport « *Pronostic des immissions engendrées par le Bruit au Sol (OPB annexe 6)* » du 06.05.2019 fait état des points récepteurs où il y a un dépassement des valeurs limites OPB (annexe 6), chiffre 8.1 et annexe n° 2 (Liste des récepteurs présentant un dépassement des VLI OPB).

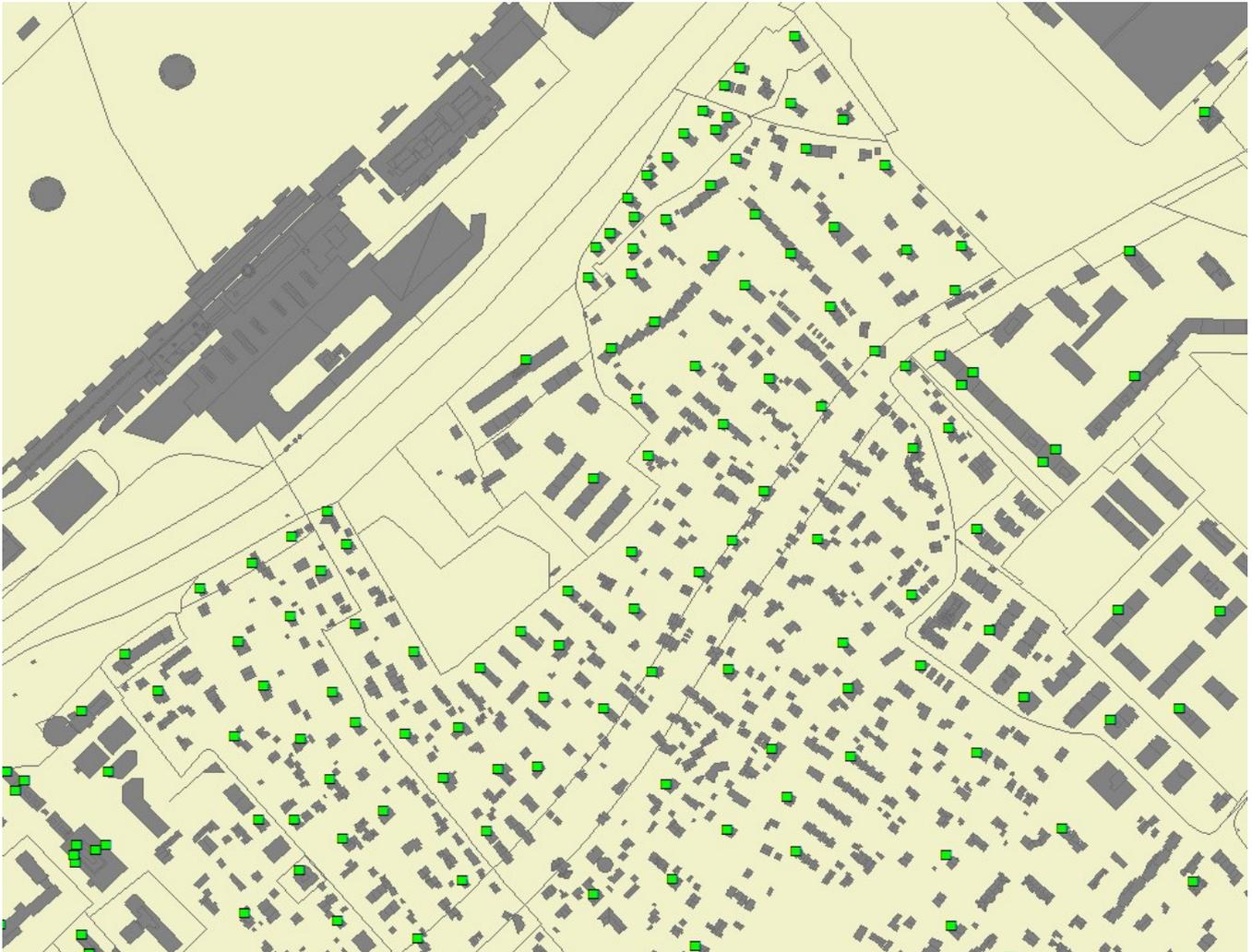
Le présent document donne une indication de points récepteurs (emplacement de calcul) pour lesquels le résultat du calcul des immissions sonores « au sol » selon l'annexe 6 OPB fait apparaître un dépassement de valeurs limites selon l'annexe 6 OPB et qui se situent en dehors des courbes de bruit du trafic aérien (avions « en vol ») calculé conformément aux prescriptions de l'annexe 5 OPB. Les courbes de bruit du trafic aérien résultent du calcul par l'EMPA de l'exposition au bruit résultant du trafic de l'Aéroport International de Genève Cointrin, pronostic pour l'année 2022 (Mandat No. 5214.020610, Rapport du 3 mai 2019, PIECE 08 du Dossier). Aux fins de la comparaison, les courbes de bruit du trafic aérien correspondantes aux valeurs de limites d'immissions ont été considérées, toutes périodes OPB confondues (enveloppantes) pour le degré de sensibilité au bruit II (DS II).

2. Analyse

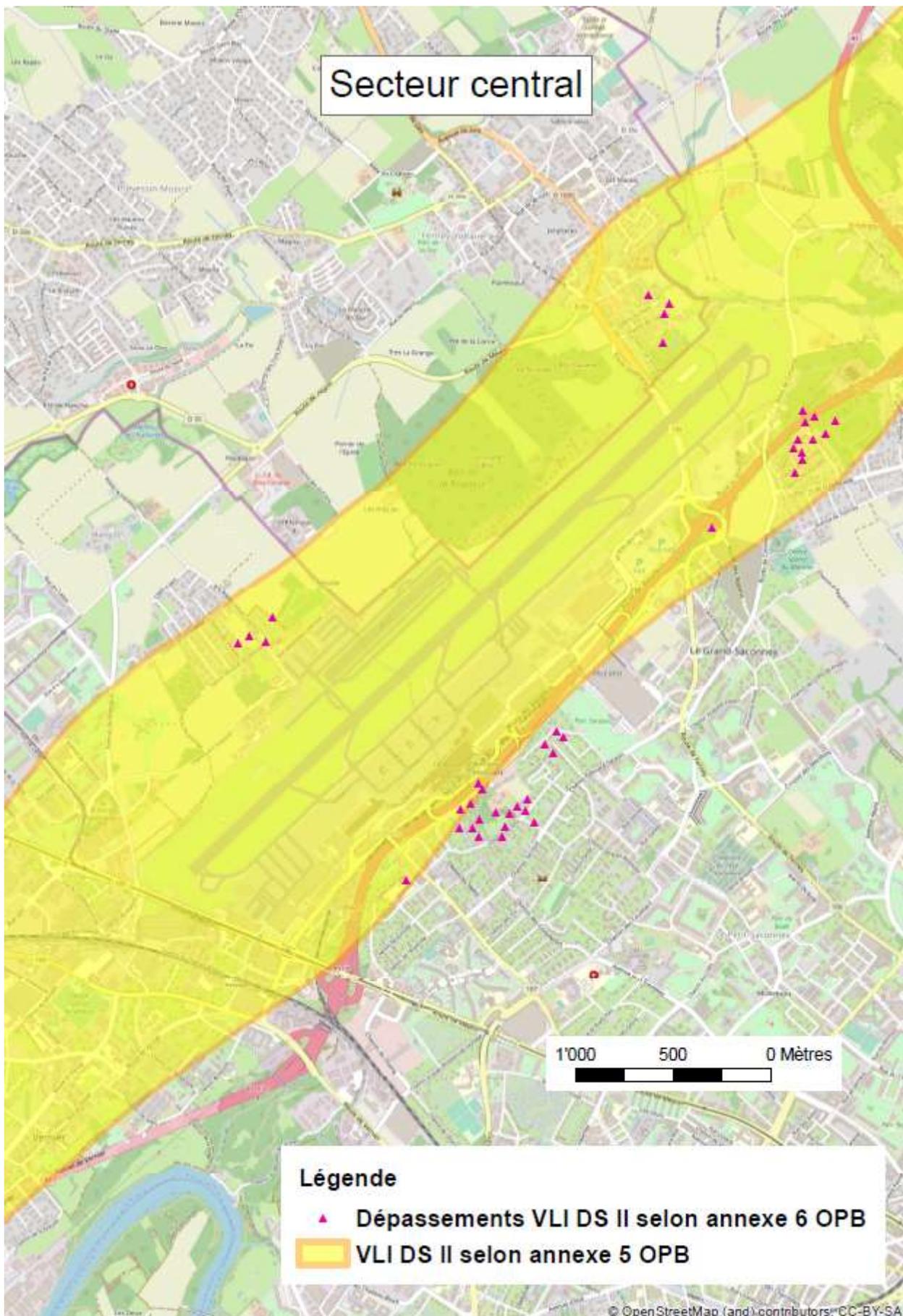
2.1 Positionnement des points récepteurs

Aux fin du calcul du bruit au sol selon l'annexe 6 OPB, un certain nombre de point récepteur représentant les fenêtres, à différentes hauteurs et sur différentes façades de certain bâtiment ont été choisis (767 points récepteurs). L'emplacement de ces points récepteurs a été choisi de manière à ce que ceux-ci soit représentatifs de l'exposition au bruit correspondante.

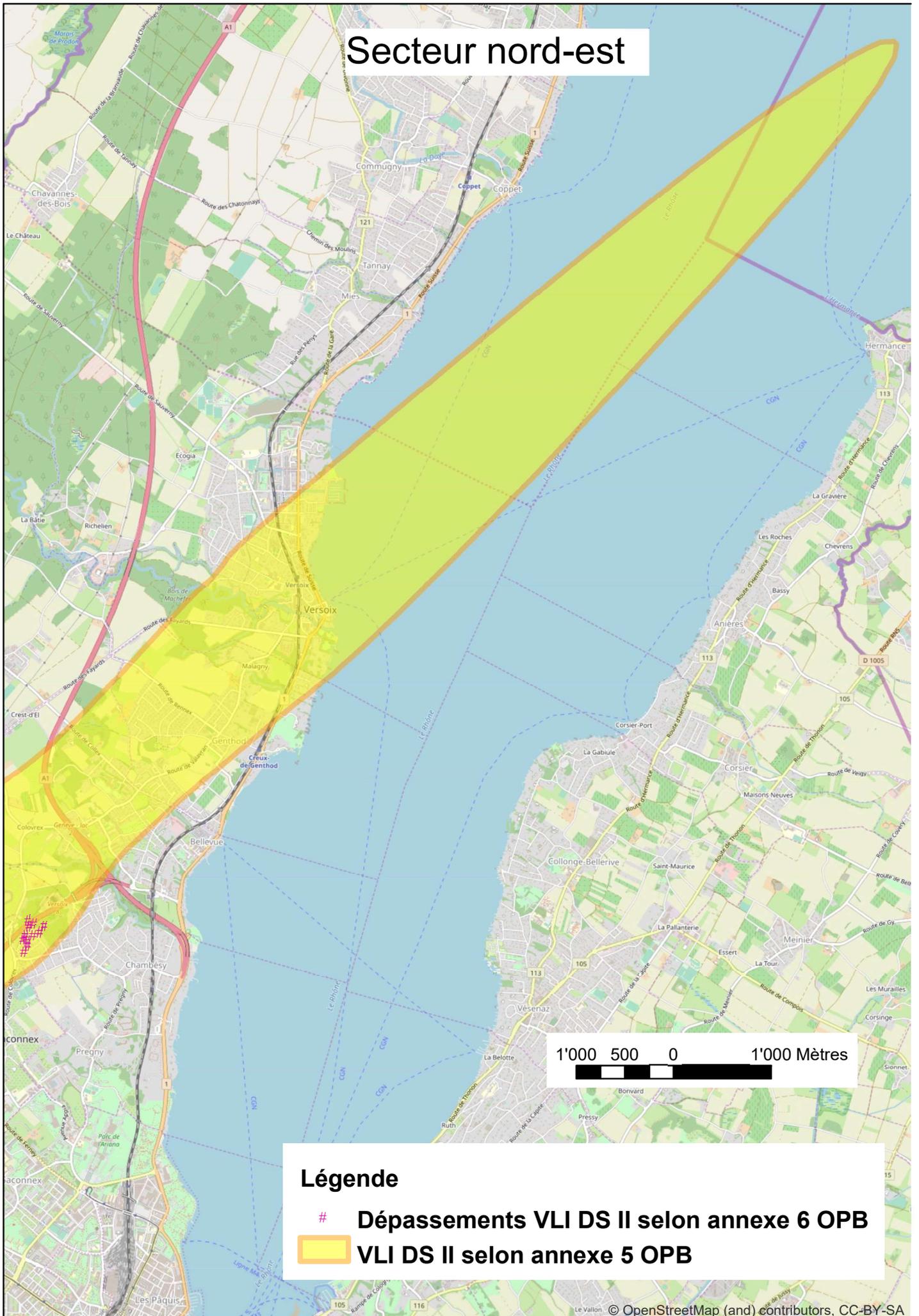
La carte ci-dessous illustre le positionnement des points récepteurs (en vert) situé en front d'aérogare par rapport aux bâtiments (gris).



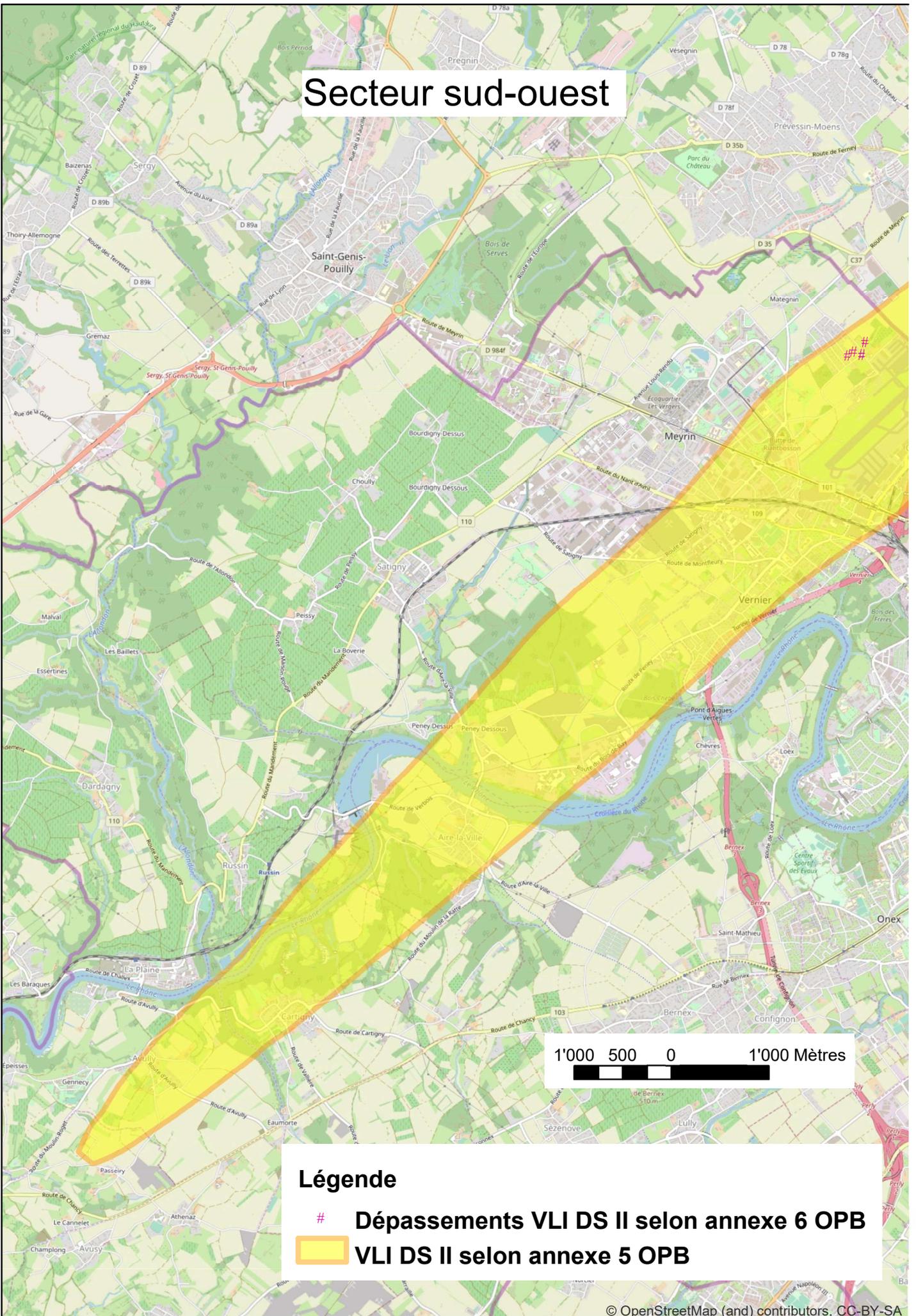
2.2 Points récepteurs en dehors des valeurs limites annexe 6 OPB et des courbes de bruit du trafic aérien VP DSII selon l'annexe 5 OPB



Secteur nord-est



Secteur sud-ouest



Légende

- # Dépassements VLI DS II selon annexe 6 OPB
- VLI DS II selon annexe 5 OPB

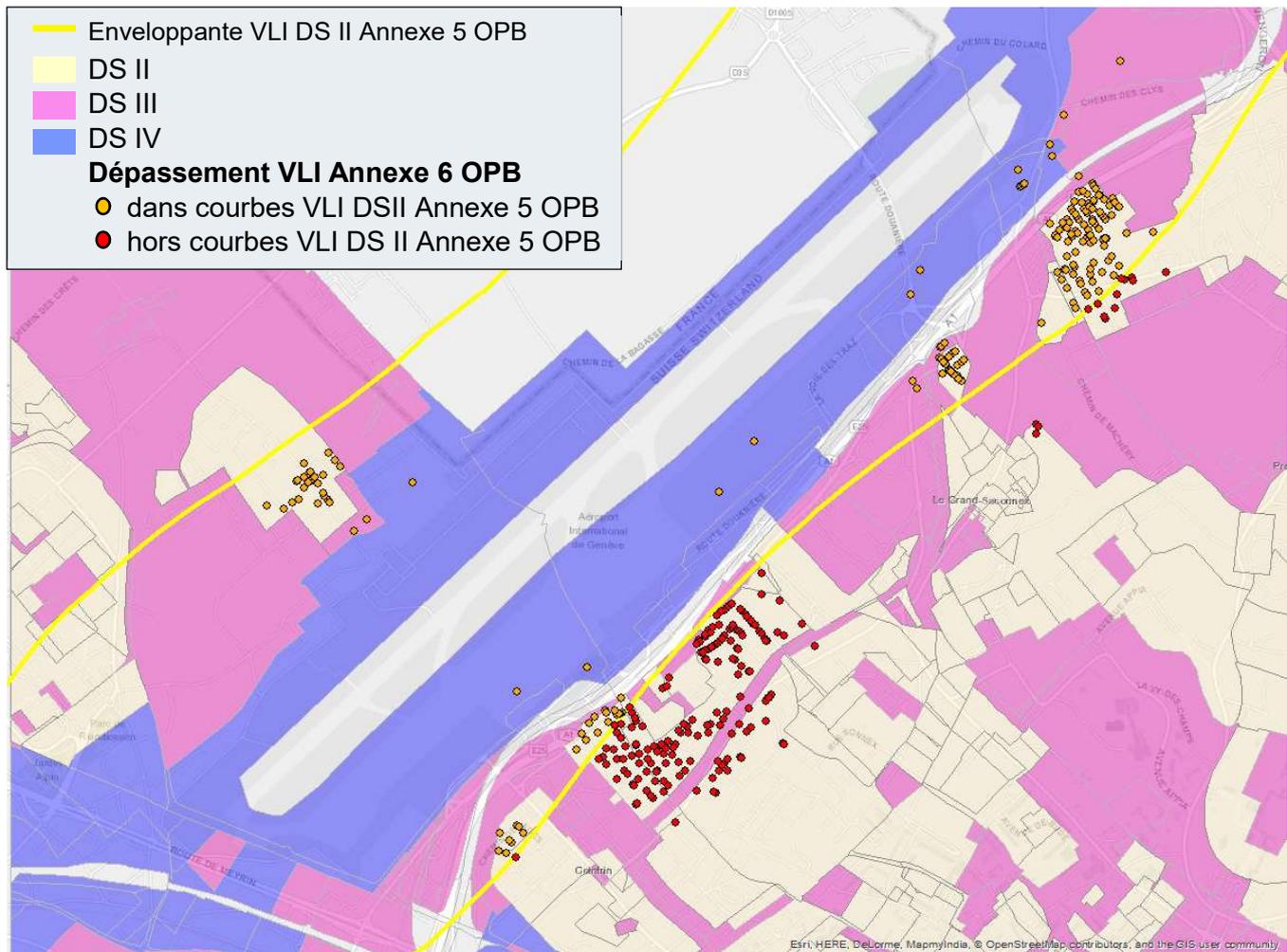
2.3 Points récepteurs en dépassement des valeurs limites annexe 6 OPB et à l'extérieur courbe enveloppante DSII annexe 5 OPB

Référence points récepteurs	Commune	Référence zone	Degré de sensibilité	Remarque	Niveau exposition jour	Niveau exposition nuit	Dépassement valeur limite jour	Dépassement valeur limite nuit	En dehors Enveloppante VP DSII Annexe5
R316	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	II		54.0	51.0		1.0	X
R317	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	II		54.0	51.0		1.0	X
R324	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	II		54.0	51.0		1.0	X
R325	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	II		54.0	51.0		1.0	X
R457	Meyrin	2300069 : Le Jonc	II		53.0	51.0		1.0	X
R458	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	II		54.0	52.0		2.0	X
R459	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	II		55.0	52.0		2.0	X
R460	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	II		54.0	51.0		1.0	X
R461	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	II		55.0	52.0		2.0	X
R462	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	II		55.0	52.0		2.0	X
R472	Grand-Saconnex	2300069 : Le Jonc	II		55.0	52.0		2.0	X
R482	Grand-Saconnex	3000060 : Cointrin - Les Sapins	II		53.0	51.0		1.0	X
R484	Meyrin	3000060 : Cointrin - Les Sapins	II		53.0	51.0		1.0	X
R490	Meyrin	3000060 : Cointrin - Les Sapins	II		53.0	51.0		1.0	X
R491	Meyrin	3000060 : Cointrin - Les Sapins	II		53.0	51.0		1.0	X

2.4 Bâtiments exposés

La carte ci-dessous présente les adresses en dépassement des VLI (selon attribution des degrés de sensibilité fin juillet 2018). Notamment, le projet de modification de zone Cointrin-Ouest n° 29568 n'est pris en considération pour le moment.

Les dépassements causés par le bruit des activités sur la plateforme (bruit au sol) étant tous situés, géographiquement, à proximité de l'aéroport, principalement en front d'aérogare (impact localisé), la carte ci-dessous est centrée sur le *Secteur central* (tel qu'illustré ci-dessus).



2.5 Conclusion

Aucun point récepteur n'est en dépassement la journée.

37 points récepteurs sont exposés à des valeurs en dessus des valeurs limites selon l'annexe 6 OPB pour la nuit (cf. chiffre 8.1 et annexe n° 2 du Pronostic des immissions engendrées par le Bruit au Sol selon l'annexe 6 OPB du 06.05.2019). Ces 37 points récepteurs correspondent à environ 370 adresses.

16 récepteurs sur les 37 sont en dehors des courbes de bruit du trafic aérien (enveloppantes VLI DS II) selon l'annexe 5 OPB. Un de ces points récepteurs est un local d'exploitation occupé uniquement le jour.

Par conséquent, 15 emplacements de calcul sont en dessus des valeurs limites selon l'annexe 6 OPB la nuit et en dehors en dehors des courbes de bruit du trafic aérien selon l'annexe 5 OPB. Ces 15 points récepteurs correspondent à environ 180 adresses – sous réserve de l'affectation et l'occupation effective des bâtiments qui déterminera à terme si toutes ces adresses sont effectivement en dépassement des VLI en application de l'OPB, notamment les articles 41 et 42 OPB.

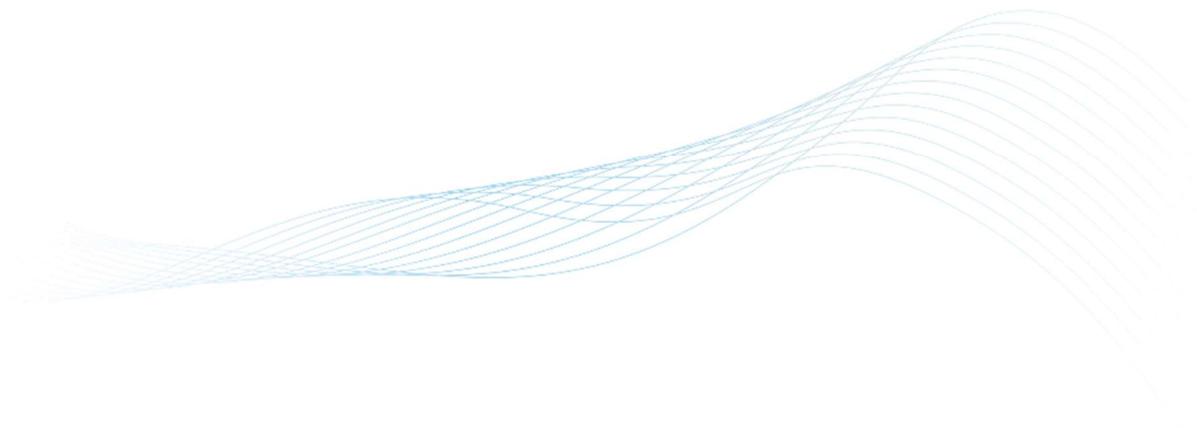
Ces dépassements causés par le bruit des activités sur la plateforme, après 19h en l'occurrence, sont tous situés, géographiquement, à proximité de l'aéroport, principalement en front d'aérogare et au nord-est de la plateforme (*Secteur central* illustré ci-dessus).

À noter que le degré de sensibilité au bruit (DS) attribué à la zone est un élément essentiel qui détermine s'il y a dépassement des valeurs limites au sens de l'OPB. En particulier s'agissant des adresses identifiées ci-dessus, la carte ci-dessus laisse apparaître qu'il y a dépassement des valeurs limites OPB seulement dans les zones affublées du DS II.

* * *

Données pour calculs du bruit au sol 2022

Synthèse des « données d'entrée » considérées aux fins du calcul
des immissions sonores selon l'annexe 6 OPB à l'horizon 2022



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
2. SCÉNARIO POUR LE CALCUL DU BRUIT AU SOL 2022	2
2.1 Circulation des avions sur le tarmac	2
2.2 Stationnement des avions sur le tarmac	2
2.3 Autres données d'exploitation	2
2.4 Installations CVC	2
2.5 Bâtiments	3
3. DONNÉES AÉRONAUTIQUES	5
3.1. Nombre de mouvements	5
3.2. Circulation des avions sur le tarmac	5
3.2.1. Répartition de l'utilisation des entrées / sorties de piste	5
3.2.2. Cheminement des avions sur le tarmac	6
3.3. Stationnement des avions sur le tarmac	6
<i>Schéma illustrant le groupement des positions avions aux fins du calcul</i>	6
3.4. Essais moteurs	7
3.4.1 Essais moteurs dans les amortisseurs SUD et NORD	7
3.4.2 Essais moteurs sans puissance aux positions	7
4. AUTRES DONNÉES D'EXPLOITATION	8
4.1. Trafic véhicules sur le tarmac	8
4.2. Parking véhicules	8

1. INTRODUCTION

Le but de ce document est de documenter les données utilisées pour le calcul à l'horizon 2022 du bruit au sol selon l'annexe 6 OPB. Il s'agit de données liées, d'une part, à l'exploitation des avions, véhicules et engins sur les aires de trafic (le « tarmac ») et, d'autres part, plutôt liés aux bâtiments.

S'agissant des données d'exploitation, celles-ci sont pour une part en lien étroit avec la rotation des avions (ci-dessous « données aéronautiques ») et pour une autre part en lien avec l'exploitation de la plateforme, sans être directement liées à l'évolution du nombre de décollages et atterrissages (ci-dessous « autres données d'exploitation »).

S'agissant des données liées plutôt aux bâtiments (installations CVC, effet d'écran, etc.), celles-ci ont été intégrées directement dans le modèle de calcul par le mandataire. Ces données sont explicitées dans le rapport du mandataire ; elles ne sont évoquées que succinctement dans le présent document.

L'ensemble de ces données représentent les données dites « d'entrées » utilisées pour modéliser numériquement les sources de bruit déterminantes sur la plateforme afin de modéliser par calcul les immissions engendrées par l'exploitation de la plateforme (bruit au sol).

L'essentiel du présent document consiste donc à présenter toutes les informations utiles sur les données d'exploitation considérées aux fins du calcul, en expliquant les valeurs retenues pour chaque activité identifiée comme pouvant potentiellement contribuer à la charge sonore globale au sens de l'annexe 6 OPB.

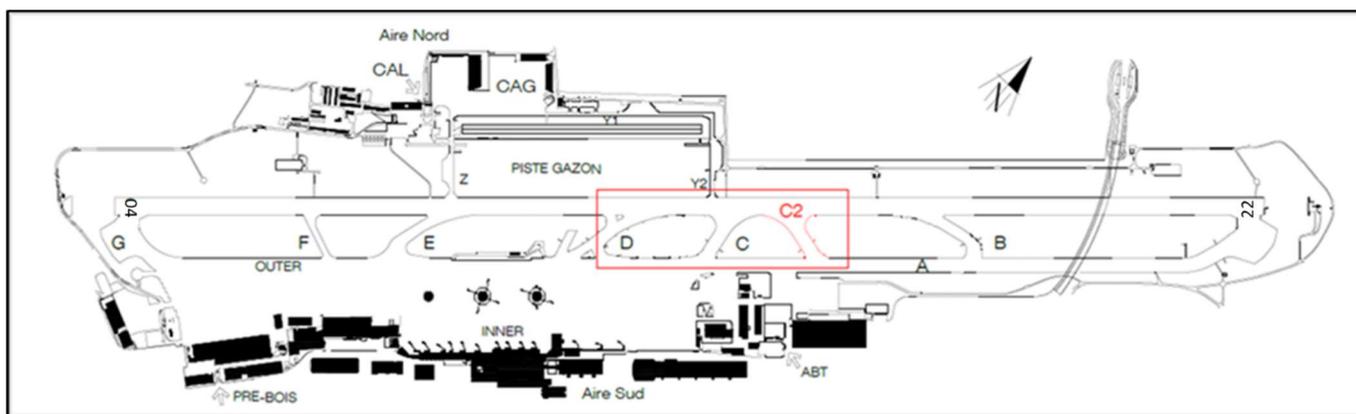
Avant de faire part de ces informations pour chacune des activités de manière distincte, un premier chapitre est consacré à présenter de manière générale le scénario considéré aux fins du pronostic des immissions de bruit au sol à l'horizon 2022.

2. SCÉNARIO POUR LE CALCUL DU BRUIT AU SOL 2022

2.1 Circulation des avions sur le tarmac

Par souci de cohérence, le scénario de trafic pour le calcul du bruit aérien selon l'annexe 5 OPB a été pris comme référence (206'832 mouvements annuels). Ce scénario est décrit PIECE 09 jointe au présent dossier. Le nombre et le type d'avions circulant, globalement, sur le tarmac en 2022 découle de ce scénario.

En ce qui concerne le cheminement des avions sur les aires de trafic (tarmac), le changement le plus significatif est lié à la mise en service de la nouvelle sortie rapide en piste 04 (RET 04), qui modifie en partie la circulation des avions sur le tarmac à l'arrivée, lorsque la piste 04 est en service. La répartition de l'utilisation des entrée/sorties a été faite sur la base d'études utilisant les données radars au sol.



2.2 Stationnement des avions sur le tarmac

La répartition du trafic sur les postes de stationnement avions a été faite par les experts de la Direction Opérations en charge de cette thématique au quotidien. Ces derniers ont procédé à une simulation pour répartir l'ensemble des mouvements issus du scénario 2022 sur les différentes positions avions qui seront disponibles en 2022.

2.3 Autres données d'exploitation

Pour les opérations au sol sans relations directes avec les mouvements en vol (essais moteur, trafic des véhicules, etc.), des extrapolations ont été faites par rapport aux données historiques, par exemple s'agissant du nombre et de la répartition des essais moteur.

Une campagne de mesure a permis de montrer que les opérations d'assistance en escale autour des avions en position (gestions des passagers, manutention des bagages, avitaillement, etc.) ne contribuaient pas de manière significative au niveau sonore globale équivalent, en comparaison notamment avec le bruit généré par le moteur des avions et l'usage des turbines de puissance auxiliaires (APU).

2.4 Installations CVC

Les installations CVC existantes ont été répertoriées. Leurs contributions au niveau sonore a été déduit soit par des mesures *in-situ*, soit en recourant aux informations figurant sur les fiches techniques fournies par le service en charge de l'énergie.

2.5 Bâtiments

Le gabarit des bâtiments existants dans l'enceinte aéroportuaire et aux alentours a été modélisé en utilisant les informations du système d'information du territoire genevois (SITG)

Les informations sur les bâtiments non existants à ce jour qui seront en exploitation à l'horizon 2022 (et leurs installations techniques) ont été intégrées sur la base d'informations fournies pas la Direction Infrastructure de Genève Aéroport. Ces bâtiments sont les suivants :

L'Aile Est (nouvelle salles d'embarquement à l'est du Terminal T1)

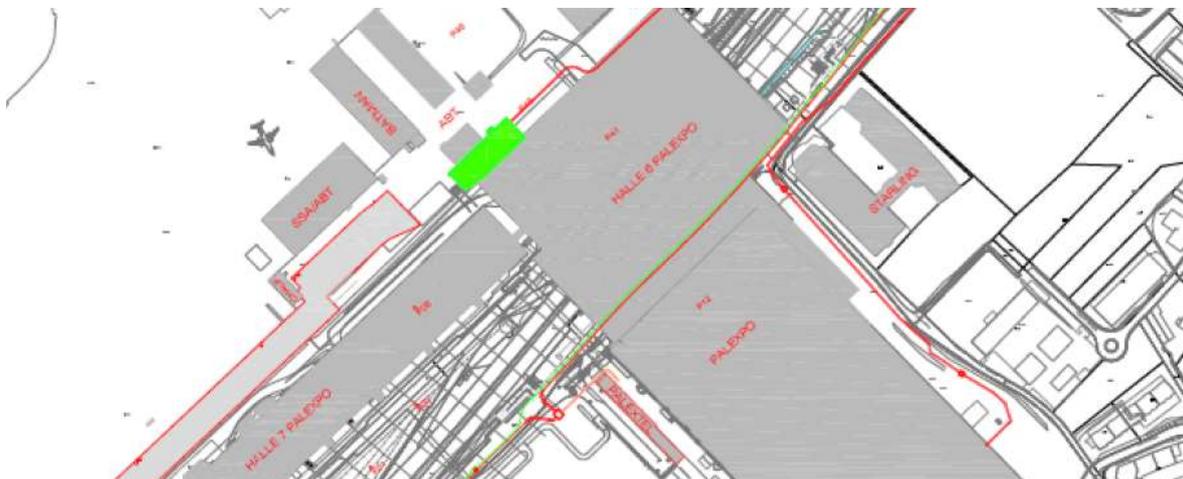


Le BLC (« Bagage Logistic Center », nouvelle installation d'acheminement des bagages)

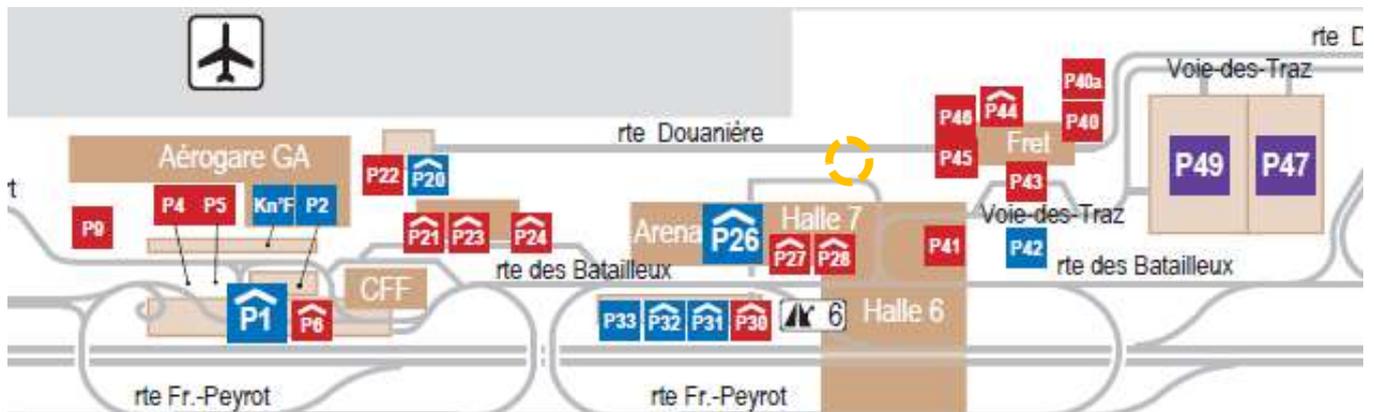


VUE EXTERIEURE BUREAUX SUD-EST

La future centrale thermique à l'est de la plateforme (SIG-GA), intégrant notamment le projet Genilac



L'extension du parking véhicules « **P41** » qui passe de 85 à 400 places (parking situé pratiquement sous la halle 6 de Palexpo (halle au-dessus de l'autoroute))



Les conséquences éventuelles de l'implantation et de l'usage de ces nouveaux bâtiments sur l'exploitation (impact au niveau des cheminements, du stationnement, etc.) ont été prises en considération dans la mesure du possible dans la modélisation.

Les données sur les bâtiments externes prévus (position, gabarit) sont également incluses, sur la base des informations disponibles.

NOTE : l'outil de calcul acoustique regroupe les aéronefs selon six (6) catégories : HEL (hélicoptère), HL1 (principalement piston), HL2 (principalement turbopropulseur), J1 (petit jet), J2 (moyen jet), J3 (gros jet).

3. DONNÉES AÉRONAUTIQUES

3.1. Nombre de mouvements

Utilisation du scénario de trafic pour le calcul du bruit aérien selon l'annexe 5 OPB, regroupement en catégories d'avion et redistribution horaire sur la base de l'année 2016 : application de pourcentages pour répartir le trafic réparti selon les périodes horaires de l'annexe 5 OPB (05-06h, 06-22h, 22-23h, 23-05h) selon les périodes horaires déterminantes pour le calcul du bruit au sols conformément à l'annexe 6 OPB (07-19h et 19-07h).

Départs	06h-07h			07h-19h			19h-22h			22h-23h			23h-06h		
	RWY 04	RWY 22	Heli												
HEL			10			1658			66			0			4
HL1	2	11		997	1470		47	93		0	0		0	0	
HL2	53	79		2255	3417		386	551		6	9		1	3	
J1	209	455		7753	11758		1879	2550		32	53		26	43	
J2	1270	2592		19308	28638		4548	6459		345	518		96	138	
J3	0	0		1054	1571		302	465		87	132		3	6	

Arrivées	06h-07h			07h-19h			19h-22h			22h-23h			23h-06h		
	RWY 04	RWY 22	Heli												
HEL			5			1602			132	0	0	1	0	0	2
HL1	0	0		893	1344		153	227		0	0		0	0	
HL2	72	162		1959	2995		652	871		18	27		9	13	
J1	72	152		7607	11497		1851	2645		265	397		119	178	
J2	165	402		18232	27278		3930	5810		2219	3329		1008	1511	
J3	51	117		1260	1901		133	148		0	1		2	3	

Les légères différences entre les scénarios sont les conséquences des arrondis. Ces différences (de l'ordre de 0,002%) sont négligeables en termes de conséquences sur le calcul de la charge sonore globale annuelle.

3.2. Circulation des avions sur le tarmac

Le cheminement des avions sur le tarmac est modélisé, à l'arrivée, depuis la sortie de piste (point de départ de la modélisation pour les arrivées) jusqu'au poste de stationnement de l'avion. Pour les départs, la circulation des avions est modélisée depuis le poste de stationnement jusqu'à l'entrée en piste (point ultime de la modélisation pour les départs). Les détails chiffrés de modélisation sont consignés dans le rapport de l'expert acousticien. Une image ci-dessous illustre la simulation de la circulation des avions telle qu'elle a été faite dans le modèle.

3.2.1. Répartition de l'utilisation des entrées / sorties de piste

L'exploitation de la nouvelle sortie rapide en piste 04 aura un impact uniquement sur les sorties empruntées lors des atterrissages par piste 04.

La répartition pour ce sens de piste (utilisation des sorties de piste) a été défini grâce à l'étude réalisée par le service planification :

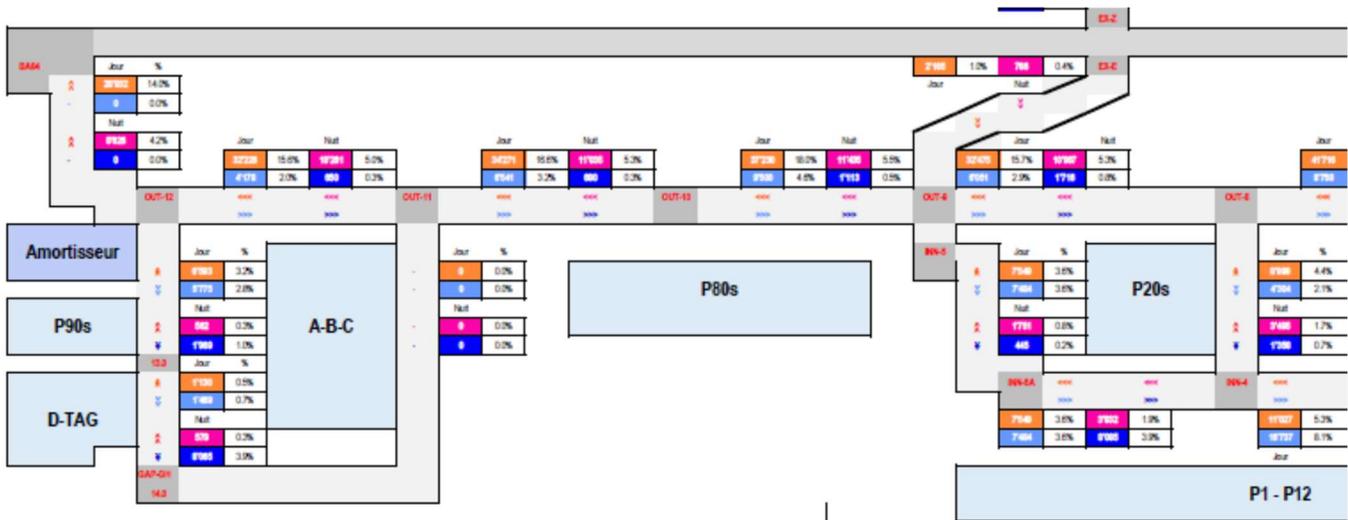
% 04	%	B	C	C2	D	E	Y	Z
GABA	22%	1.00%	1.00%	18.00%	44.00%	1.00%	21.52%	8.74%
ligne et charter C	74%	10.00%	10.00%	50.00%	30.68%			
ligne et charter D,E,F	4%	75.84%		21.34%	2.31%			
moy.		11%	8%	42%	32%	0%	5%	2%

Pour l'autre sens de piste et les départs, les données radars ont été utilisées pour déterminer les pourcentages d'utilisation afin de les modéliser. Le détail se trouve dans le rapport d'expert.

3.2.2. Cheminement des avions sur le tarmac

Découpage des cheminements des avions sur le tarmac en tronçons et utilisation des données radars pour déterminer la fréquence d'utilisation des différents tronçons en fonctions des postes de stationnement avions et des données historique sur l'utilisation des sorties et entrées de piste.

L'image ci-dessous illustre une partie de la simulation de la fréquence d'utilisation des différents tronçons d'une portion du tarmac, à titre d'exemple.

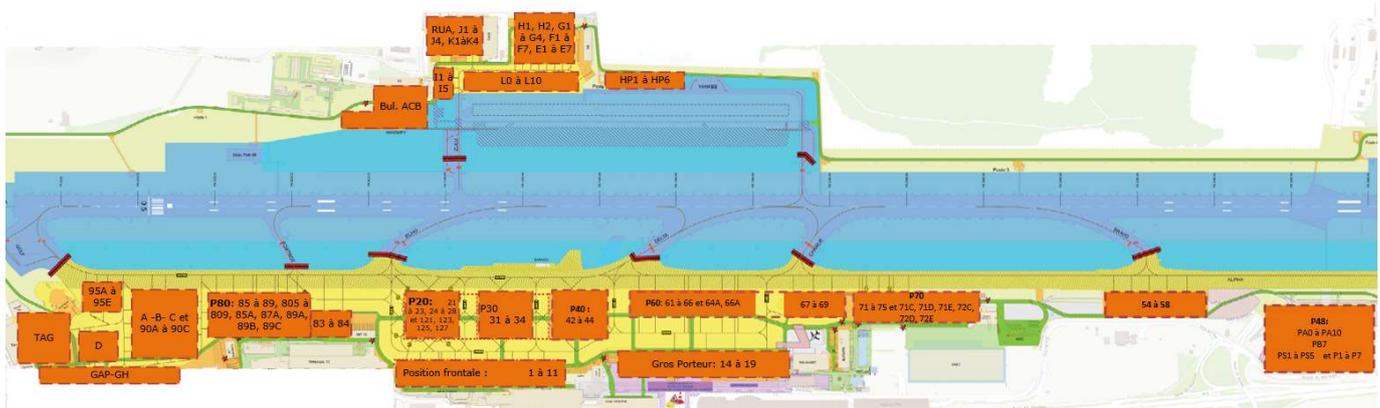


3.3. Stationnement des avions sur le tarmac

Analyse effectuée par les experts de la Direction Opérations en charge du positionnement des avions sur le tarmac. Ces derniers ont utilisé le scenario de trafic pour le calcul du bruit aérien selon l'annexe 5 OPB pour répartir ensuite les mouvements prévus en 2022 sur les différents postes de stationnement avions.

Tout d'abord, les positions avions ont été regroupées selon le schéma ci-dessous.

Schéma illustrant le groupement des positions avions aux fins du calcul



Puis les mouvements prévus en 2022 ont été répartis par postes de stationnement avions sur les aires de trafic.

3.4. Essais moteurs

3.4.1 Essais moteurs dans les amortisseurs SUD et NORD

Utilisation des statistiques 2018 (nombre, durée et horaire) pour extrapolation par rapport aux nombre de mouvements 2022 (règle de trois par rapport aux nombre de mouvements : 9.5% d'essais en plus par type d'essais et par type d'avion, avec un arrondi à l'entier supérieur).

L'année 2018 a été utilisée car plus représentative du fonctionnement avec l'amortisseur SUD en exploitation (l'année 2017 était la première année de fonctionnement de l'amortisseur avec quelques interruptions pour réglages).

JOUR (Essai moteurs pleine puissance)				
	Amortisseur Nord (ABN)	Amortisseur Sud (ABS)	B04	B22
HL2	67	0	0	0
J1	9	217	2	6
J2	2	22	0	0
J3	0	0	2	0

NUIT (Essai moteurs pleine puissance)				
	Amortisseur Nord (ABN)	Amortisseur Sud (ABS)	B04	B22
HL2	31	2	0	0
J1	3	110	5	5
J2	3	20	2	0

3.4.2 Essais moteurs sans puissance aux positions

Utilisation des statistiques 2018 (nombre, durée, position et horaire) pour extrapolation par rapport aux nombre de mouvements 2022.

Hypothèse de croissance de 9,5% entre 2018 et 2022 basée sur le taux de croissance du nombre de mouvements total réalisé en 2018 par rapport à celui pronostiqué en 2022.

Ce taux est appliqué au total d'essai pour chaque groupe de position (regroupement) et chaque catégorie d'avion réalisé en 2018.

4. AUTRES DONNÉES D'EXPLOITATION

4.1. Trafic véhicules sur le tarmac

Le trafic des véhicules sur le tarmac (route périphérique) est évalué sur la base d'un comptage effectué en 2015 par le mandataire acousticien. Le trafic véhicules a été augmenté de manière proportionnelle à l'augmentation des mouvements avions entre 2015 et 2022.

4.2. Parking véhicules

Les statistiques de l'utilisation des parkings sont utilisées. Un taux de croissance de 15% de mouvements véhicule entre 2015 et 2022, ce taux de croissance correspond à une estimation de la croissance du nombre de passagers entre ces deux années.

* * *

PROPORTIONNALITÉ DES MESURES OPÉRATIONNELLES

1. But du document

Dans la présente procédure, Genève Aéroport demande l'inscription de deux mesures dans son règlement d'exploitation afin de respecter l'exposition au bruit maximum fixée dans la fiche PSIA (CEB à moyen terme), consistant à :

- assurer que les nouveaux vols long-courriers planifiés durant la tranche horaire 22h-24h soient exploités par des avions aux meilleures performances acoustiques ;
- donner à Genève Aéroport la possibilité de soumettre les décollages après 22 heures à un système de quotas, en particulier s'agissant des vols de ligne & charter prévus au décollage avant 22 heures et retardés durant la période nocturne, ainsi que des mouvements de l'aviation générale et d'affaires (General Aviation/Business Aviation, GA/BA).

Ces deux mesures instaurent une restriction d'accès à l'encontre des opérateurs, usagers de l'aéroport, s'agissant plus précisément des possibilités d'opérer des vols au départ de Genève après 22h. Le présent document justifie ces deux mesures au regard du principe de la proportionnalité.

Concrètement, il s'agit de vérifier que les mesures envisagées constituent un moyen effectif de maintenir l'exposition au bruit dans les limites admises (principe d'adéquation), qu'il n'existe pas de mesures moins incisives qui sont à même d'atteindre le résultat escompté (principe de la subsidiarité), et que le but poursuivi l'emporte sur l'intérêt à une exploitation dépourvue d'entraves (proportionnalité au sens étroit).

Le résultat escompté est le respect de la CEB PSIA à moyen terme inscrite dans la fiche PSIA.

2. Première mesure : assurer que les nouveaux vols long-courriers planifiés après 22h soient exploités par des avions aux meilleures performances acoustiques

2.1 Rappel du contexte

La possibilité de planifier trois vols long-courriers durant la période nocturne est prévue dans la fiche PSIA et réitérée dans la Convention d'objectifs entre la République et Canton de Genève et l'Aéroport international de Genève pour les années 2019 à juin 2024 (ci-après: Convention d'objectifs). C'est également la volonté du Conseil d'État que Genève Aéroport entreprenne les actions nécessaires pour promouvoir de nouvelles liaisons directes avec les destinations intercontinentales qui profitent au pays et à la région et que des vols long-courriers puissent être planifiés après 22 heures dans cette perspective (art. 9 Convention d'objectifs).

Afin de limiter l'impact de ces vols planifiés après 22h, la fiche PSIA et la Convention d'objectifs prévoient que ces vols doivent, le cas échéant, être exploités par les avions long-courriers les plus performants au niveau acoustique. La fiche PSIA dit que cette restriction sera intégrée dans le règlement d'exploitation. L'intégration de cette restriction dans le règlement d'exploitation est sollicitée dans le cadre de la présente procédure.

2.2 Principe de l'adéquation

L'intégration d'une restriction sur le type d'avions long-courriers exploité, par hypothèse, avec un départ prévu à l'horaire après 22h est propre à réduire l'impact sonore de ces mouvements. La mesure de restriction est adéquate.

2.3 Principe de la subsidiarité

Les avions long-courriers les plus performants au niveau acoustique correspondent à ce que permet l'état de la technique. Le critère est ainsi très restrictif et il est inscrit dans la fiche PSIA. Il n'existe pas de mesure moins incisive qui puisse être envisagée à ce stade.

2.4 Proportionnalité au sens étroit

Dès lors que la fiche PSIA et la Convention d'objectifs prévoient que les vols long-courriers planifiés après 22h, doivent, le cas échéant, être exploités par les avions les plus performants au niveau acoustique, la restriction telle qu'elle a été formulée s'impose nécessairement. Le but de protection poursuivi l'emporte sur l'intérêt à une exploitation dépourvue d'une telle restriction.

3. Deuxième mesure: donner à Genève Aéroport la possibilité de soumettre les décollages après 22 heures à un système de quotas, en particulier s'agissant des vols de ligne & charter prévus au décollage avant 22 heures et retardés durant la période nocturne, ainsi que des mouvements de l'aviation générale et d'affaires

3.1 Rappel du contexte

La fiche PSIA prévoit que Genève Aéroport mette en place les mesures nécessaires afin de diminuer les retards des vols planifiés avant 22h00 mais décollant après 22h00. À cette fin, Genève Aéroport prévoit de mettre en place un système de quotas pour décollage nocturnes. Pour l'expression du besoin et la description technique de la mesure, il y a lieu de se référer à la PIECE 06.

3.2 Principe de l'adéquation

Soumettre les décollages du trafic après 22 heures à un système de quotas est un moyen adéquat d'adresser le problème des retards, dont il ne s'agit nullement de nier la complexité. Pour une bonne part, les retards du trafic régulier sont provoqués par des facteurs exogènes, comme des situations météorologiques défavorables (ex. cellules orageuses, cumulonimbus, neige), le manque de capacité dans l'espace aérien européen et la surcharge d'utilisation qui en découle dans les secteurs adjacents dont la plateforme est tributaire pour les opérations. Au printemps de cette année encore, l'organisme de contrôle de la sécurité aérienne en Europe (Eurocontrol) a déclaré s'attendre à d'importants retards dans le trafic aérien pour l'été 2019. Cela étant, il est impératif que les opérations à Genève restent dans le cadre de référence fédéral que représente la fiche PSIA.

À cette fin, l'idée des quotas est d'attribuer aux opérateurs eux-mêmes une marge de manœuvre afin de faire les arbitrages nécessaires compte tenu de la capacité disponible (laquelle découle directement du cadre PSIA). S'il faut prioriser des vols ou ajuster la planification des vols, ce sont les compagnies aériennes qui sont en position de le faire. Le système envisagé vise ainsi à assurer le respect du cadre PSIA, tout en permettant aux opérateurs d'effectuer un certain nombre de mouvements retardés au départ de Genève entre 22h et 24h (le nombre de quotas attribués globalement ayant été déterminé de sorte à assurer le respect le cadre PSIA).

La capacité disponible étant limitée par des considérations liées au bruit, le bruit des décollages en l'occurrence, la pondération des quotas en fonction de la performance acoustique des aéronefs est

un moyen d'adresser directement la question (adresser un problème de bruit du trafic aérien avec un système de quotas calculés en fonction du bruit des aéronefs).

En outre, le système permet les ajustements nécessaires si un vol long-courrier venait à être planifié après 22h (cf. chiffre 4.7.4 de la PIECE 06).

Ainsi, la mesure envisagée adresse directement la question et constitue un moyen effectif de maintenir, voire de ramener au besoin le niveau d'exposition sonore dans le cadre PSIA. Le principe de l'adéquation est respecté.

3.3 Principe de la subsidiarité

Genève Aéroport n'a d'autres options moins incisives que l'instauration d'un quota bruit pour les vols retardés après 22h pour assurer le respect de la CEB PSIA à moyen terme inscrite dans la fiche PSIA.

Le système prévoit qu'en cas d'épuisement des quotas attribués à un opérateur soumis au système pour la saison en cours, de même que - le cas échéant - pour l'utilisation de leurs derniers quotas, les décollages retardés au-delà de 22h ne seront autorisés que moyennant le paiement d'une redevance aéroportuaire spécifique dont le montant fortement progressif a pour objectif d'inciter les compagnies aériennes à ne pas opérer au-delà des quotas attribués (chiffre 4.11 PIECE 06).

Au regard de l'évolution des mouvements nocturnes ces dernières années, en particulier l'augmentation des décollages après 22 heures, seul une redevance fortement progressive à caractère dissuasif est de nature à juguler cette augmentation et assurer le respect de la CEB PSIA à moyen terme. Le nombre de décollages après 22 heures a atteint, voir dépasse le nombre considéré pour l'établissement de la CEB PSIA à moyen terme.

Période nocturne N1 22-23h	2015	2016	2017	2018
DEC 22-23h annuel	1'122	1'330	1'502	1'450
DEC 22-23h CEB PSIA à moyen terme	1'468	1'468	1'468	1'468

Période nocturne N2 23-24h*	2015	2016	2017	2018
DEC 22-23h annuel	353	307	360	383
DEC 22-23h CEB PSIA à moyen terme	319	319	319	319

* Les décollages durant la période nocturne au-delà de minuit jusqu'à 05h sont imputés à la période nocturne N2 aux fins du calcul selon l'OPB.

À noter aussi qu'au vu de cette évolution des décollages nocturnes (chiffre 3 ci-dessus), des mesures immédiates ont été d'ores et déjà prises, qui n'impliquent pas une modification du règlement d'exploitation. Tout d'abord, compte tenu du fait qu'une proportion significative de décollages retardés a lieu au tout début de la période nocturne, juste après 22h (chiffre 3.4 PIECE 06), une mesure a été mise en œuvre en décembre 2018 qui consiste, pour les services de la navigation aérienne, à prioriser dans la mesure du possible les départs sur les arrivées entre 21h30 et 22h. En outre, des discussions ont été entamées avec les compagnies aériennes pour les sensibiliser aux enjeux et œuvrer dans un esprit collaboratif afin de limiter le nombre de leurs vols retardés au départ au-delà de 22h. Toutefois, il est vraisemblable que ces mesures ne suffiront pas à elles seules. Compte tenu du fait que, la plupart du temps, Genève Aéroport ne peut pas agir

directement sur la cause des retards et que la législation nationale et internationale ne prévoit pas de dispositions directement applicables qui permettent aux exploitants d'aéroport d'adresser la question à l'échelle d'un seul aéroport, l'instauration d'un quota bruit pour les vols retardés après 22h apparaît comme une solution pragmatique efficace et efficiente pour parvenir au résultat escompté, à savoir le respect de la CEB PSIA à moyen terme inscrite dans la fiche PSIA.

Des mesures techniques ou opérationnelles ont été envisagées en lieu et place d'une mesure incitative économique, notamment une pente d'approche plus élevée ou des seuils décalés pour les atterrissages. Les bénéfices environnementaux et les contraintes opérationnelles de telles mesures doivent être étudiées pour œuvrer à une diminution progressive du bruit vers la CEB PSIA cible de la manière la plus efficace et efficiente possible (chiffre 4 PIECE 13). Mais le bénéfice attendu et l'horizon de temps auquel de telles mesures pourraient être mises en œuvre n'est pas compatible avec les impératifs poursuivis à un horizon de temps nettement plus court, à savoir le respect de la courbe de bruit PSIA à moyen terme, qui détermine la marge de développement maximal du bruit lié au trafic aérien à Genève.

Une autre mesure envisageable aurait été de réduire dans le système de coordination des horaires (pour les vols soumis à la coordination des horaires) la capacité disponible pour les vols au départ durant l'heure qui précède la période nocturne (entre 21h et 22h). Potentiellement, une telle mesure est propre à réduire une partie des retards durant la période nocturne. Cependant, en n'agissant pas directement sur les vols après 22h, un tel mécanisme n'aurait qu'un effet partiel. En outre, en agissant sur la planification des vols plutôt que les opérations, une telle mesure pénalise arbitrairement des vols dont on ne peut dire, *a priori*, qu'ils n'auraient pas été opérés avant 22h. Une telle mesure paraît discriminatoire envers les compagnies qui opèrent selon l'horaire entre 21h et 22h sans empiéter sur la période nocturne.

D'autres considérations ont porté sur la possibilité de limiter à 22h la durée de validité des slots aéroportuaires au départ de Genève. L'idée était de rendre impossible les départs retardés au-delà de 22h, quelle que soit l'heure de départ planifiée au cours de la journée, sauf autorisation préalable de Genève Aéroport (selon un système de quotas ou autre). Il s'est avéré toutefois que limiter la durée de validité d'un slot aéroportuaire n'est juridiquement pas possible dans le cadre de la législation en vigueur.

Genève Aéroport a également envisagé de soumettre les décollages retardés après 22h à une amende selon un barème progressif. Cependant, il n'existe pas de base légale suffisante permettant à l'exploitant d'aéroport d'infliger des amendes aux compagnies aériennes. Alternativement, le système de quotas soumis pour approbation dans le cadre de la présente procédure prévoit l'instauration d'une redevance incitative fortement progressive pour les décollages opérés hors quotas (chiffre 4.11 PIECE 06 op.cit.).

En conclusion sur ce point, les autres mesures envisagées, notamment celles potentiellement moins contraignantes pour usagers de l'aéroport que sont les compagnies aériennes, ne représentent pas des moyens effectifs à même de maintenir l'exposition au bruit dans les limites admises. Il n'existe pas d'approche moins incisive à l'égard des opérateurs concernés que l'instauration d'un système de quotas bruit pour les vols retardés après 22h afin de parvenir au résultat escompté. La mesure respecte le principe de subsidiarité.

3.4 Proportionnalité au sens étroit

Le principe de proportionnalité au sens étroit commande de vérifier que les atteintes aux autres intérêts publics ou privés résultant de la mise en œuvre des mesures envisagées ne sont pas si graves qu'il faille décider de renoncer à prendre ces mesures.

En l'occurrence, l'instauration d'un système de quotas pour les décollages retardés après 22h n'est pas sans conséquences. L'introduction de quotas pour les décollages retardés après 22h porte notamment atteinte à l'intérêt public au développement du trafic aérien sur les aéroports nationaux pour accompagner la croissance économique du pays et de la région, ainsi qu'aux intérêts privés des compagnies aériennes et opérateurs du segment de l'aviation générale et d'affaires à pouvoir opérer sur la plateforme de Genève sans restrictions.

Cela étant, l'intérêt attaché à la protection de l'environnement et des populations riveraines justifie que des sacrifices soient consentis en termes d'exploitation.

En l'occurrence, le cadre réglementaire PSIA représente un point d'équilibre dont il n'y a pas lieu de s'écarter à ce stade. La CEB PSIA à moyen terme représente une contrainte pour les autorités et l'exploitant. Des restrictions opérationnelles doivent être prises pour en assurer le respect, qui dans ce cadre l'emporte sur l'intérêt à une exploitation dépourvue de contraintes d'exploitation liées au bruit.

Il en résulte que la mesure que Genève Aéroport se propose de mettre en œuvre respecte le principe de proportionnalité au sens étroit. Les atteintes aux autres intérêts publics et privés résultant de la mise en œuvre du système de quotas pour les décollages retardés après 22h ne sont pas si graves qu'il faille décider de renoncer à prendre les mesures envisagées. Le but de protection poursuivi, entériné dans la fiche PSIA, l'emporte sur l'intérêt à une exploitation dépourvue de restriction d'exploitation. La mesure est conforme au principe de la proportionnalité au sens étroit.

Il est également nécessaire que cette restriction soit inscrite dans le règlement d'exploitation. Genève Aéroport opère au bénéfice d'une concession d'exploitation délivrée par le DETEC. L'Établissement est autorisé à exploiter commercialement l'aéroport et doit mettre à disposition des usagers une infrastructure qui répond aux impératifs d'une exploitation sûre et rationnelle. Genève Aéroport doit également rendre l'aéroport accessible à tous les appareils du trafic intérieur et du trafic international, sous réserve des restrictions édictées dans le règlement d'exploitation (cf. art. 36a et 36c LA). Compte tenu de la portée de la mesure envisagée, laquelle constitue une restriction d'accès à l'encontre des usagers de l'aéroport – s'agissant plus précisément des possibilités d'opérer des vols au départ de Genève après 22h – il est nécessaire que la mesure soit ancrée dans le règlement d'exploitation pour acquérir force obligatoire. Une fois approuvé, le règlement d'exploitation a force obligatoire en vertu de l'art. 25 al. 2 OSIA.

La fiche PSIA précise que la courbe de bruit « 2030 » représente le scénario d'exposition au bruit pour le long terme à l'horizon 2030, l'exploitant devant mettre en place les mesures nécessaires afin d'y parvenir. Cet objectif doit être poursuivi par l'étude et la mise en œuvre d'autres mesures pour diminuer progressivement le bruit vers la CEB PSIA cible de manière efficace et efficiente (chiffre 4 PIECE 13). Leur nécessité devra être démontrée dans le cadre d'une procédure administrative déterminante ultérieure.

* * *

DEMANDE D'ALLÈGEMENTS

1. But du document

Le but du présent document est d'étayer la demande d'allègements sollicitée par Genève Aéroport de sorte à pouvoir poursuivre l'exploitation de l'aéroport malgré le fait que certaines zones autour de l'aéroport resteront exposées à un niveau de bruit supérieur aux valeurs limites d'exposition au bruit selon les annexes 5 et 6 OPB selon les calculs de l'exposition au bruit soumis dans le cadre de la présente procédure (PIECES 08 et 10). Genève Aéroport demande que le bruit admissible selon l'article 37a OPB soit fixé en conséquence.

2. Introduction

Nous avons étayé dans une autre pièce du dossier que les mesures opérationnelles dont Genève Aéroport demande l'approbation dans le cadre du présent dossier constituent un moyen effectif et proportionné de respecter le cadre fixé dans la fiche PSIA, en particulier maintenir le niveau d'exposition sonore dans la limite de la courbe d'exposition au bruit PSIA à moyen terme (PIECE 12).

Ces mesures opérationnelles sont incisives. Elles constituent une restriction d'exploitation au sens de l'approche équilibrée, à savoir une *ultima ratio* après que toutes les autres possibilités d'agir sur l'exposition au bruit des riverains ait été exploitées (mesures à la source, mesures d'aménagement du territoire et procédures opérationnelles). Ces mesures restreignent l'exploitation d'un aéroport d'importance nationale qui constitue un élément central de l'infrastructure aéronautique suisse et du système de transport national et international. Conformément à la volonté du Conseil fédéral, les aéroports nationaux doivent pouvoir se développer de manière à répondre à la demande du trafic aérien dans le respect des principes du développement durable.

Il n'existe pas de mesures et/ou d'approches moins incisives qui sont à même d'atteindre le résultat escompté (cf. PIECE 12). Le but poursuivi, en l'occurrence le respect du cadre PSIA, l'emporte sur l'intérêt à une exploitation dépourvue d'entraves (ibidem). La mise en place des mesures nécessaires afin de diminuer les retards des vols planifiés avant 22h mais décollant après cette échéance est spécifiquement mentionnée dans la fiche PSIA.

Le but du présent document est de faire apparaître que des mesures plus incisives, qui viseraient notamment à réduire le bruit à l'horizon 2022 au-delà du respect de la courbe de bruit à moyen termes inscrite en coordination réglée dans la fiche PSIA, seraient alors disproportionnées. L'aéroport ne serait plus en mesure d'offrir une infrastructure performante conforme à la fonction qu'il remplit à l'échelle régionale et nationale.

De telles mesures ont été étudiées conformément à la décision de la Commission de recours en matière d'infrastructures et d'environnement du 23 mars 2006 (procédure dite « CRINEN I »). Nous renvoyons aux requêtes et arguments présentés dans la PIECE 01, complétés par les considérations qui suivent.

3. Mesures dont la décision de la CRINEN a demandé l'étude en 2006

En 2006, la commission de recours en matière d'infrastructures et d'environnement (CRINEN) a demandé d'établir les incidences d'un plafonnement du nombre de mouvements nocturnes aux fins de respecter les valeurs limites d'immission et d'évaluer les conséquences socio-économiques d'un tel plafonnement, ainsi que d'examiner la faisabilité et d'établir les incidences opérationnelles, financières et techniques, respectivement une extension du couvre-feu actuel aux tranches horaires 22-23h, 23-24h et 06-07h, ainsi qu'entre 22h et 08h les samedis et dimanches.

Genève Aéroport a soumis les résultats des études menées en 2007. Depuis lors, la procédure dite « CRINEN I » a été suspendue par décision de l'OFAC du 18 septembre 2012, au motif que l'adaptation des horaires d'exploitation ne soulevait pas uniquement des questions purement techniques de faisabilité mais nécessitait une analyse approfondie de la situation et des conséquences qu'elle entraînait. L'OFAC a estimé qu'une réflexion politique plus large sur le développement futur de l'aéroport de Genève ainsi que sur l'importance de son rôle au sein des infrastructures nationales s'imposait et que c'était précisément le but d'une fiche PSIA que de permettre une appréciation de l'ensemble de ces éléments.

Le processus de coordination ayant abouti à l'établissement de la fiche PSIA a permis de dégager un consensus entre tous les intérêts représentés concernant en particulier l'exposition au bruit résultant du trafic aérien à Genève¹. La solution entérinée dans la fiche PSIA est une solution d'équilibre. L'équilibre à laquelle les parties prenantes sont parvenues consiste à faire plafonner l'exposition au bruit dans un premier temps (« marge de développement maximal du bruit du bruit lié au trafic aérien »²), puis œuvrer à la réduire dans un deuxième temps, en donnant le temps nécessaire aux acteurs de la chaîne du transport aérien d'y œuvrer sans mettre en péril le rôle et la fonction de l'aéroport de Genève pour le développement économique de la région et du pays.

Cette solution de compromis n'est pas une solution facile. Elle est le fruit d'échanges intenses au cours desquelles l'intérêt de chacune des parties prenantes a été dûment considéré et soupesé. Cette solution est novatrice, en ce sens qu'elle n'avait jamais été mise en œuvre dans une fiche PSIA d'un autre aéroport ou aérodrome du pays. Les intérêts de la protection des riverains et de l'environnement ont été défendus par les services spécialisés de la Confédération et du canton associé au processus.

On rappellera également que cette solution n'a pas été entérinée au terme du processus de coordination qui a formellement abouti le 12 juillet 2016, preuve que la solution d'équilibre n'a pas été facile à trouver. La Confédération, le Canton de Genève et Genève Aéroport sont parvenus à un consensus concernant l'exposition au bruit PSIA en poursuivant les discussions par la suite, fondées sur l'ensemble des éléments discutés précédemment³. Au nombre de ces éléments, le positionnement du canton dans le protocole de coordination définitif du mois de juillet 2016 a joué un rôle important, de même que l'analyse par la Confédération des préoccupations exprimées par le canton au regard de la politique aéronautique de la Suisse⁴. Pour mémoire, compte tenu des impacts territoriaux et environnementaux résultant du développement de l'aéroport à l'horizon

¹ Fiche PSIA de l'aéroport de Genève du 14 novembre 2018, page 17

² Fiche PSIA de l'aéroport de Genève du 14 novembre 2018, page 15

³ Fiche PSIA de l'aéroport de Genève du 14 novembre 2018, page 15

⁴ Protocole de coordination du 12 juillet 2016, partie I, chiffre 5 page 18 : « Conclusions du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) sur le protocole de coordination »

2030, le canton s'était positionné en faveur d'un plafonnement du volume du bruit généré durant les deux dernières heures de la période d'exploitation de l'aéroport à l'état prévisible en 2020 (22 heures-minuit)⁵. L'OFAC pour sa part a effectué une analyse technique du scénario proposé par le canton, qui a montré que ce scénario tablait sur un renouvellement de la flotte trop optimiste et, de ce fait, cela impacterait directement le modèle économique des principales compagnies aériennes qui opèrent à Genève. La Confédération a estimé que le scénario de développement de l'exposition au bruit tel que présenté et discuté dans le cadre du processus de coordination, à savoir sans nouvelle restriction, offrait notamment sur le long-terme une meilleure marge de manœuvre afin de répondre au développement spécifique de l'aéroport de Genève dans le contexte de la Genève Internationale. En tant qu'aéroport national, l'aéroport de Genève fait partie de l'infrastructure de base de la Suisse et du système global de transport. À ce titre, et selon le rapport sur la politique aéronautique de la Suisse 2016, il doit pouvoir répondre à la demande du marché s'agissant des liaisons aériennes⁶. La solution demandée par le canton n'a pas finalement été retenue comme telle au terme des discussions entre la Confédération, le canton et Genève Aéroport, mais elle a servi de base à la poursuite de la réflexion et – en fin de compte – à l'inscription dans la fiche PSIA d'un système novateur de deux courbes de bruit : une première courbe de bruit à moyen terme, immédiatement contraignante pour les autorités et l'exploitant, correspond au développement prévu de l'aéroport à moyen terme (de fait fondée sur le trafic anticipé à l'horizon 2019) et une courbe de bruit à plus long terme qui correspond à une diminution de l'exposition au bruit à l'horizon 2030. La deuxième courbe de bruit prend notamment en compte le renouvellement de la flotte des compagnies aériennes, que Genève Aéroport s'emploie à encourager dans le mesure du possible (mesures incitatives). Elle représente une diminution de l'exposition au bruit, libérant d'ici 2030 une partie de la population et certains terrains de la contrainte du bruit des avions telle qu'elle est vécue aujourd'hui.

Les courbes de bruit entérinées dans la fiche PSIA représentent ainsi le fruit d'une discussion politique au sens large sur le développement futur de l'aéroport de Genève, en tenant compte de toutes les contraintes en matière de protection de l'environnement et d'aménagement du territoire et de l'importance du rôle de l'aéroport de Genève au sein des infrastructures nationales. À cette fin, une pesée d'intérêts a été effectuée par l'ensemble des offices concernés de la Confédération et du Canton entre les besoins de l'économie, les impacts territoriaux du bruit pour les riverains et en matière d'aménagement du territoire, pour aboutir à une solution coordonnée permettant une exploitation cohérente de l'aéroport sur le court, le moyen et le long terme.

Les mesures dont la CRINEN a demandé l'étude en 2006, menées par GA dans l'intervalle, discutées avec les autorités spécialisées, notamment l'OFEV, puis considérées par les instances politiques du canton et de la Confédération, ont ainsi abouti à une solution de compromis politique. Cette solution représente en fin de compte une réponse adéquate et proportionnelle à la problématique de l'exposition au bruit des riverains de l'aéroport à l'horizon considéré (2022) et au-delà (horizon fiche PSIA 2030).

Il s'agit d'une solution d'équilibre, fruit d'une réflexion politique large sur le développement futur de l'aéroport de Genève ainsi que sur l'importance de son rôle au sein des infrastructures nationales, en considération des intérêts de toutes les parties prenantes.

La marge de développement maximal du bruit lié au trafic aérien fixée dans la fiche PSIA et les mesures opérationnelles qui seront mises en œuvre pour respecter la CEB PSIA à moyen terme, avec la perspective d'une réduction progressive de l'exposition au bruit sur le plus long terme,

⁵ Protocole de coordination du 12 juillet 2016, thématique de l'exposition au bruit, section B.2.2

⁶ Protocole de coordination du 12 juillet 2016, partie I, chiffre 5 page 18 op.cit.

sont deux étapes d'un processus dynamique nouvellement instauré. Ce processus « à deux courbes » fait la part des choses entre besoin de protection et poursuite de l'exploitation de l'aéroport de toute une région, partie intégrante du réseau des aéroports nationaux du pays.

Dans l'immédiat, les mesures opérationnelles dont Genève Aéroport sollicite l'approbation dans le cadre de la présente procédure permettront de maîtriser l'évolution du bruit nocturne à court-moyen terme, de sorte à ce que globalement l'exposition au bruit des riverains n'augmentera pas de manière durable à l'avenir. C'est la première étape du processus dynamique décrit ci-dessus.

4. Autres études

Une fois le nouveau bruit admissible fixé, d'autres études sont nécessaires pour œuvrer à une diminution du bruit vers la CEB PSIA cible de la manière la plus efficace possible. Inciter au renouvellement de la flotte des compagnies aériennes sur tous les segments de trafic, étudier les mesures technique et opérationnelles qui puissent permettre de réduire l'exposition au bruit souhaitée, etc. doivent être menées de manière approfondie et collaborative. Dans cette perspective, il a été décidé au sein de la commission consultative des nuisances, par exemple, d'initier deux études techniques prospectives sur les contraintes opérationnelles et les bénéfices environnementaux d'une approche à 3,2° et des seuils d'atterrissage décalés⁷. Ces études sont potentiellement de grande ampleur.

Dans l'intervalle, il nous paraît important que les mesures opérationnelles permettant de maîtriser l'évolution du bruit nocturne à court-moyen terme soient approuvées par l'OFAC au terme de la présente procédure et puissent être mises en œuvre.

S'agissant d'autres études éventuelles sur la faisabilité technique et le caractère économiquement supportable de mesures différentes, plus incisives, visant à diminuer l'exposition au bruit du trafic aérien à l'horizon 2022, au-delà du respect de la CEB PSIA à moyen terme, les considérations suivantes nous paraissent déterminantes.

- L'expérience a montré que les mesures dont la CRINEN a demandé l'étude en 2006, menées par GA dans l'intervalle, ont ainsi abouti finalement une solution de compromis politique sur laquelle il a été difficile de mettre tout le monde d'accord. Il ne s'est pas avéré possible de fonder la solution uniquement sur des considérations techniques de faisabilité et la valeur économique d'une heure d'exploitation considérée isolément ;
- La solution trouvée (une fiche PSIA avec un système dynamique de deux courbes et l'instauration, dans un premier temps, des mesures opérationnelles pour maîtriser les décollages après 22 heures) sera mise en œuvre dans un cadre bien défini, à savoir le mécanisme décrit dans la fiche PSIA et la décision à venir de l'OFAC au terme de la présente procédure ;
- Sur cette base, d'autres études pourront être menées pour œuvrer à une diminution progressive du bruit vers la CEB PSIA cible de la manière la plus efficace et efficace possible.

Dans l'intervalle, il ne nous paraît pas opportun d'initier d'autres études dans le cadre de la présente procédure, par exemple une nouvelle étude sur la faisabilité technique et le caractère économiquement supportable de mesures différentes, plus incisives, permettant de mieux maîtriser encore, voire diminuer l'exposition au bruit du trafic aérien à l'horizon 2022, au-delà du

⁷ PV de la séance de la CCLNTA du 5 novembre 2018 (<https://www.gva.ch/fr/Site/Geneve-Aeroport/Developpement-durable/Dialogue>)

respect de la CEB PSIA à moyen terme. De telles études, potentiellement de grande ampleur, prendraient du temps. Cela aurait pour conséquence de retarder passablement la décision de l'OFAC et l'approbation des mesures opérationnelle dont la mise en œuvre apparaît aujourd'hui comme nécessaire pour éviter que l'exposition au bruit des riverains s'accroisse. Expérience faite, il nous paraît peu vraisemblable qu'une solution puisse être trouvée qui ne soit pas politique, mais fondée sur des considérations techniques de faisabilité et la valeur économique d'une heure d'exploitation considérée isolément. Si une solution d'équilibre différente est recherchée au niveau politique, il y a beaucoup de chance qu'elle ne s'écarte pas sensiblement du compromis politique auquel le processus a abouti à ce jour.

5. Conclusion

Compte tenu des considérations qui précèdent, il est justifié que des allègements soient accordés par l'autorité permettant à Genève Aéroport de continuer à jouer son rôle et assumer sa fonction au sein du réseau des aéroports nationaux du pays, sans préjudice des efforts certains qui doivent être consentis par Genève Aéroport et ses partenaires, notamment les compagnies aériennes et les services de la navigation aérienne, pour que soit respecté le cadre contraignant que représente dorénavant la fiche PSIA pour les autorités et Genève Aéroport.

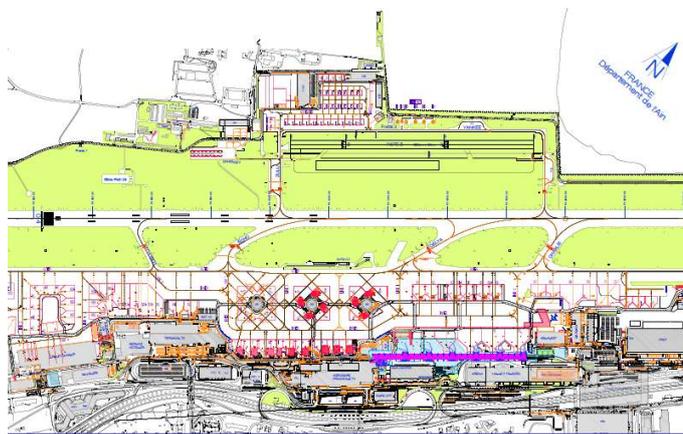
Les allègements sollicités portent sur les zones qui, au terme de la présente procédure, resteront exposée à un niveau de bruit supérieur aux valeurs limites d'exposition au bruit en application des annexes 5 et 6 OPB selon les calculs de l'exposition au bruit soumis dans le cadre de la présente procédure (PIECES 08 et 10). Genève Aéroport demande la fixation du bruit admissible selon l'article 37a OPB en conséquence.

* * *

Sortie rapide par piste 04 et mesures opérationnelles

Rapport d'impact sur l'environnement
(PIECE 14)

Août 2019



ECOTEC Environnement SA
3, rue François-Ruchon - 1203 Genève
t : 022 344 91 19
info@ecotec.ch - www.ecotec.ch



Expertises
Études d'impact
Recherche appliquée

TABLE DES MATIERES

0	Résumé	6
1	Introduction	8
1.1	Contexte	8
1.2	Détail des mesures.....	10
1.2.1	Sortie rapide piste 04 (projet RET04).....	10
1.2.2	Positions avions.....	10
1.2.3	Limitation des slots départ après 22h	11
1.2.4	Système Quota Count.....	11
1.3	Bases légales	12
1.4	Horizons de référence	13
2	Procédure.....	14
3	Site et environs	15
3.1	Description du site et de son utilisation actuelle.....	15
3.2	Périmètres considérés lors de l'étude	15
3.3	Plan d'affectation des sols	16
3.4	Projets majeurs dans le périmètre de l'étude	16
3.5	Infrastructures de mobilité	17
4	Projet	18
4.1	Description du projet.....	18
4.1.1	Projet RET04	18
4.1.2	Usage définitif des postes de stationnement avions 50	19
4.1.3	Utilisation en simultané des postes de stationnement 69 et 76 (levée de la charge 2.15.3 de la décision d'approbation de plans du 2 septembre 2016).....	20
4.1.4	Utilisation en simultané des zones densifiées (postes additionnels) créés conformément à la décision du 26 septembre 2017 dans les aires de stationnement « India, Juliet, Kilo », ainsi que « Alpha, Bravo, Charlie » et des postes de stationnements du P48 (levée de la charge 2.1 de la décision d'approbation de plans du 26 septembre 2017)	20
4.1.5	Levée des contraintes d'utilisation des postes de stationnement 14 à 19 devant l'Aile Est (levée de la charge 2.15.3 de la décision d'approbation de plans du 2 septembre 2016).....	22
4.2	Conformité avec l'aménagement du territoire	23
4.2.1	Niveau fédéral.....	23
4.2.2	Niveau cantonal	24
4.2.3	Niveau communal	24
4.3	Justification du projet	24

4.4	Données de base concernant le trafic.....	25
4.5	Utilisation rationnelle de l'énergie.....	26
4.6	Description de la phase de réalisation.....	26
5	Impacts du projet sur l'environnement.....	27
5.1	Protection contre le bruit.....	27
5.1.1	Bases légales.....	27
5.1.1.1	Définitions.....	27
5.1.2	Etat actuel.....	28
5.1.3	Etat futur sans projet.....	28
5.1.4	Etat futur avec projet.....	29
5.1.4.1	Phase d'exploitation.....	29
5.1.4.2	Phase de réalisation.....	29
5.2	Protection de l'air.....	30
5.2.1	Bases légales.....	30
5.2.2	Hypothèses.....	30
5.2.3	Effets du projet.....	31
5.2.3.1	Phase de réalisation.....	32
5.3	Protection contre les vibrations et le son solidien propagé.....	33
5.3.1	Bases légales.....	33
5.3.2	Définitions.....	33
5.3.3	Effets du projet.....	33
5.4	Protection contre les rayonnements non ionisants.....	34
5.4.1	Bases légales.....	34
5.4.2	Effets du projet.....	34
5.5	Protection des eaux.....	35
5.5.1	Bases légales.....	35
5.5.2	Eaux souterraines.....	36
5.5.2.1	Etat actuel.....	36
5.5.2.2	Etat futur sans projet.....	37
5.5.2.3	Etat futur avec projet.....	37
5.5.2.3.1	Phase d'exploitation.....	37
5.5.2.3.2	Phase de réalisation.....	37
5.5.3	Eaux superficielles, milieux aquatiques et riverains, gestion des eaux à évacuer.....	38
5.5.3.1	Etat actuel.....	38
5.5.3.2	Etat futur sans projet.....	39

5.5.3.3	Etat futur avec projet	39
5.5.3.3.1	Phase d'exploitation.....	39
5.5.3.3.2	Phase de réalisation	39
5.6	Protection des sols.....	40
5.6.1	Bases légales.....	40
5.6.2	Effets du projet.....	40
5.7	Sites pollués.....	42
5.7.1	Bases légales.....	42
5.7.2	Effets du projet.....	42
5.8	Déchets, substances dangereuses pour l'environnement.....	44
5.8.1	Bases légales.....	44
5.8.2	Etat actuel.....	45
5.8.3	Etat futur sans projet.....	45
5.8.4	Etat futur avec projet.....	45
5.8.4.1	Phase d'exploitation.....	45
5.8.4.2	Phase de réalisation	45
5.9	Organismes dangereux pour l'environnement.....	47
5.9.1	Bases légales.....	47
5.9.2	Effets du projet.....	47
5.10	Prévention des accidents majeurs, protection contre les catastrophes	48
5.10.1	Bases légales	48
5.10.2	Effets du projet.....	48
5.11	Conservation de la forêt.....	50
5.11.1	Bases légales	50
5.11.2	Effets du projet.....	50
5.12	Flore, faune, biotopes	51
5.12.1	Bases légales	51
5.12.2	Effets du projet.....	52
5.13	Paysage et sites	54
5.13.1	Bases légales	54
5.13.2	Effets du projet.....	54
5.14	Monuments historiques, sites archéologiques.....	56
6	Recapitulation des Mesures	57
7	Conclusion.....	58

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet de sortie rapide et des postes de stationnement concernés.....	10
Figure 2 : Distribution saisonnière annualisée des points bruits pour la période N1 (GA, 2019).....	12
Figure 3 : Plan d'affectation des sols (SITG, 2019).....	16
Figure 4 : Grands Projet à proximité du site (SITG, 2019).....	17
Figure 5 : Extrait du plan de projet (Solfor, 2018).....	19
Figure 6 : Zone d'emprise des positions 50 et la modification du tracé axial <i>Bravo</i>	20
Figure 8 : Localisation des postes de stationnement Alpha, Bravo et Charlie (A1-A9 et 90A-90C).....	21
Figure 9 : Localisation des postes de stationnement India, Juliet et Kilo.....	22
Figure 10 : Localisation de l'Aile Est et des postes de stationnement 14 à 19.....	23
Figure 12 : Nappes d'eau souterraine dans la zone aéroportuaire.....	36
Figure 13 : Secteurs de protection des eaux dans la zone aéroportuaire.....	37
Figure 14 : Eaux superficielles et dangers liés aux crues (SITG, 2019).....	38
Figure 16 : Remise en place de TV le long de la voie Charlie 2.....	41
Figure 17 : Sites pollués et lieux d'accidents autour du projet de sortie rapide par piste 04 (en rouge) et des postes de stationnement avions qui font l'objet des contraintes dont Genève Aéroport demande la levée – cadastre des aérodromes civils (swisstopo, 2019).....	43
Figure 18 : Installations soumises à l'OPAM.....	49

0 RÉSUMÉ

L'aéroport de Genève appartient au réseau des aéroports nationaux et est exploité par l'Aéroport International de Genève (AIG), établissement de droit public autonome. La fiche PSIA adoptée par le Conseil fédéral le 14 novembre 2018 prévoit qu'après son adoption le bruit admissible selon l'art. 37 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) devra être fixé dans le cadre d'une procédure administrative déterminante et le cadastre de bruit sera adapté de suite. Le bruit admissible ne devra pas dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée » dans la fiche PSIA (CEB PSIA 2019).

Afin de répondre à ces exigences, Genève Aéroport débute la procédure auprès de l'OFAC en soumettant un projet de développement comprenant :

- La construction d'une sortie rapide en piste 04 ;
- La levée des contraintes à l'usage d'un certain nombre de postes de stationnement avions ;
- Des modifications au règlement d'exploitation de Genève Aéroport afin de respecter l'exposition au bruit maximum (courbe de bruit à moyen terme) fixée dans la fiche PSIA.

Le présent rapport d'impact accompagne la procédure d'approbation de plans et de modification du règlement d'exploitation de l'aéroport. Il analyse les impacts et le cas échéant définit les mesures prises pour respecter les bases légales environnementales.

Les mesures prévues spécifiquement pour le chantier de la nouvelle sortie par piste 04 sont décrites dans le rapport d'impact qui accompagne ce projet (PIECE 03) et ne sont pas repris dans le présent rapport d'impact qui traite des impacts du projet dans son ensemble en phase d'exploitation.

Concernant la protection contre le bruit, Les mesures opérationnelles prévues dans le cadre du présent projet permettront de respecter le cadre fixé par la fiche PSIA, mais malgré ces mesures certaines zones autour de l'aéroport de Genève resteront toutefois exposées à un niveau de bruit supérieur aux valeurs limites d'exposition du bruit des avions selon les annexes 5 et 6 OPB. Par conséquent, Genève Aéroport sollicite des allègements au sens de l'article 25 al. 3 LPE, conjointement avec l'article 8 al. 2 OPB (installation notablement modifiée), et la fixation d'un nouveau bruit admissible au sens de l'art. 37a OPB, aussi bien pour le bruit aérien (annexe 5 OPB) que pour le bruit au sol (annexe 6 OPB).

Concernant la protection de l'air, l'amélioration de la flotte entre 2017 et 2022 (avions plus performants, moins polluants) permettra selon la simulation de contrebalancer l'augmentation liée à l'augmentation des mouvements d'avions. Ainsi, le bilan d'émissions liées à l'ensemble des activités de l'aéroport prévoit une diminution des émissions de NOx de -1% en 5 ans. Cette diminution est de l'ordre de 6% pour les émissions de particules fines. En revanche, les émissions de CO2 augmenteront d'environ 3%.

Concernant la protection des eaux superficielles, la création d'un ouvrage de rétention d'environ 4'300 m³ au nord de la piste permettant d'évacuer les eaux soit vers le réseau d'eaux usées de Meyrin soit vers le nant d'Avanchet en fonction de leur contamination est prévu d'ici 2025. Ce projet n'est toutefois pas directement lié au présent projet et fait partie des mesures d'assainissement que l'aéroport de Genève a prévu de mettre en œuvre.

Les domaines de l'environnement suivants **ne sont pas concernés par le projet** :

- La protection contre les rayonnements non ionisants
- La protection contre les vibrations et sons solidiens
- Risques majeurs et risques naturels

- Protection de la forêt

Les domaines de l'environnement suivants sont concernés par la phase exécution du projet RET04. Les impacts sont discutés et traités dans le RIE du projet RET04.

- La protection des sols (cf. chapitre 5.6 du RIE projet RET04)
- sites pollués (cf. chapitre 5.7 du RIE projet RET04)
- organismes dangereux pour l'environnement (cf. chapitre 5.8 du RIE projet RET04)
- faune, flore, biotope (cf. chapitre 5.12 du RIE projet RET04)
- Protection du patrimoine naturel et bâti
- Monuments et sites

Les domaines de l'environnement pour lesquelles **des mesures organisationnelles simples sont prévues** :

- Déchets et substances dangereuses pour l'environnement, avec l'augmentation des déchets urbains à gérer

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte

Le plan sectoriel de l'infrastructure aéronautique (PSIA) constitue un instrument d'aménagement du territoire, et définit notamment le cadre de développement de l'infrastructure de l'aéroport de Genève et de son exploitation à l'horizon 2030. La fiche PSIA de l'aéroport de Genève, adoptée par le Conseil Fédéral le 14 novembre 2018, définit en particulier les effets du développement de l'infrastructure et de son exploitation, ainsi que les effets de ce développement sur l'aménagement du territoire et sur l'environnement. Le PSIA représente donc un cadre de référence pour les procédures relatives à l'aéroport de Genève, régies par la loi sur l'aviation.

Plus précisément, la fiche PSIA prévoit qu'après son adoption, le bruit admissible selon l'art. 37a de l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) devra être fixé dans le cadre d'une procédure administrative déterminante et le cadastre de bruit sera adapté de suite. Le bruit admissible ne devra pas dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée » dans la fiche PSIA (CEB PSIA 2019), et ces courbes de bruit définissent ainsi la marge de développement maximal du bruit lié au trafic aérien et donc le développement de l'aéroport de Genève.

Afin de répondre à ces exigences, Genève Aéroport débute la procédure auprès de l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) en soumettant un projet de développement comprenant :

- La construction d'une sortie rapide en piste 04 (nommé projet RET04 ou projet de taxiway « Charlie 2 ») ;
- La levée des contraintes à l'usage d'un certain nombre de postes de stationnement avions ;
- Des modifications au règlement d'exploitation de Genève Aéroport afin de respecter l'exposition au bruit maximum fixée dans la fiche PSIA.

Ainsi, le projet de nouvelle sortie rapide par piste 04 a été développé afin d'assurer l'infrastructure aéroportuaire nécessaire au développement prévu de l'aéroport à moyen terme et d'augmenter la sécurité et la fluidité des opérations.

De plus, ces dernières années, différents postes de stationnement ont été créés, déplacés ou aménagés afin de maintenir, dans le cadre des travaux dans la zone aéroportuaire (Aile Est, P48 entre autres), le nombre de postes de stationnement pour avions. Des restrictions d'utilisation ont été formulées pour que ces nouveaux postes de stationnement ne permettent pas une augmentation de capacité sans évaluation environnementale. Ces restrictions ont un impact sur l'exploitation aéroportuaire en limitant l'utilisation de ces postes. Une levée des charges à l'usage des postes de stationnement cités ci-après est maintenant demandée, afin de permettre une gestion du trafic plus fluide, garantir la capacité opérationnelle d'accueillir le trafic des années à venir et accommoder le trafic lors d'évènements ponctuels :

- L'usage définitif des postes de stationnement des avions 50 (sans modification du concept d'exploitation approuvé le 24 mars 2016) ;
- La levée des contraintes d'utilisation des postes de stationnement 14 à 19 devant l'aile Est (levée de la charge 2.15.3, décision du 2 septembre 2016) ;
- La modification du concept d'exploitation du P48 (par rapport à celui approuvé par l'OFAC dans sa décision du 1^{er} juin 2018) ;
- L'utilisation en simultané des postes de stationnement 69 et 76 (levée charge 2.2 décision du 28

septembre 2016) ;

- L'utilisation en simultané des zones densifiées (postes additionnels) créés conformément à la décision du 26 septembre 2017 dans les aires de stationnement India, Juliet, Kilo, ainsi que Alpha, Bravo, Charlie et des postes de stationnements du P48 (levée charge 2.1 décision du 26 septembre 2017).

Finalement, des modifications du règlement d'exploitation de Genève Aéroport sont demandées afin de respecter l'exposition au bruit maximum fixée dans la fiche PSIA (CEB à moyen terme), consistant à :

- pérenniser la limitation appliquée par Slot Coordination Switzerland (Geneva) en vertu de laquelle la planification de décollages à l'horaire le soir au-delà de 22h LT n'est pas possible, à l'exception de vols long-courriers avec des avions les plus performants au niveau acoustique ;
- se ménager la possibilité de soumettre les décollages après 22 heures à un système de quotas, en particulier s'agissant des vols de ligne & charter prévus au décollage avant 22 heures et retardés durant la période nocturne, ainsi que des mouvements de l'aviation générale commerciale.

Les mesures opérationnelles demandées dans ce dossier permettront de respecter le cadre fixé dans le PSIA, mais certaines zones autour de l'aéroport resteront exposées à un bruit supérieur aux valeurs limites d'exposition au bruit des annexes 5 et 6 OPB. Dans le cadre de la présente procédure, Genève aéroport sollicite donc des allègements au sens de l'article 25 al. 3 LPE, conjointement avec l'article 8 al. 2 OPB (installation notablement modifiée), et la fixation d'un nouveau bruit admissible au sens de l'art. 37a OPB aussi bien pour le bruit aérien (annexe 5 OPB) que pour le bruit au sol (annexe 6 OPB). Les PIECES 12 et 13 du présent dossier détaillent ces demandes.

Le présent rapport d'impact sur l'environnement a été élaboré de manière à rassembler, dans un même document l'ensemble des impacts du projet (construction RET04, levées des contraintes à l'usage d'un certain nombre de postes de stationnement avions et modification du règlement d'exploitation de Genève Aéroport). Pour les impacts environnementaux liés au projet de sortie rapide par piste 04, il sera fait référence au rapport d'impact qui traite de ce projet (PIECE 03).

La Figure 1 ci-après présente la localisation physique du projet de sortie rapide par piste 04 et les différents postes de stationnements concernés.

Ce rapport d'impact sur l'environnement constitue la PIECE 14 du dossier de demande d'approbation des plans.

Il traite des différentes thématiques environnementales touchées par le projet. Cependant, les deux points cruciaux de cette demande, qui sont les domaines de la protection contre le bruit et de la protection de l'air, font l'objet de rapports spécifiques intégrés au dossier. Ils sont disponibles aux PIECES 08, 09, 10 et 11 pour la protection contre le bruit et à la PIECE 15 pour la qualité de l'air. Les éléments déterminants sont rappelés dans le présent rapport d'impact.

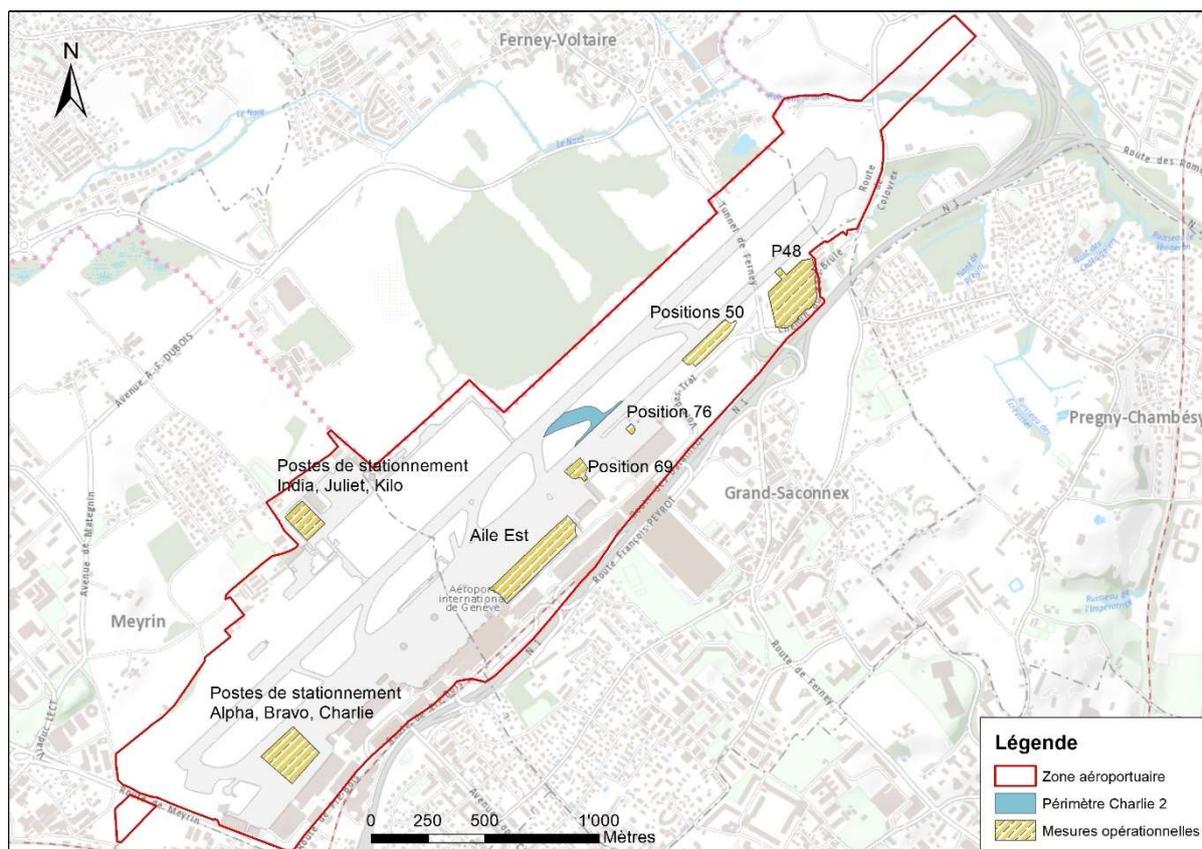


Figure 1 : Localisation du projet de sortie rapide et des postes de stationnement concernés

1.2 Détail des mesures

1.2.1 Sortie rapide piste 04 (projet RET04)

Le projet de sortie rapide par piste 04 (Rapid Exit Taxiway ou RET04) prévoit l'aménagement d'une nouvelle voie de sortie rapide au nord de la voie « Charlie », reliant le tarmac à la piste 04. Par ce projet, l'AIG souhaite augmenter la sécurité des manœuvres des avions lors de leur atterrissage ainsi que l'efficacité des mouvements au sol (réduction des distances de roulage).

Ce projet est soumis à la procédure fédérale d'approbation des plans, et un rapport d'impact sur l'environnement (RIE) spécifique à ce projet a été réalisé en février 2019 afin de traiter de manière exhaustive les impacts environnementaux liés à ce projet de construction. Il est disponible en PIECE 03 du dossier de demande.

1.2.2 Positions avions

Dans le cadre de plusieurs chantiers sur le site de l'AIG ces dernières années, des restrictions opérationnelles ont été émises par l'OFAC dans les décisions relatives à la création et aux changements apportés à certaines positions avions sur la plateforme. Les positions concernées sont les suivantes :

- Les positions 50, sur l'est du site aéroportuaire le long de la taxiway alpha ;
- Les positions mixtes (multi-aircraft ramp stand, MARS) de l'Aile Est permettant le stationnement soit d'un avion code E soit de deux avions code C ;

- La position 76, actuellement utilisée pour du stockage de containers de chargement (fret et bagages), temporairement fermée pour permettre la construction de la position 69 ;
- Les zones de densification devant le Grand Hangar (Alpha, Bravo, Charlie) et sur l'aire nord (India, Juliet, Kilo) pour l'aviation générale et d'affaire.

Or, les charges de trafic et par conséquent les besoins en positions avions continuent d'augmenter, en raison de l'augmentation du trafic de ligne et charter, ainsi que du trafic de l'aviation d'affaire, du nombre d'avions du trafic de ligne qui stationnent sur le site la nuit et des besoins liés à des événements plus ponctuels.

La levée des charges limitant l'exploitation des positions avions existantes demandée par l'AIG est nécessaire pour une gestion du trafic plus fluide, pour garantir la capacité opérationnelle d'accueillir le trafic dans les années à venir et accommoder les pointes de trafic lors des événements plus ponctuels.

La PIECE 05 de la demande d'approbation des plans et de modification du règlement d'exploitation précise l'évolution des positions avions sur le site ainsi que les besoins futurs en positions avions pour les différents types d'aviation.

1.2.3 Limitation des slots départ après 22h

Afin de contenir l'augmentation du bruit nocturne et de respecter la courbe de bruit à moyen terme inscrite dans la fiche PSIA il est nécessaire de pérenniser les restrictions existantes pour les décollages après 22h.

À l'AIG, la planification des mouvements sur la piste se fait selon l'attribution des créneaux aéroportuaires gérés par Slot Coordination Switzerland (SCS) pour les avions ligne et charter, et selon le principe de l'autorisation préalable (Prior Permission Required – PPR) géré par Genève Aéroport pour les avions de l'aviation générale et d'affaires (GA/BA).

Genève Aéroport, en accord avec Slot Coordination Switzerland et skyguide, définissent la capacité aéroportuaire offerte pour chaque saison opérationnelle (été et hiver) ainsi que des restrictions de capacité (paramètres de coordination) applicables de manière temporaires ou permanentes.

Dans le but de limiter le bruit généré après 22h, GA et SCS ont mis en œuvre dès la saison d'hiver 2016 des limitations dans la capacité mise à disposition des opérateurs, comme expliqué dans la PIECE 06 du dossier.

Le maintien de la mesure limitant à zéro les créneaux aéroportuaires au départ au-delà de 22h et la restriction sur le dernier off-block de 21h40 permettent de réduire le bruit généré après 22h contribuent au respect de la courbe à moyen terme de la fiche PSIA.

1.2.4 Système Quota Count

L'objectif du système de quotas bruits est de mettre en place un processus permettant de gérer les mouvements, notamment les départs des aéronefs du segment ligne et charter qui sont en retard sur leur planification horaire initiale ainsi que les départs du segment GA/BA au-delà de 22h, et ainsi contenir le bruit lié aux mouvements dans la période nocturne à celui inscrit dans le scénario de la courbe de bruit moyen terme.

La PIECE 06 du dossier décrit le système de « quotas bruit » et son fonctionnement, de même que sa mise en application technique et opérationnelle pour l'aviation de ligne et charter et pour l'aviation générale et d'affaires (GA/BA).

D'une manière générale, le principe de calcul des points bruit (qui équivaut à un nombre de mouvements permis) est établi sur la base du nombre total de mouvements insérés dans le scénario trafic utilisé

pour définir la courbe du bruit admissible. Ces mouvements sont ensuite traduits en quotas bruits en fonction du type d'aéronef utilisé, et ces quotas sont répartis sur les tranches horaires de la période nocturne, en établissant un nombre de quotas disponibles sur les périodes N1 et N2 (Figure 2).

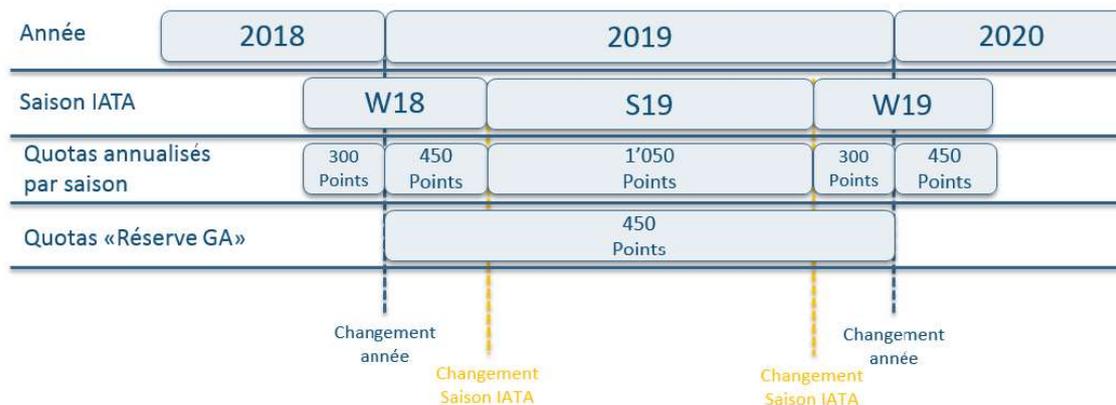


Figure 2 : Distribution saisonnière annualisée des points bruits pour la période N1 (GA, 2019).

La mise en place d'un processus de gestion des retards via un outil de « Quotas Bruit » permettra de maîtriser le nombre d'avions opérant au départ dans les tranches horaires après 22h, afin de respecter la courbe de bruit à moyen terme. En effet, même si la planification des vols se fait dans les règles de l'art, incluant les limitations capacitaires et mesures d'accompagnement avec pour objectif une réduction des retards, les situations créant des retards sur les vols au départ ont tout de même un fort risque d'occurrence.

La PIECE 07 du dossier présente les textes modifiés du RE.

1.3 Bases légales

La fonction et les conditions générales de l'exploitation pour le développement de l'aéroport de Genève sont basées sur les dispositions conceptuelles du PSIA (Plan sectoriel des infrastructures aéronautiques) relatives aux aéroports nationaux (parties I – IIIB, en particulier les dispositions relatives au réseau des aéroports nationaux partie IIIB1 du 18 octobre 2000), le Rapport sur la politique aéronautique de la Suisse 2016, ainsi que la partie IIIC du PSIA – Fiche par objet concernant l'Aéroport de Genève adoptée le 14 novembre 2018.

L'exploitation se poursuit dans le cadre actuel instauré par le règlement d'exploitation en vigueur approuvé le 31 mai 2001, moyennant l'intégration des modifications du règlement d'exploitation sollicitées dans le cadre de la présente procédure.

Le règlement d'exploitation tel qu'il a été approuvé en 2001 a fait l'objet d'un recours auprès de la Commission de recours en matière d'infrastructures et d'environnement (CRINEN), qui a confirmé la décision d'approbation mais a demandé à analyser à nouveau certains points. La coordination autour de ces projets doit donc également porter sur le suivi de la décision de la Commission fédérale de recours en matière d'infrastructures et d'environnement (CRINEN). Les PIÈCES 01 et 02 apportent les réponses aux demandes formulées par la commission de recours en matière d'infrastructures et d'environnement.

1.4 Horizons de référence

Afin d'étudier les différents domaines environnementaux, les horizons de référence suivant sont considérés :

- *L'état actuel* : selon l'état actuel du site (2018), étant précisé que pour le bruit l'état de référence juridiquement déterminant est le cadastre de bruit en vigueur (cadastre 2009), qui reflète l'exposition au bruit de l'année 2000 ;
- *L'état futur sans projet* : correspond à la situation future sans le projet, en prenant en compte les différents autres projets dans la région (2022) ;
- *L'état futur avec projet* : correspond à l'état de référence plus le projet pour lequel les effets sont évalués (2022).

2 PROCÉDURE

Les constructions d'infrastructures aéronautiques et l'exploitation des aéroports sont de compétence fédérale, ainsi chaque construction ou installation servant principalement à l'exploitation d'un aéroport ne peut être mise en place ou modifiée que si les plans du projet ont été approuvés par l'autorité compétente. L'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) se charge de conduire les procédures, et la procédure d'approbation des plans est régie par les articles 37 et ss de la loi fédérale sur l'aviation (LA, RS 748.0 du 21 décembre 1948).

L'autorité chargée de l'approbation des plans est le DETEC pour les aéroports et l'OFAC pour les champs d'aviation.

Dans le cas d'espèce, la fiche PSIA de l'aéroport de Genève prévoit qu'après l'adoption de la fiche PSIA, le bruit admissible du trafic aérien selon l'art. 37a de l'OPB devra être fixé dans le cadre d'une procédure administrative déterminante et que ce bruit admissible ne devra pas dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée ». Pour mémoire, on rappellera que la courbe de bruit à moyen terme figurant dans la fiche PSIA, qui détermine la marge de développement maximal du bruit lié au trafic aérien. Le système des deux courbes figurant dans la fiche PSIA à moyen et à long terme reflètent un consensus trouvé entre la Confédération, le Canton de Genève et l'AIG concernant l'évolution future de l'exposition au bruit dans les communes riveraines.

La fiche PSIA prévoit aussi que le bruit admissible du bruit de l'industrie et des arts et métiers selon l'annexe 6 OPB doit être fixé dans une procédure administrative déterminante.

Une fois le bruit admissible fixé par l'autorité, le cadastre du bruit du trafic aérien selon l'annexe 5 sera adapté de suite, de même que sera établi un cadastre d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers selon l'annexe 6 OPB.

Afin de répondre à ces exigences, Genève Aéroport débute la procédure auprès de l'OFAC en soumettant un projet de développement comprenant :

- La construction d'une sortie rapide en piste 04 ;
- La levée des contraintes à l'usage d'un certain nombre de postes de stationnement avions ;
- Des modifications au règlement d'exploitation de Genève Aéroport de respecter l'exposition au bruit maximum fixée dans la fiche PSIA ;
- La fixation du bruit admissible selon l'annexe 5 et 6 OPB.

Ce projet est un projet de développement à moyen terme (2022), qui permet de respecter l'exposition au bruit maximum fixée dans la fiche PSIA (CEB à moyen terme). Le nouveau bruit admissible devra être fixé par l'autorité de décision au terme de la procédure d'approbation dudit projet (procédure administrative déterminante).

3 SITE ET ENVIRONS

3.1 Description du site et de son utilisation actuelle

Les éléments du projet soumis dans le cadre de la présente demande d'approbation des plans et modification du règlement d'exploitation se situent intégralement dans l'enceinte aéroportuaire de l'aéroport international de Genève, localisée sur les communes de Bellevue, du Grand-Saconnex, de Meyrin et de Vernier.

Créé en 1920, l'aéroport de Genève appartient au réseau des aéroports nationaux et est exploité par l'Aéroport International de Genève (AIG), établissement de droit public autonome. Sa fonction est axée sur les vols intercontinentaux nécessaires à l'échelon régional et sur le trafic européen, la première priorité revient au trafic de ligne.

Le périmètre de projet RET04 est actuellement composé d'une prairie de fauche. Les postes de stationnement concernés par le projet sont en revanche déjà constitués de surfaces imperméabilisées.

3.2 Périmètres considérés lors de l'étude

Afin d'évaluer les effets conjoints du projet ainsi que leur portée pour chaque domaine environnemental, plusieurs périmètres d'étude sont à prendre en considération :

- Le périmètre restreint correspond aux surfaces directement touchées par les projets. Ce périmètre est utilisé pour évaluer les impacts dans les domaines suivants : sols, organismes dangereux, sites pollués, déchets ;
- Le périmètre d'influence est caractérisé par la zone potentiellement influencée par le projet pour un domaine donné :
 - o Pour le bruit, les pièces dont l'usage est sensible au bruit des locaux d'habitation et d'exploitation les plus proches sont pris en considération, de même que l'ensemble de la surface du canton touchée par le bruit du trafic aérien ;
 - o Pour le paysage, l'ensemble du secteur d'où le projet est visible ;
 - o Pour les eaux de surface et souterraines, les milieux naturels, la faune et la flore, les espaces naturels à proximité sont également pris en considération.
- Le périmètre d'étude de la qualité de l'air : il s'agit normalement de la maille kilométrique englobant la zone d'activité ainsi que les routes d'accès au site et l'espace aérien impacté. Le périmètre défini dans le rapport sur la qualité de l'air comprend la zone élargie de l'aéroport de Genève (la rive droite du Canton, jusqu'à Ferney-Voltaire en France).

3.3 Plan d'affectation des sols

L'intégralité du site de l'aéroport, dans lequel est inscrit le périmètre du projet, est affecté en zone aéroportuaire, comme illustré à la Figure 3. Cette zone est réservée aux constructions et installations aéroportuaires, lesquelles sont soumises par analogie aux dispositions relatives à la zone industrielle.

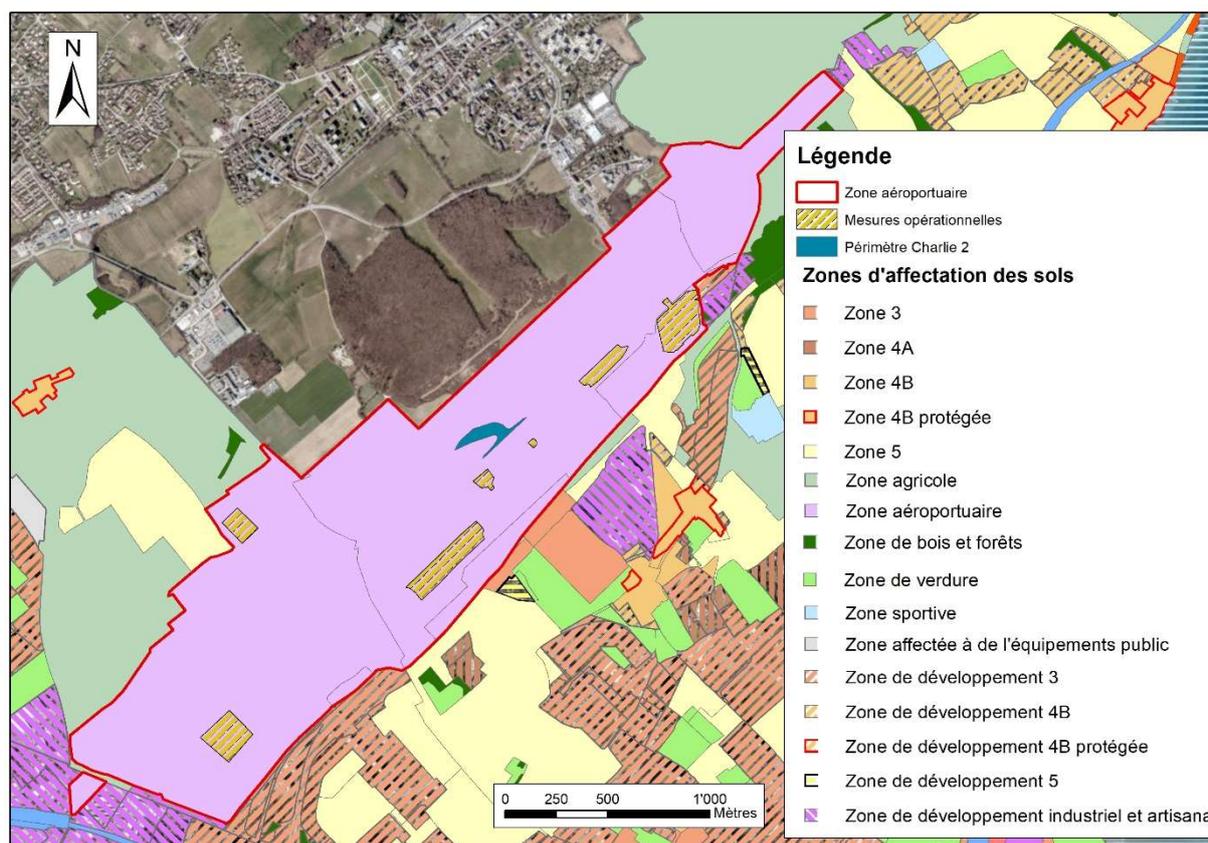


Figure 3 : Plan d'affectation des sols (SITG, 2019)

3.4 Projets majeurs dans le périmètre de l'étude

La zone aéroportuaire est bordée par plusieurs Grands Projets (GP), comme illustré par la Figure 4.

Elle est inscrite dans le Grand Projet du Grand-Saconnex, qui s'étend sur 120 hectares et prévoit 1'300 nouveaux logements, des commerces, des équipements publics de même qu'environ 2'400-4'100 emplois. Ce projet, situé à proximité directe de l'aéroport, vise notamment à diminuer le trafic de transit et augmenter l'offre en transports publics de cette zone, avec le prolongement du tramway 15 jusqu'au P+R 47.

Le GP de Vernier-Meyrin-Aéroport touche la partie sud de la zone aéroportuaire, et comprend plusieurs secteurs de développement urbain (Cointrin Est et Ouest, les Corbillettes, Pré-Bois, l'Étang, Philibert de Sauvage), la pointe du Bouchet). Chaque secteur sera développé de manière différenciée, et des plans localisés de quartier sont en cours d'élaboration.

Dans le cadre de ce grand projet, une étude a été réalisée par le bureau Ecoacoustique afin d'évaluer l'impact du bruit des avions sur les futurs bâtiments qui seront construits suite à l'aménagement de ce secteur. Ce rapport a notamment permis de proposer des mesures d'aménagement afin de réduire les

éventuels effets indésirables liés aux nouvelles constructions, comme l'augmentation du bruit due à des effets de réflexion).

La façade sud de l'aéroport, inscrite dans les GP du Grand-Saconnex et de Vernier-Meyrin-Aéroport, fait l'objet de nombreuses démarches de planification, afin d'y créer un lieu alliant développement économique et aménagement du territoire.

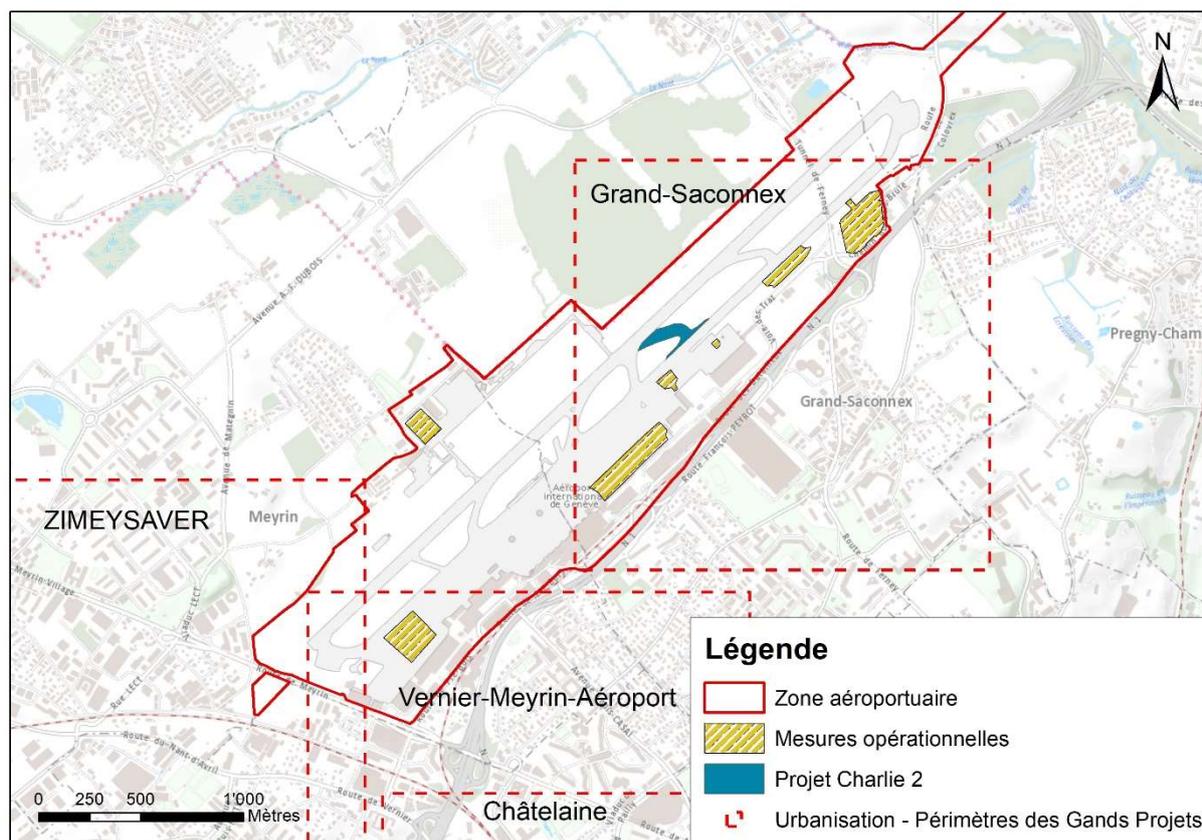


Figure 4 : Grands Projet à proximité du site (SITG, 2019)

3.5 Infrastructures de mobilité

L'accessibilité terrestre de l'aéroport a fait l'objet d'une étude dans le cadre du processus de coordination PSIA, qui fait état d'un fort développement du secteur, notamment lié aux différents Grands Projets à proximité ainsi qu'au développement de l'aéroport. La fiche PSIA fixe les éléments suivants :

- Réduction des déplacements effectués en transports individuels motorisés par rapport à l'ensemble du trafic terrestre au départ ou à destination de l'aéroport (objectif d'atteindre une part modale de 58% des passagers utilisant les transports publics et 44% des employés de l'aéroport utilisant transports publics, les modes doux ou le covoiturage) ;
- Amélioration de l'accessibilité au site aéroportuaire par train (Léman-Express) avec transbordement à Cornavin ;
- Afin de réduire le trafic de transit en front de l'aérogare et d'améliorer l'accessibilité pour les usagers de l'aéroport, il est envisagé de modifier les accès autoroutiers dans le secteur ;
- Au niveau des transports publics, le Canton de Genève prévoit le prolongement des tramways notamment entre Meyrin-CERN et Saint-Genis ainsi qu'entre la Place des Nations et le parking

P47, la réalisation des voies de bus en site propre le long de la façade aéroportuaire entre Blandonnet et la jonction autoroutière du Grand-Saconnex ainsi que dans le tunnel de Ferney, et le prolongement des lignes de bus de part et d'autre de l'autoroute ;

- D'autres mesures, comme l'aménagement d'axes forts pour les transports publics sont prévues, et intègrent également les modes doux avec, en particulier, un nouvel itinéraire de mobilité douce sur la façade sud de l'aéroport.

4 PROJET

La présente demande d'approbation des plans concerne un projet de construction (projet RET04) ainsi que la levée des contraintes à l'usage d'un certain nombre de postes de stationnement avions et des modifications au règlement d'exploitation de Genève Aéroport afin de respecter l'exposition au bruit maximum fixée dans la fiche PSIA.

Afin d'avoir une vue d'ensemble sur le projet, une brève description des éléments du projet, ainsi qu'un aperçu de leur localisation, est rappelée ci-dessous.

4.1 Description du projet

4.1.1 Projet RET04

Ce projet de nouvelle construction d'une sortie rapide pour les avions prévoit de relier la piste 04 et le tarmac, comme illustré à la Figure 5. Cette nouvelle piste nécessite le bétonnage d'une surface herbeuse d'environ 1.7 ha, et fait l'objet d'un rapport d'impact sur l'environnement (RIE) spécifique, disponible en PIECE 03 du dossier. Les impacts du chantier ne sont pas repris dans le présent rapport d'impact.

Le commencement de la nouvelle sortie se situe au PK 1'920 m et prendra un angle d'intersection avec l'axe de la piste de 25° et une courbe de dégagement de 550 m, permettant une vitesse de sortie de piste de 93 km/h.

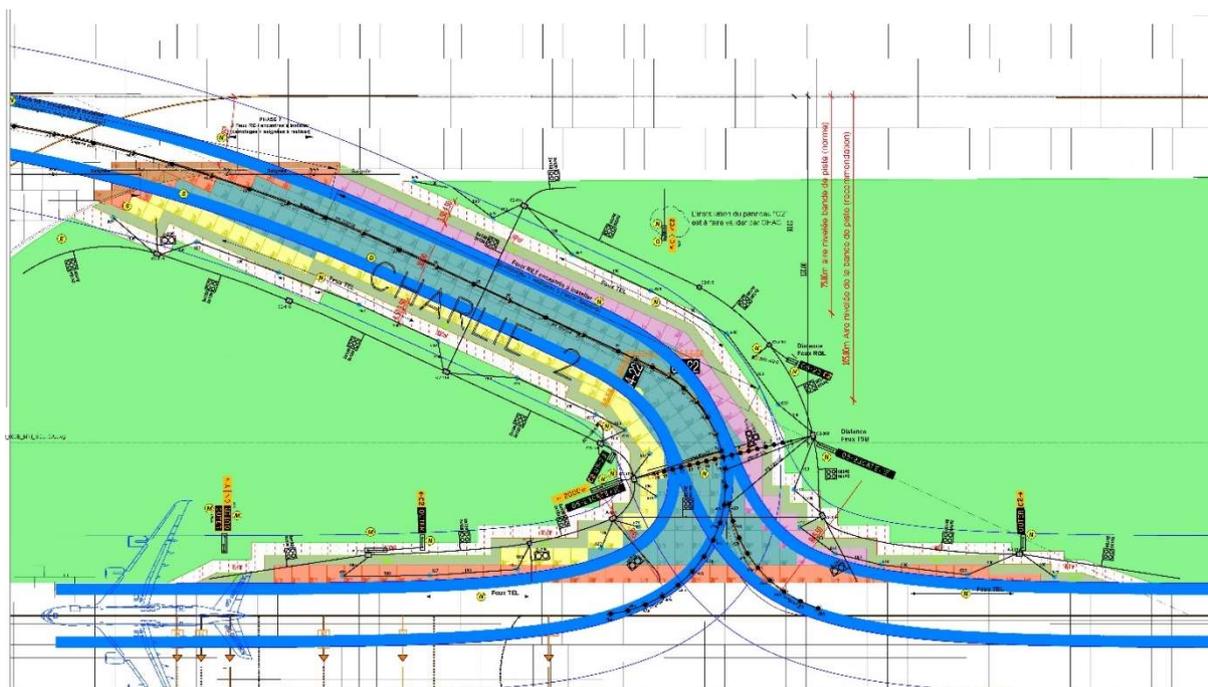


Figure 5 : Extrait du plan de projet (Solfor, 2018)

4.1.2 Usage définitif des postes de stationnement avions 50

À l'est de l'aire sud de l'aéroport, une plateforme en dallage béton de 21'000 m² a été réalisée, afin d'y aménager cinq postes de stationnement d'aéronefs (positions 50) numérotés de 54 à 58 (Figure 6). La voie de circulation pour aéronefs *Bravo* a également été adaptée, avec un élargissement d'environ 1'000 m² de la surface en dur du taxiway (modification du tracé axial Bravo). Un réseau d'assainissement des eaux de surface a été mis en place dans ce cadre, couplé à la construction d'un séparateur à hydrocarbures pour permettre l'avitaillement des avions sur ce tarmac.

Les plans ont été approuvés par le DETEC le 24 mars 2016, mais l'autorisation pour l'utilisation de ces nouveaux postes de stationnement était limitée à la durée des travaux de l'Aile Est, son usage ultérieur devant faire l'objet d'une nouvelle demande d'approbation des plans (objet de la présente).

Le concept d'exploitation approuvé le 24 mars 2016 n'est pas modifié.



Figure 6 : Zone d'emprise des positions 50 et la modification du tracé axial *Bravo*

4.1.3 Utilisation en simultané des postes de stationnement 69 et 76 (levée de la charge 2.15.3 de la décision d'approbation de plans du 2 septembre 2016)

Les marquages aéronautiques des positions 67 et 68 (secteur des positions 60) ont été modifiés afin de créer la position 69 ainsi que des zones de stockage de matériel de handling. La création de la position 69 a permis de pallier à la perte de capacité de stationnement sur le poste de stationnement 76 pour permettre l'avancement du chantier des nouvelles salles d'embarquement de l'aile Est. Ce projet a été accepté par le DETEC le 28 septembre 2016 suite à la procédure d'approbation des plans. Des charges ont cependant été émises dans ce cadre spécifiant que les postes de stationnement 69 et 76 ne pourront pas être exploités simultanément. Cette restriction peut être réévaluée par une nouvelle demande d'approbation des plans (objet de la présente).

4.1.4 Utilisation en simultané des zones densifiées (postes additionnels) créés conformément à la décision du 26 septembre 2017 dans les aires de stationnement « India, Juliet, Kilo », ainsi que « Alpha, Bravo, Charlie » et des postes de stationnements du P48 (levée de la charge 2.1 de la décision d'approbation de plans du 26 septembre 2017)

L'ensemble des marquages aéronautiques des postes de stationnement pour avions « India, Juliet, Kilo » et « Alpha, Bravo, Charlie » ont été modifiés, de même que les positions, les caractéristiques ainsi que les modalités de fonctionnement des différents postes de stationnement. Le projet permet globalement de stationner davantage d'aéronefs dans le même espace (Figure 7 et Figure 8). Une charge (exigence

liées au PSIA) figure au chiffre 2.1 du dispositif de la décision approbation des postes de la densification des postes de stationnement « India, Juliet, Kilo » et « Alpha, Bravo, Charlie » qui stipule que les nouveaux postes créés dans les aires de stationnement nouvellement densifiées ne pourront pas être utilisés simultanément avec les postes de stationnement du P48 (ou, en accord avec l'OFAC, d'autres postes de stationnement de catégorie similaire rendus inutilisables en raison d'autres futurs travaux), étant précisé que cette restriction pourra être réévaluée, d'office ou sur requête de l'exploitant, si la situation se modifie de manière importante ou dès l'adoption de la fiche du PSIA de l'aéroport de Genève. La fiche PSIA ayant été adoptée le 14 novembre 2018, la levée de la charge précédemment décrite est demandée dans la cadre de la présente demande.

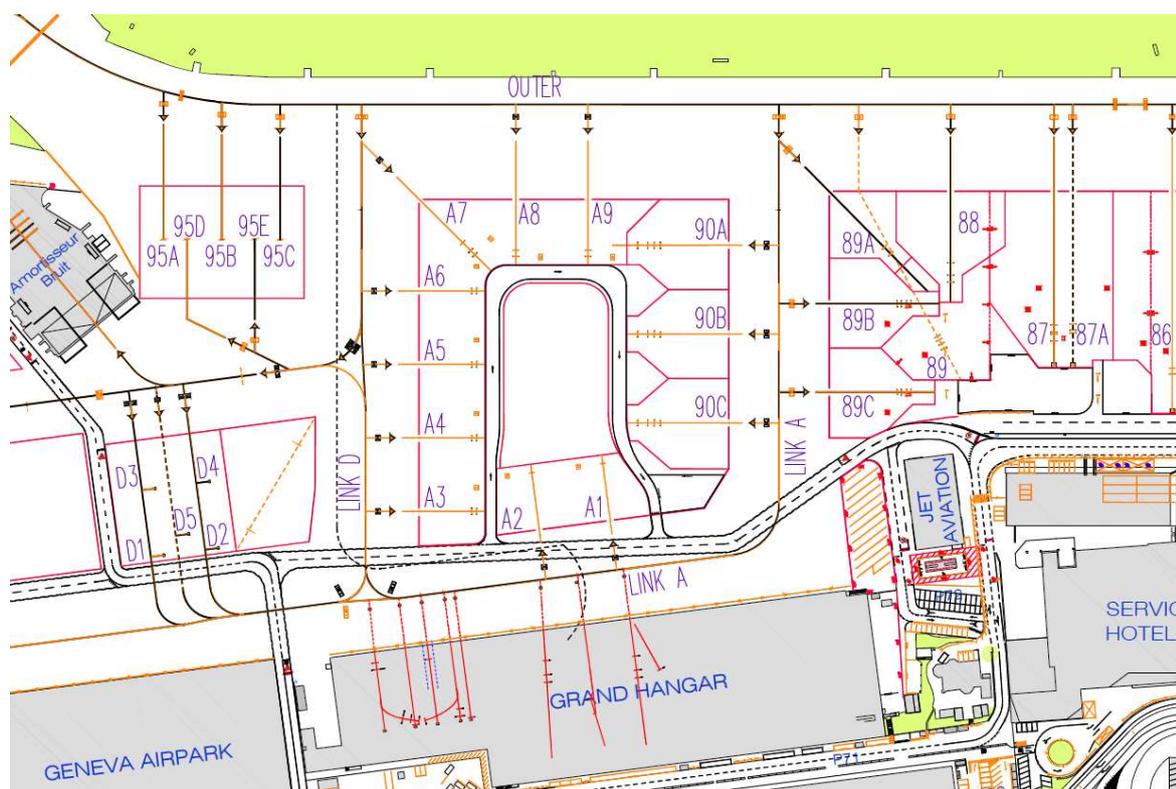


Figure 7 : Localisation des postes de stationnement Alpha, Bravo et Charlie (A1-A9 et 90A-90C)

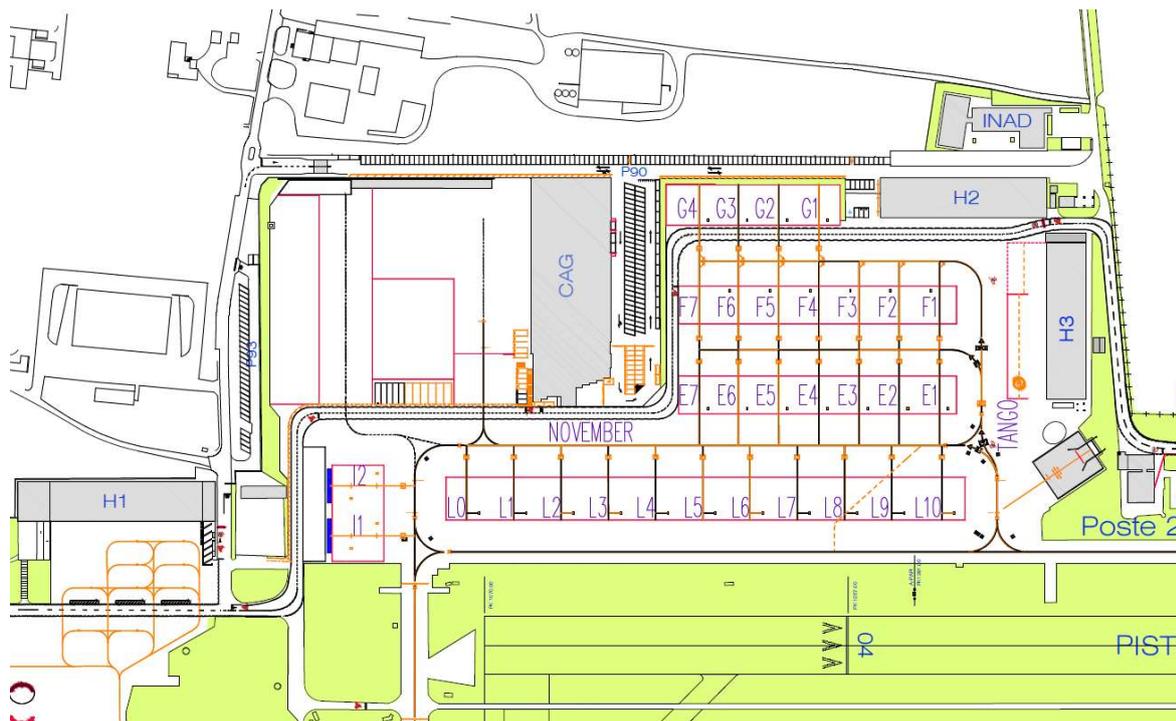


Figure 8 : Localisation des postes de stationnement India, Juliet et Kilo

4.1.5 Levée des contraintes d'utilisation des postes de stationnement 14 à 19 devant l'Aile Est (levée de la charge 2.15.3 de la décision d'approbation de plans du 2 septembre 2016)

Dans le cadre de la procédure d'approbation des plans pour les modifications du projet de l'Aile Est (Figure 9), une charge a été définie afin que l'exploitant de l'aéroport ne prenne pas en charge simultanément plus de 6 avions sur les positions 14 à 19 prévues, et ce jusqu'à l'adoption du PSIA. La levée de cette contrainte est sollicitée dans le cadre de la présente demande.

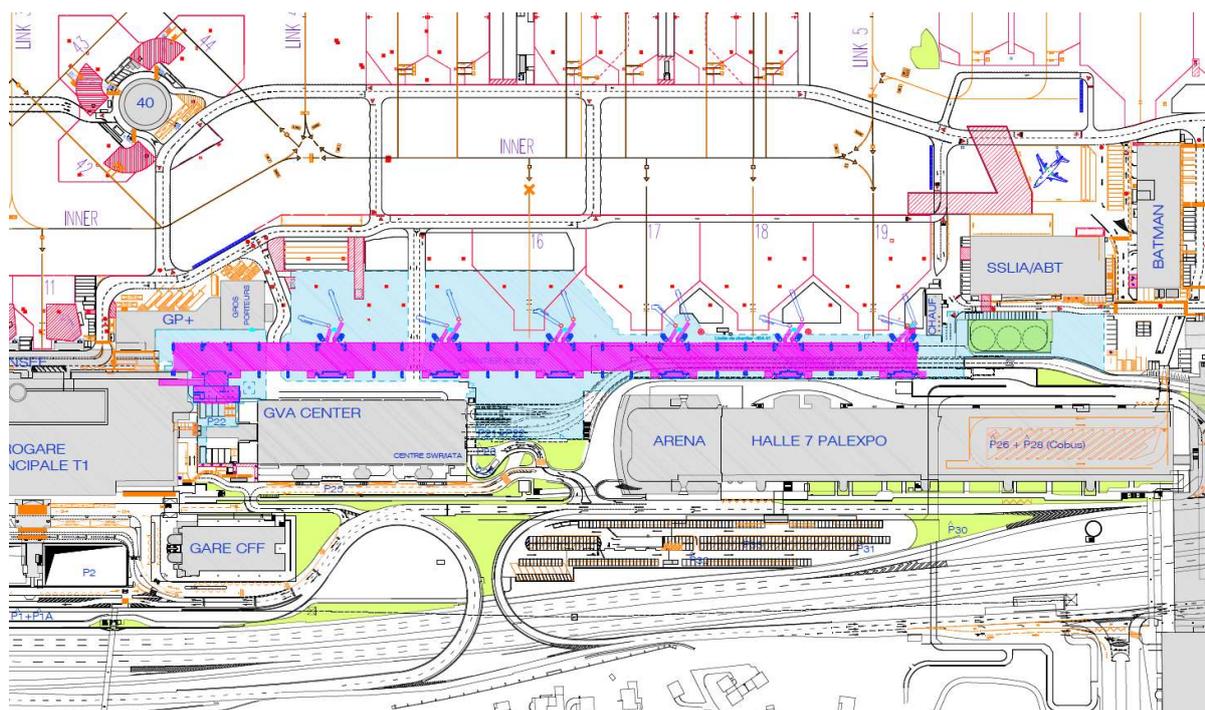


Figure 9 : Localisation de l'Aile Est et des postes de stationnement 14 à 19

4.2 Conformité avec l'aménagement du territoire

Le projet est en adéquation avec l'aménagement du territoire tant au niveau fédéral, cantonal que communal.

4.2.1 Niveau fédéral

Le projet doit être conforme aux exigences concernant l'aménagement du territoire selon l'Ordonnance sur les infrastructures aéronautiques (OSIA) du 23 novembre 1994 (art. 27a bis 1c), et répondre à un besoin de l'aéroport pour son exploitation.

La construction d'une nouvelle sortie rapide en piste 04 est mentionnée dans la fiche PSIA (partie décisionnelle chiffre 6). Cette construction se situe à l'intérieur du périmètre d'aérodrome tel que déterminé dans la fiche PSIA (partie décisionnelle chiffre 6 et carte 3). S'agissant d'une installation servant exclusivement à l'exploitation de l'aéroport (installation d'aérodrome au sens de l'art. 37 LA), le droit fédéral est déterminant. À toutes fins utiles, il est précisé que la nouvelle construction se trouve dans la zone aéroportuaire telle que définie dans la loi cantonale créant la zone aéroportuaire du 18 septembre 1992. Genève Aéroport bénéficie d'un droit de superficie sur les parcelles concernées (art. 4 LAIG).

L'impact du projet dans son ensemble est conforme aux exigences de l'aménagement du territoire, en ce sens que le territoire exposé au bruit reste contenu dans la marge de développement maximale du bruit lié au trafic aérien fixé dans la fiche PSIA (carte 1, courbe de bruit PSIA à moyen terme). Le projet respecte ainsi le cadre fixé dans la fiche PSIA qui prévoit qu'après l'adoption de la fiche PSIA, le bruit admissible selon l'art. 37a de l'OPB devra être fixé dans le cadre d'une procédure administrative déterminante et ne devra pas dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée en coordination réglée.

4.2.2 Niveau cantonal

Une série d'objectifs stratégiques de l'aménagement cantonal dans chacun des trois grands domaines que sont l'urbanisation, la mobilité et l'espace rural et milieux naturels forment le Concept de l'aménagement cantonal à l'horizon 2030. Dans la fiche 10 dudit Concept, le canton exprime la volonté de favoriser le raccordement aux réseaux de transports nationaux et internationaux, fondé sur la conviction que l'attractivité de Genève et de la région franco-valdo-genevoise repose sur une bonne accessibilité et des connexions de qualité avec les réseaux de transports nationaux et internationaux, tous modes confondus. À ce titre, le canton entend prendre les mesures nécessaires au bon fonctionnement de l'aéroport, infrastructure desservant l'ensemble de la région et nécessaire à son économie, en particulier en veillant à sa bonne accessibilité par les différents modes. Dans la convention d'objectifs entre le Canton et Genève Aéroport du 22 mai 2019, le Conseil d'Etat et Genève Aéroport réitèrent la volonté commune de tout mettre en œuvre pour préserver la mission de service public de Genève Aéroport, ainsi qu'à lui donner les moyens d'adapter son infrastructure de façon à absorber la hausse du nombre de passagers tout en limitant l'impact sur les riverains et sur l'environnement, conformément aux engagements du Conseil d'Etat dans son programme de législature 2018-2023 et à la fiche d'objet Aéroport de Genève (fiche PSIA) du 14 novembre 2018. Le projet soumis pour approbation traduit cette volonté.

Le projet dans son ensemble est conforme aux exigences de l'aménagement du territoire au niveau cantonal en ce sens qu'il s'inscrit dans le cadre fixé dans la fiche PSIA. Pour le surplus, la fiche PSIA prévoit que le Plan directeur du Canton de Genève devra être adapté en conséquence afin qu'il ne subsiste aucune contradiction avec les éléments déterminés dans la fiche PSIA.

4.2.3 Niveau communal

Comme indiqué ci-dessus, le projet s'inscrit dans le cadre fixé dans la fiche PSIA et le Plan directeur du Canton de Genève sera adapté afin qu'il ne subsiste pas de contradiction entre les deux instruments de planification. Les exigences de l'aménagement du territoire au niveau local ont été prises en compte et mises en perspectives avec les exigences de la politique aéronautique nationale dans le cadre de la coordination PSIA, de sorte à parvenir à une solution de compromis qui tient compte au mieux des intérêts en présence. Le présent projet a été dimensionné de manière à s'inscrire dans le cadre fixé. Son impact, notamment en termes de bruit (courbes de bruit), est documenté dans le dossier, à l'échelle de chaque commune concernée. Cet impact reste dans le cadre PSIA.

4.3 Justification du projet

La nouvelle voie rapide (RET04) a pour but d'augmenter la sécurité des opérations pour les atterrissages en piste 04. Cette nouvelle voie permettra également de minimiser le temps d'occupation de la piste et optimiser ainsi son utilisation. Pour plus de précisions, il y a lieu de se référer à la PIECE 00 (document de synthèse, ad chiffre 4) et à la PIECE 03 (dossier d'approbation des plans de la RET04).

La levée des contraintes à l'usage d'un certain nombre de postes de stationnement avions est nécessaire en raison de l'augmentation des besoins en postes de stationnement avions lié à la croissance du trafic. Pour plus de précisions, il y a lieu de se référer à la PIECE 00 (document de synthèse, ad chiffre 4) et à la PIECE 05 « (Positions avion – Besoins et exploitation).

S'agissant des modifications sollicitées du règlement d'exploitation, celles-ci sont indispensables afin de respecter la marge de développement maximal du bruit lié au trafic aérien à Genève fixée dans la fiche PSIA. Pour plus de précisions, il y a lieu de se référer à la PIECE 00 (document de synthèse, ad chiffre 4) et à la PIECE 06 (Système de Quotas – Expression du besoin et description technique).

4.4 Données de base concernant le trafic

Genève Aéroport soumet un projet développement à l'horizon 2022 dans la présente procédure administrative déterminante. Conformément à la fiche PSIA, cette procédure permettra la fixation du bruit admissible du trafic aérien selon l'annexe 5 OPB, ainsi que le bruit au sol lié à l'exploitation de la plateforme selon l'annexe 6 OPB. Un scénario de trafic aérien pour le calcul de l'exposition au bruit correspondant a été établi en considération de tous les facteurs déterminant à l'horizon déterminé (2022), avec la contrainte que le bruit admissible ne devra pas dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée » dans la fiche PSIA. Le scénario de trafic aérien pour les calculs tient compte des facteurs qui peuvent être anticipés à l'horizon considéré, en particulier l'évolution de l'infrastructure, l'évolution attendue du trafic et de la flotte des avions qui opèreront à Genève en 2022, ainsi que les contraintes opérationnelles et environnementales.

Dans le cadre prévu du développement de l'aéroport à l'horizon 2022, les pronostics sur les prestations de trafic prévoient environ 206'830 mouvements annuels, ainsi qu'environ 20 millions de passagers.

S'agissant de l'impact du projet sur le trafic terrestre induit, celui-ci doit être considéré à l'échelle du projet dans son ensemble. Un plan d'action a été établi dans le cadre de l'élaboration de la fiche PSIA, à laquelle il est fait référence : Étude de mobilité pour le secteur aéroportuaire, Plan d'action à l'horizon 2030, République et Canton de Genève et Genève Aéroport, novembre 2017 (Fiche PSIA GVA, Explications, chiffre 9 page 35).

En ce qui concerne spécifiquement le projet RET04, lors de la phase de réalisation, un trafic routier est nécessaire pour l'apport des matériaux de construction et l'évacuation des matériaux d'excavation et déchets de chantier. L'impact pendant cette phase est traité au point 4.6 du rapport d'impact sur l'environnement portant spécifiquement sur le projet RET04 (PIECE 03 du dossier de demande).

4.5 Utilisation rationnelle de l'énergie

Ce chapitre est sans objet.

4.6 Description de la phase de réalisation

La description de la phase de réalisation du projet RET04 est disponible au point 4.6 du RIE spécifique à ce projet, en PIECE 03 du dossier d'approbation des plans.

Concernant les autres éléments du projet, ceux-ci consistent en une levée des charges ou des modifications du règlement d'exploitation. Aucune mesure constructive n'est à mettre en œuvre, les différents travaux de constructions ayant déjà été réalisés de manière spécifique avec des dossiers d'approbation des plans propres. Ce point est donc considéré comme traité.

5 IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1 Protection contre le bruit

5.1.1 Bases légales

Législation fédérale

- Ordonnance sur la Protection contre le Bruit (OPB, RS 814.41), du 15 décembre 1986.
- Ordonnance sur le Bruit des machines (OBMa, RS 814.412.2), du 22 mai 2007.

Législation cantonale

- Le Règlement sur la protection contre le bruit et les vibrations (RPBV, K 1 70.10), du 12 février 2003.

Directives et recommandations fédérales

- OFEV, 2006. Directive sur le bruit des chantiers (Directive Bruit Chantiers). Série L'environnement pratique n° 0606. 23 pp.
- OFEV, 2006. Manuel du bruit routier. Série L'environnement pratique n° 0637. 46 pp.
- OFEV, 2016, Manuel du bruit aérien. Instruction pour la détermination du bruit. 38 pp.

5.1.1.1 Définitions

L'impact du projet de RET04 sur le bruit à l'horizon 2022 a été considéré dans ses effets conjoints avec celui des autres mesures dont Genève Aéroport demande l'approbation dans la cadre de la présente procédure. Ainsi, l'exposition au bruit du trafic aérien selon l'annexe 5 OPB et le bruit au sol lié à l'exploitation de la plateforme selon l'annexe 6 OPB ont fait l'objet de deux études qui tiennent compte du projet de SORTIE RAPIDE PISTE 04 ET MESURES OPERATIONNELLES dans son ensemble, jointes au dossier comme PIECES 08 et 10, auxquelles il est renvoyé.

L'OPB régit la limitation de bruit extérieur produit par des installations nouvelles ou existantes et fixe les valeurs limites d'exposition en fonction des degrés de sensibilité (Annexe 3 et suivantes de l'Ordonnance). L'Annexe 5 de l'OPB fixe les valeurs limites d'exposition au bruit des aéroports civils engendré par le trafic aérien. L'annexe 6 de l'OPB s'applique à l'ensemble des activités au sol de l'aéroport. Le respect des dispositions présentées dans ces deux annexes est concerné dans le cadre de cette étude.

Les valeurs limites déterminantes pour l'exposition au bruit des aéroports civils, au sens de l'OPB, sont les valeurs d'exposition ; elles sont de plusieurs types (Valeurs de Planification VP, les Valeurs Limites d'Immissions VLI, et Valeurs d'Alarme VA). Elles sont fixées en fonction du genre de bruit (trafic des petits avions et grands avions), de la période de la journée (pour le bruit du trafic aérien, période diurne : 6h-22h / première heure de la nuit : 22h-23h, deuxième heure de la nuit : 23h-24h, dernière heure de la nuit : 05-06h), de l'affectation du bâtiment et du secteur à protéger (degré de sensibilité au bruit).

Les Degrés de sensibilité au bruit (DS) sont attribués aux différentes zones d'affectation selon la protection requise et en fonction des activités admises. Les locaux dont l'usage est sensible au bruit sont (art. 2 al. 6 OPB) :

- les pièces des habitations, à l'exclusion des cuisines sans partie habitable, des locaux sanitaires et des réduits ;

- les locaux d'exploitation, dans lesquels des personnes séjournent régulièrement durant une période prolongée ; en sont exclus les locaux destinés à la garde d'animaux de rente et les locaux où le bruit inhérent à l'exploitation est considérable.

Dans le cas d'espèce, la fiche PSIA de l'aéroport de Genève prévoit qu'après l'adoption de la fiche PSIA, le bruit admissible du trafic aérien selon l'art. 37a de l'OPB devra être fixé dans le cadre d'une procédure administrative déterminante et que ce bruit admissible ne devra pas dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée ». Pour mémoire, on rappellera que la courbe de bruit à moyen terme figurant dans la fiche PSIA, qui détermine la marge de développement maximal du bruit lié au trafic aérien. Le système des deux courbes figurant dans la fiche PSIA à moyen et à long terme reflètent un consensus trouvé entre la Confédération, le Canton de Genève et l'AIG concernant l'évolution future de l'exposition au bruit dans les communes riveraines.

La fiche PSIA prévoit aussi que le bruit admissible du bruit de l'industrie et des arts et métiers selon l'annexe 6 OPB doit être fixé dans une procédure administrative déterminante.

Une fois le bruit admissible fixé par l'autorité, le cadastre du bruit du trafic aérien selon l'annexe 5 sera adapté de suite, de même que sera établi un cadastre d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers selon l'annexe 6 OPB.

5.1.2 Etat actuel

À l'échelle de la plateforme aéroportuaire dans son ensemble, l'état actuel juridiquement opposable aux tiers, c'est le bruit du trafic aérien de l'année 2000 sur la base duquel la concession fédérale d'exploitation a été octroyé à Genève Aéroport et le règlement d'exploitation de Genève Aéroport a été approuvé le 31 mai 2001. C'est sur cette base que l'OFAC a établi le cadastre de bruit de l'Aéroport de Genève en mars 2009, publié sur le site de l'Office. L'exposition au bruit reflétée dans ce document représente le bruit admissible en vigueur. C'est précisément le but de la présente procédure que de permettre la fixation d'un nouveau bruit admissible à l'échelle de la plateforme dans son ensemble.

S'agissant de l'exposition au bruit de l'exploitation au sol selon l'annexe 6 OPB, il n'y a pas d'état de référence ou bruit admissible actuellement en vigueur. C'est précisément le but de la présente procédure que de permettre la fixation d'un premier bruit admissible selon l'annexe 6 OPB à l'échelle de la plateforme tout entière, opposable aux tiers et qui puisse ensuite servir d'état de référence.

5.1.3 État futur sans projet

Le bruit de la plateforme aéroportuaire fait l'objet de deux études globales à l'échelle du projet dans son ensemble « SORTIE RAPIDE PISTE 04 ET MESURES OPERATIONNELLES ». Ces études sont jointes au présent dossier et font partie de la procédure visant à fixer le bruit admissible (PIECES 08 et 10). Le scénario de trafic pour les calculs de l'exposition au bruit établi pour le projet dans son ensemble, a été réalisé en considération de tous les facteurs déterminants, avec la contrainte que le bruit admissible ne doit dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée en « coordination réglée » dans la fiche PSIA. Le scénario de trafic pour les calculs tient compte des facteurs anticipés l'horizon considéré, en particulier l'évolution de l'infrastructure, l'évolution attendue du trafic et de la flotte des avions qui opéreront à Genève en 2022, ainsi que des contraintes opérationnelles et environnementales. Cf. PIECE 09 (« Scénario de calcul du bruit aérien »).

À cette fin, compte tenu du trafic estimé à l'horizon 2022 (206'830 mouvements annuels) il est apparu indispensable de prendre les mesures opérationnelles dont l'approbation est sollicitée dans le cadre du présent dossier pour ne pas dépasser la courbe de bruit à moyen terme fixée dans la fiche PSIA. Telle est précisément la raison d'être de ces mesures.

En conséquence de quoi, il y a lieu de considérer qu'un état futur sans le projet RET04, ni les mesures opérationnelles de mitigation du bruit figurant dans le présente dossier, l'exposition au bruit dépassera la courbe de bruit à moyen terme fixée dans la fiche PSIA en 2022.

5.1.4 État futur avec projet

5.1.4.1 Phase d'exploitation

Comme vu précédemment, l'exposition au bruit du trafic aérien selon l'annexe 5 OPB et le bruit au sol lié à l'exploitation de la plateforme selon l'annexe 6 OPB ont fait l'objet de deux études qui tiennent compte du projet de SORTIE RAPIDE PISTE 04 ET MESURES OPERATIONNELLES dans son ensemble, jointes au dossier comme PIECES 08 et 10.

Afin de fixer le bruit admissible du trafic aérien selon l'annexe 5 OPB, Genève Aéroport soumet le projet de développement à moyen terme (horizon 2022) décrit dans les chapitres précédents. Un scénario de trafic a été établi pour le calcul de l'exposition au bruit, en prenant en compte l'évolution de l'infrastructure de l'aéroport, l'évolution attendue du trafic et de la flotte des avions qui opéreront en 2022 ainsi que des contraintes opérationnelles et environnementales. Il détermine en particulier le nombre de mouvement sur le tarmac et l'utilisation des postes de stationnement avions.

Les PIECES 08 et 09 du présent dossier présentent respectivement les courbes du bruit du trafic aérien ainsi que le scénario du calcul du bruit du trafic aérien.

La fiche PSIA prévoit également que le bruit admissible de l'industrie et des arts et métiers doit être fixé par une procédure administrative déterminante, en l'occurrence la présente procédure. Pour la détermination du bruit au sol lié à l'exploitation de la plateforme, l'ensemble des sources de bruit ont été considérées, directement liées au trafic aérien ou sans relation directe avec les mouvements d'avions en vol (tractage des avions, essais moteur, installations de climatisation, ventilation, etc.). Dans ce cadre, l'implantation de nouveaux bâtiments dans l'enceinte aéroportuaire et à l'extérieur ont été considérés, sur la base des informations disponibles.

Les PIECES 10 et 11 du dossier présentent respectivement le calcul du bruit au sol et la description des données pour le calcul du bruit au sol.

Les mesures opérationnelles prévues dans le cadre du présent projet permettront de respecter le cadre fixé par la fiche PSIA, mais malgré ces mesures certaines zones autour de l'aéroport de Genève resteront toutefois exposées à un niveau de bruit supérieur aux valeurs limites d'exposition du bruit des avions selon les annexes 5 et 6 OPB. Par conséquent, Genève Aéroport sollicite des allègements (PIECE 13) au sens de l'article 8 OPB (modification notable) et la fixation d'un nouveau bruit admissible au sens de l'art. 37a OPB, aussi bien pour le bruit aérien (annexe 5 OPB) que pour le bruit au sol (annexe 6 OPB).

La PIECE 12 du présent dossier étaye le fait que les mesures opérationnelles proposées dans le cadre de la présente procédure constituent un moyen nécessaire et effectif de maintenir le niveau d'exposition sonore dans les limites admissibles.

Le concept de mesures d'isolation acoustique des locaux sensibles au bruit autour de l'aéroport en vigueur, approuvé par l'OFAC le 18 septembre 2017, devra être adapté suite à la fixation du nouveau bruit admissible, conformément aux termes de la fiche PSIA (Fiche PSIA, Partie décisionnelle, chiffre 4 page 20).

5.1.4.2 Phase de réalisation

La phase de réalisation du projet RET04 est décrite dans la PIECE 03, au chapitre 5.1.5.2.

5.2 Protection de l'air

5.2.1 Bases légales

Législation fédérale :

- Loi sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01), du 7 octobre 1983.
- Loi sur la réduction des émissions de CO₂ (Loi sur le CO₂, RS 641.71), du 23 décembre 2011.
- Ordonnance sur la protection de l'air (OPair, RS 814.318.142.1), du 16 décembre 1985.

Législation cantonale :

- Règlement sur la protection de l'air (RPAir, K 1 70.08), du 22 février 2012.

Directives et recommandations fédérales :

- OFEV, 2016. Protection de l'air sur les chantiers (Directive Air Chantiers), Edition complétée. Série L'environnement pratique n° 0901. 32 pp.
- OFEV, 2013. Recommandations sur la hauteur minimale des cheminées sur toit. Série L'environnement pratique n° 1318. 21 pp.
- OFEV, 2010. Émissions polluantes du trafic routier de 1990 à 2035. Série Connaissance de l'environnement n° 1021. 131 pp.
- OFEV, 2003. Équipement de machines de chantier en filtres à particules. Analyse des coûts et des bénéfices. Documents environnement n° 148. 52 pp.
- OFEV, 2001. Lutte contre la pollution de l'air dans le trafic routier de chantier. Série L'environnement pratique n° 5021. 70 pp.

Directives et recommandations cantonales :

- Plan de mesures OPair 2018-2023 pour l'assainissement de la qualité de l'air à Genève, adopté par le Conseil d'État le 17 janvier 2018.
- SABRA, 2016. Stratégie de protection de l'air 2030.

5.2.2 Hypothèses

L'impact du projet de RET04 sur la qualité de l'air à l'horizon 2022 a été considéré dans ses effets conjoints avec celui des autres mesures dont Genève Aéroport demande l'approbation dans la cadre de la présente procédure. Ainsi, une évaluation de la qualité de l'air à l'horizon 2022, qui tient compte du projet dans son ensemble, a fait l'objet d'une étude jointe au dossier (PIECE 15).

Les polluants atmosphériques choisis comme indicateurs de l'impact du projet sur la qualité de l'air sont les oxydes d'azote et les poussières fines.

Les NO_x sont les précurseurs principaux du dioxyde d'azote NO₂, qui est l'un des polluants soumis à une surveillance constante sur le territoire suisse. Ce polluant est mesuré précisément par le Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA). Leur principale source est le trafic routier. Les oxydes d'azote sont émis lors de la consommation de carburants et de combustibles, particulièrement à des températures élevées.

Les particules fines PM10¹, ont été estimées sur la base des particules totales calculées à l'aide du logiciel MICET 3.3 au moyen de l'approximation simplifiée² : $PM10 = 0.65 PM$

Le facteur de 65% est la moyenne de la proportion de particules fines en zones urbaines en Suisse.

L'Ordonnance sur la protection de l'air (OPair) du 16 décembre 1985, fixent notamment les valeurs limites d'immission :

- pour les NO₂, cette valeur est de 30 µg/m³.
- pour les PM10 cette valeur est de 20 µg/m³.

Les autres paramètres suivis par le Service cantonal de la protection de l'air (dioxyde de soufre et ozone) ne sont pas repris ici, car leurs niveaux d'immission respectifs ne peuvent pas être significativement influencés par les aménagements.

5.2.3 Effets du projet

Le principe 7 de la partie conceptuelle de la fiche PSIA adapté le 15 mai 2013 spécifie qu'une pollution de l'air excessive, cogénérée par l'exploitation aéroportuaire, doit être tolérée à moyen terme dans le périmètre de l'aéroport et des zones voisines. Il y a cependant lieu, à long terme, de veiller à ce que les valeurs limites de l'ordonnance sur la protection de l'air puissent être respectées moyennant l'application du plan de mesures de l'aéroport et respectivement du canton.

Genève Aéroport doit donc poursuivre et optimiser les mesures mises en place pour l'amélioration de la qualité de l'air, de la politique climatique et de la gestion de l'énergie pour ce qui touche aux infrastructures de l'aéroport.

Dans ce cadre, une évaluation de la qualité de l'air à l'horizon 2022 a fait l'objet d'une étude réalisée par le bureau SEDE en avril 2019. Cette étude d'impact du projet sur la qualité de l'air est disponible à la PIECE 15 du dossier. Cette analyse concerne le dioxyde d'azote (NO₂) et les poussières fines (PM10), et vise à établir l'état de la qualité de l'air en 2017 dans le voisinage de l'aéroport ainsi que modéliser les immissions prévisionnelles pour 2022, en prenant en compte, en plus des activités de l'aéroport et du présent projet, les sources spécifiques aux chauffages des locaux, au trafic routier, aux activités industrielles, aux moteurs non routiers et à la nature.

Elle s'inscrit dans la démarche entreprise en 2014 pour des prévisions 2030 et inclut les optimisations et améliorations réalisées entretemps tant dans le domaine des émissions que dans celui de la modélisation des immissions.

Les méthodes, modélisations et conclusions de l'impact du développement de l'aéroport sur la qualité de l'air sont décrits dans le rapport annexe sur la qualité de l'air (PIECE 15). Les résultats sont indiqués ci-dessous :

Les bilans d'émissions de l'activité de l'aéroport augurent à l'horizon 2022 d'une évolution sensible à la baisse des émissions de NO_x (-1% en 5 ans). Il faut également relever une diminution sensible des immissions de NO₂ sur l'ensemble du territoire genevois, et plus particulièrement en centre-ville et à proximité de l'A1. Cette tendance est accentuée par une diminution des émissions de NO_x dues au trafic routier sur France voisine. Ainsi les régions les plus chargées en NO₂, et dont la modélisation estime une charge de l'ordre de 45 µg/m³ en 2017, voient leurs immissions diminuer de l'ordre de 1.5 µg/m³ en moyenne annuelle, tout en restant en zone d'immissions excessives.

¹ PM10 : poussière fine (**p**articulate **m**atter) d'un diamètre inférieur à 10 micromètres.

² Source : Particules fines, documentation pour les médias 2003 - Médecin en faveur de l'environnement, février 2003

Il est prévu une baisse des concentrations moyennes de NO₂ de l'ordre de 0.3 à 1 µg/m³ sur le tarmac.

L'évolution des émissions de PM10 est également à la baisse concernant l'activité de l'aéroport (-6%). Toutefois, à l'échelle du territoire genevois la prévision est moins optimiste avec une augmentation des émissions de l'ordre de 6%. L'évolution des bilans présente une augmentation dans le domaine routier et une diminution dans le domaine du chauffage des locaux, avec une tendance générale à la hausse, ce qui se traduit par une baisse de la charge en PM10 en centre-ville (de l'ordre de 0.2 à 0.3 µg/m³) et une augmentation dans le voisinage de l'A1 de l'ordre de 0.5 à 1 µg/m³, augmentations qui se répercuteront sur les charges moyennes annuelles de PM10 sur le tarmac.

5.2.3.1 Phase de réalisation

La phase de réalisation du projet RET04 est décrite dans la PIECE 03, au chapitre 5.2.5.2.

5.3 Protection contre les vibrations et le son solidien propagé

5.3.1 Bases légales

La Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01), du 7 octobre 1983, oblige le "pollueur" à limiter les émissions vibratoires vis-à-vis des riverains qui étaient là avant lui. En revanche, aucune loi ne limite le niveau de vibrations et de son solidien dans les habitations nouvellement construites. Néanmoins, en l'absence de réglementation en vigueur, il est utile de s'orienter dans la direction de la LPE comme base d'étude. La LPE stipule dans l'article 15 que "Les valeurs limites d'immissions s'appliquant au bruit et aux vibrations sont fixées de manière que, selon l'état de la science et de l'expérience, les immissions inférieures à ces valeurs ne gênent pas de manière sensible la population dans son bien-être". Les valeurs limites devraient, selon la loi, être fixées par une ordonnance, actuellement en cours d'élaboration.

5.3.2 Définitions

Les oscillations vibratoires engendrées par le passage d'un tramway ou d'un train se propagent à travers le sol jusqu'aux bâtiments situés au voisinage de la voie. À l'intérieur du bâtiment, ces oscillations sont perçues par le corps humain en tant que "vibrations". De plus, les planchers oscillants engendrent un mouvement vibratoire de l'air, dit son ou bruit "solidien", du fait qu'aux fréquences supérieures à 25 Hz, il est perçu en tant que son par les êtres humains.

5.3.3 Effets du projet

Le projet RET04 n'est pas de nature à causer une augmentation du son solidien ni des vibrations.

La construction d'une sortie rapide en piste 04 et la levée des contraintes à l'usage d'un certain nombre de postes de stationnement avions qui font l'objet de la présente demande contribuent à augmenter la capacité de l'aéroport de Genève mais n'impliquent aucune construction supplémentaire, et aucune augmentation du son solidien ou des vibrations n'est à prévoir dans le cadre de la mise en œuvre de ces mesures.

Ce chapitre est sans objet.

5.4 Protection contre les rayonnements non ionisants

5.4.1 Bases légales

L'Ordonnance fédérale sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI, RS 814.710) en date du 23 décembre 1999. Elle définit des limites d'immissions ainsi que des mesures préventives (valeurs limite d'installation) pour les champs électriques et magnétiques créés par des installations fixes, comme les réseaux de distribution d'électricité et les installations des chemins de fer.

5.4.2 Effets du projet

En raison de la nature des activités prévues, le projet n'engendrera aucun risque de propagation de rayonnements non ionisants. Ce chapitre est sans objet.

5.5 Protection des eaux

5.5.1 Bases légales

Législation fédérale

- Loi sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01), du 7 octobre 1983.
- Loi sur la protection des eaux (LEaux, RS 814.20), du 24 janvier 1991.
- Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux, RS 814.201), du 28 octobre 1998.
- Ordonnance sur la protection des eaux contre les liquides pouvant les polluer (OPEL, RS 831.411), du 1er juillet 1998.
- Ordonnance sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (OChim, RS 813.11), du 5 juin 2015.
- Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (ORRChim, RS 814.81), du 18 mai 2005.
- Loi sur la pêche (LFSP, RS 923.0), du 21 juin 1991.
- Ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP, RS 923.21), du 24 novembre 1993.

Législation cantonale

- Loi sur les eaux (LEaux-GE, L 2 05), du 5 juillet 1961.
- Règlement d'exécution de la loi sur les eaux (REaux-GE, L 2 05.01), du 15 mars 2006.
- Loi sur la pêche (LPêche, M 4 06), du 20 octobre 1994.
- Règlement d'application de la loi sur la pêche (RPêche, M 4 06.01) du 15 décembre 1999.
- Règlement sur l'utilisation des eaux superficielles et souterraines (RUESS, L 2 05.04), du 15 septembre 2010.

Directives et recommandations fédérales

- OFEV, 2001. Etat de la technique dans le domaine de la protection des eaux. Série L'environnement pratique. Informations concernant la protection des eaux n° 41. 16 pp.

Directives et recommandations cantonales

- Directive relative au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier (d'après la recommandation SIA/VSA 431) de août 2012.

Documents

- Carte de protection des eaux du canton de Genève au 1:25'000.
- Carte hydrogéologique du canton de Genève au 1:25'000.
- OFROU, 2013 Traitement des eaux de chaussée des routes nationales. VSA, 2008. Directive sur l'évacuation des eaux pluviales dans les agglomérations..
- DGEau, 2012. SPAGE, Outil cantonal de gestion intégré des eaux par bassin versant, 2^{ème} édition.

5.5.2 Eaux souterraines

5.5.2.1 Etat actuel

D'une manière générale, la zone aéroportuaire est caractérisée par la présence sur toute sa moitié nord de la nappe de Montfleury. Cette nappe s'écoule vers le sud-sud-ouest en direction du Rhône. Dans ce secteur, le toit de la nappe est situé environ 30 m sous le terrain naturel, et environ 11 m de formations très peu perméables (retrait et moraine) protègent l'Alluvion ancienne, qui constitue l'aquifère de la nappe principale de Montfleury.

Dans la moitié sud du périmètre de l'aéroport est également recensée la nappe temporaire du Grand-Saconnex.

Concernant le projet RET04 qui est le seul impliquant des travaux, le chapitre 5.5.2 du RIE le concernant, dresse l'état des lieux en matière de protection des eaux souterraines (voir PIECE 03 du dossier).

En relation avec la présence de la nappe principale de Montfleury, la nouvelle voie rapide est située en secteur B de protection des eaux souterraines selon la carte de protection des eaux en vigueur (Figure 11). Le secteur B de protection des eaux caractérise les zones concernées par la présence d'une nappe d'eau souterraine du domaine public dont la profondeur permet de garantir une protection naturelle.

Les aires de stationnement India, Juliet et Kilo ainsi qu'Alpha, Bravo et Charlie sont situées dans le périmètre de la nappe de Montfleury, le parking P48 se trouve partiellement dans le périmètre de la nappe temporaire du Grand-Saconnex et le reste des aires considérées sont localisées hors des périmètres des nappes souterraines.

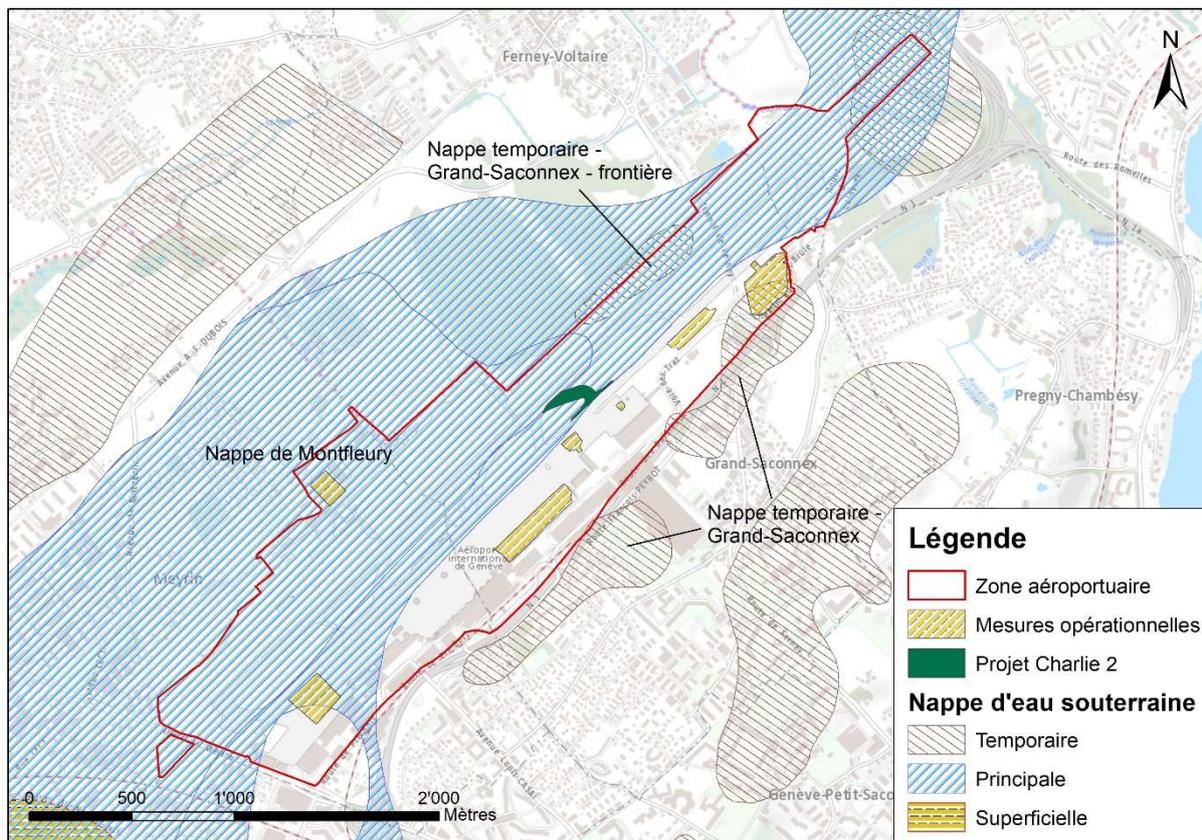


Figure 10 : Nappes d'eau souterraine dans la zone aéroportuaire

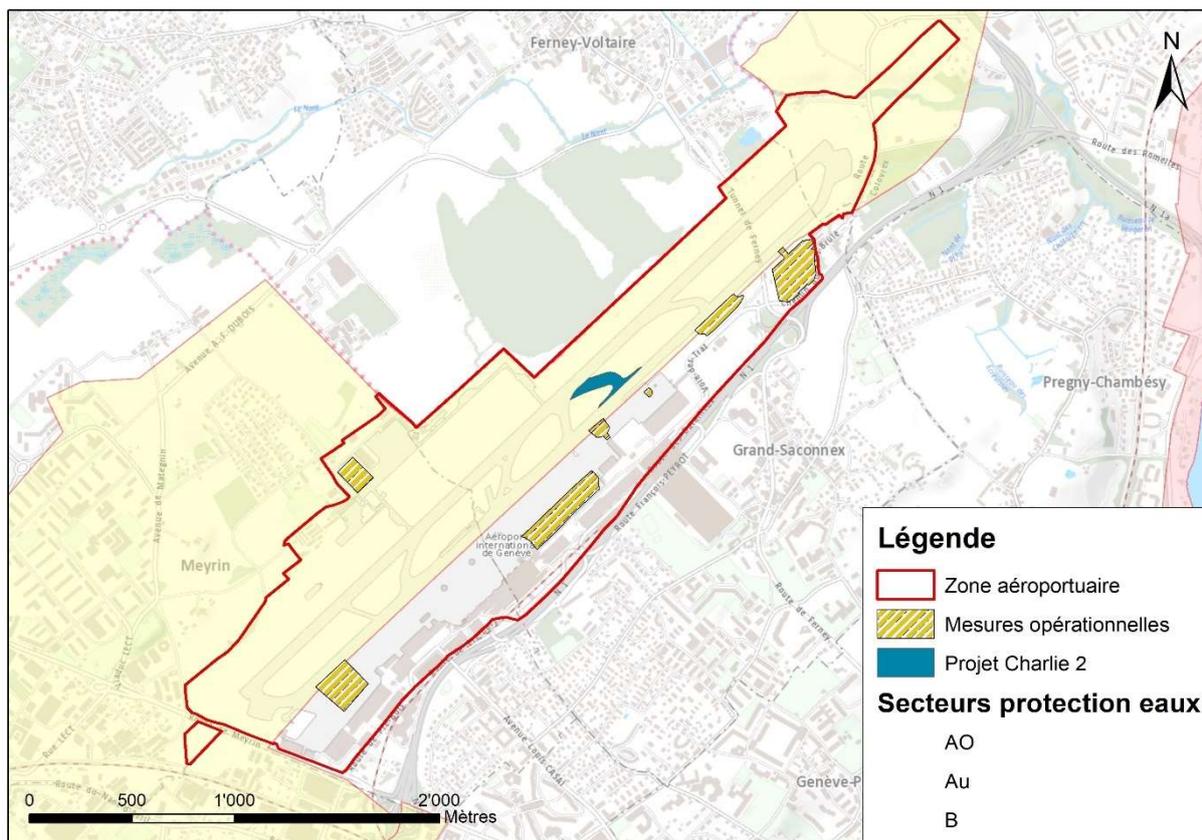


Figure 11 : Secteurs de protection des eaux dans la zone aéroportuaire

5.5.2.2 Etat futur sans projet

L'état futur sans projet correspond à l'état actuel.

5.5.2.3 Etat futur avec projet

5.5.2.3.1 Phase d'exploitation

Le projet RET04 implique la création d'environ 1.7 ha de surfaces imperméabilisées supplémentaires, dont la réalisation nécessite un terrassement d'au maximum 1.05 m d'épaisseur. Le toit de la nappe de Montfleury étant situé à environ 30 m de profondeur et étant protégé par une couche morainique suffisante, aucun risque d'atteinte à la nappe n'est à craindre.

Les postes de stationnement qui font l'objet des contraintes dont Genève Aéroport demande la levée dans le cadre du présent projet sont localisées sur des surfaces déjà imperméabilisées, et ne présentent aucun risque d'impact sur les eaux souterraines.

5.5.2.3.2 Phase de réalisation

Pour le projet RET04, les dispositions d'usage visant à protéger les eaux souterraines sont à respecter, comme décrit en PIECE 03 du dossier. Sur cette base et compte tenu de la profondeur de la nappe ainsi que de l'épaisseur de terrains très peu perméables (retrait et moraine du Würm), le projet n'entraînera aucun impact quantitatif ni qualitatif sur les eaux souterraines.

5.5.3 Eaux superficielles, milieux aquatiques et riverains, gestion des eaux à évacuer

5.5.3.1 Etat actuel

La zone de l'aéroport concernée par le projet se situe dans le bassin versant principal du Marquet-Gobé-Vengeron. Trois cours d'eau sont situés à proximité du site : le ruisseau du Vengeron, le Nant d'Avanchet ainsi que le ruisseau Le Gobé (Figure 12).

Aucun cours d'eau à ciel ouvert, ni milieu aquatique n'est présent sur le périmètre restreint du projet. Ce dernier est situé en dehors de tout secteur de protection des eaux superficielles. Les deux bassins versants concernés par le projet sont les bassins versants du Vengeron et d'Avanchet.

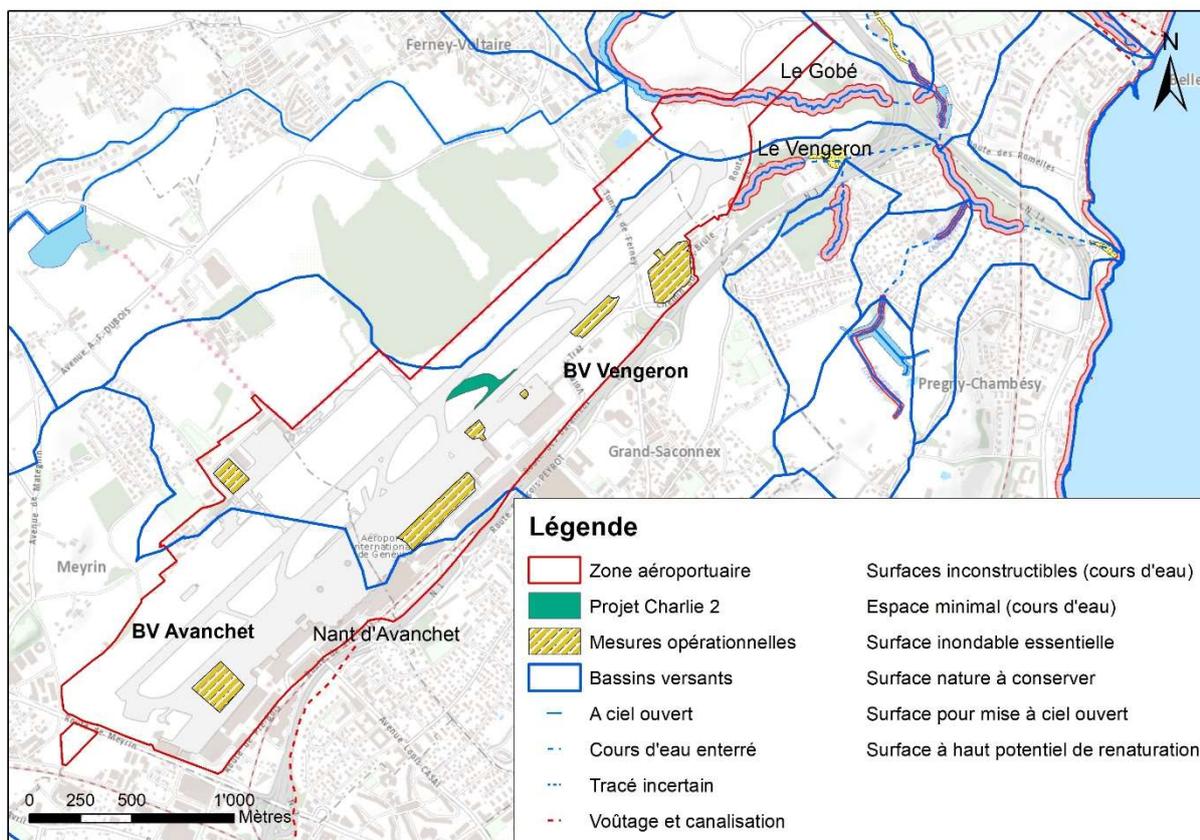


Figure 12 : Eaux superficielles et dangers liés aux crues (SITG, 2019)

Un Plan Général d'Evacuation des Eaux (PGEE) est en cours de réalisation par étape, afin de répondre aux exigences cantonales en matière de protection des eaux et d'assurer la pérennité du système d'assainissement de l'aéroport. Concernant le bassin versant du Vengeron, un bassin de rétention a été dimensionné en prenant en compte les développements futurs de l'aéroport dont font notamment partie la nouvelle sortie rapide par piste 04 et les postes de stationnement 50. Ce bassin permet une gestion qualitative et quantitative des eaux de ruissellement pour les nouvelles surfaces imperméabilisées. Le bassin de rétention est en exploitation depuis fin 2018. Pour le bassin versant du Nant d'Avanchet, un concept d'évacuation des eaux a été étudié et validé par l'Office cantonal des eaux (OCEau). Sa mise en œuvre permettra de respecter les contraintes quantitatives de rejet des eaux pluviales au Nant d'Avanchet (20l/s/ha, T=10 ans), de séparer les eaux du collecteur du Nant d'Avanchet qui reçoit actuellement différents apports d'eaux usées ou polluées, de contrôler la conformité des

installations de traitement des eaux usées de certains bâtiments et de réduire la quantité des eaux claires parasites.

5.5.3.2 Etat futur sans projet

L'état futur sans projet correspond à l'application du concept d'évacuation des eaux pluviales pour le bassin du Vengeron et le bassin du Nant d'Avanchet.

5.5.3.3 Etat futur avec projet

5.5.3.3.1 Phase d'exploitation

Bassin versant du Vengeron

Le bassin de rétention "Vengeron" a été dimensionné en prenant en compte les développements futurs de l'aéroport, dont fait partie la nouvelle sortie rapide par piste 04. Ce bassin permet une gestion qualitative et quantitative des eaux de ruissellement pour les nouvelles surfaces imperméabilisées. S'agissant de l'usage simultané de certains postes de stationnement avions, celui-ci ne génère pas en soi d'impact supplémentaire notable sur les eaux. Aucun impact direct sur les eaux superficielles ou les milieux aquatiques et riverains n'est donc attendu en phase d'exploitation.

Bassin versant du Nant d'Avanchet

Le plan d'actions du PREE suit une procédure à part et n'a pas de lien direct avec le présent projet soumis. Ce plan d'action prévoit un certain nombre de mesures, rappelées ici :

Mesures déjà réalisées :

- La mise en séparatif des bâtiments H2, H3 et CAG.
- La mise en séparatif du hangar H1 et des bâtiments de la PSI sont prévus (date de réalisation à déterminer selon développement aire nord). La création d'un ouvrage de rétention d'environ 4'300 m³ au nord de la piste permettant d'évacuer les eaux soit vers le réseau d'eaux usées de Meyrin soit vers le nant d'Avanchet en fonction de leur contamination est prévu d'ici 2025. L'ouvrage de rétention récoltera les eaux potentiellement polluées des zones 3.2 (positions 25 à 28, 33, 34, 43, 44), CAG2 (positions L, E, F, G) et de la piste (tronçon ouest) à l'aide de nouveaux collecteurs qui serviront également de rétention d'eau (mise en charge des collecteurs par refoulement depuis l'ouvrage de rétention) afin d'optimiser la taille de l'ouvrage.

5.5.3.3.2 Phase de réalisation

La phase de travaux du projet RET04 est traitée dans la PIECE 03 du dossier, au chapitre. 5.5.3.2.

5.6 Protection des sols

5.6.1 Bases légales

Législation fédérale

- Loi sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01), du 7 octobre 1983, art. 29, 33, al. 2, art.35, al. 1.
- Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol, RS 814.12), du 1er juillet 1998.
- Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, RS 814.600), du 4 décembre 2015.

Législation cantonale

- Règlement sur la protection des sols (RSol, K 1 70.13), du 16 janvier 2008.

Directives et recommandations fédérales

- OFEV, 2015. Sols et constructions. Etat de la technique et des pratiques. Série Connaissances de l'environnement n° 1508. 113 pp.
- OFEV, 2001. Construire en préservant les sols. Série Guide de l'environnement n° 10. 82 pp.
- OFEV, 2001. Instructions. Evaluation et utilisation de matériaux terreux (Instructions matériaux terreux). Série L'environnement pratique n° 4812. 20 pp.
- OFEV, 2001. Commentaires concernant l'ordonnance du 1er juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (OSol). Série L'environnement pratique n° 4809. 45 pp.
- OFEV, 1999. Directives pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais (Directive sur les matériaux d'excavation). Série L'environnement pratique n° 3003. 20 pp.

Directives et recommandations cantonales

- Directive d'application du règlement sur la protection des sols (K 1 70.13 – Rsol), du 24 janvier 2014.

Normes et documents

Normes VSS sur le terrassement : SN 640'581a, 640'582 et 640'583 (adoptées en 1998, 1999 et 2000).

Note : Le chapitre « protection des sols » s'attache principalement à la gestion des horizons superficiels A et B (terre végétale et sous-couche arable). Les horizons plus profonds ne sont pas assimilés à des sols.

5.6.2 Effets du projet

Le projet RET04 implique une imperméabilisation de près de 1.7 ha de sols. Une étude pédologique a été réalisée en août 2018 par Ecotec Environnement SA et est disponible dans le RIE du projet, au chapitre 5.6 (voir PIECE 03 du présent dossier de demande d'approbation des plans et de modification du RE).

Les sols présents sur le site sont des sols bruns, remaniés, sur remblais hétérogènes. Le volume de matériaux en place est de 2750 m³ de terre végétale et 4600 m³ de sous-couche. La terre végétale située dans la bande de 10 m le long de la piste 04 est considérée comme très polluée. Le reste de la terre végétale est considérée comme peu polluée, et la sous-couche comme non polluée, au vu de la

diminution de la pollution avec la profondeur. Un volume de 435 m³ de TV sera stocké sur site et réutilisé pour l'aménagement des accotements le long de la voie Charlie 2 (Figure 13). Le reste des matériaux terreux sera valorisé à l'extérieur de l'aéroport.

Le concept de gestion des sols établi dans le cadre du RIE « Sortie rapide par piste 04 » définit les mesures à prendre, la valorisation prévue pour les sols ainsi que les prescriptions environnementales en vigueur en matière de protection des sols qui devront être appliquées pour l'intégralité des travaux (cf. pièce 03, RIE « Sortie rapide par piste 04, chapitre 5.6, pages 43 à 55).

Les postes de stationnement qui font l'objet des contraintes dont Genève Aéroport demande la levée dans le cadre du présent projet se situent sur des zones imperméabilisées, et ne nécessitent aucune emprise supplémentaire sur des sols. L'impact sur les sols se limite donc aux 1.7 ha concernés par le projet de sortie rapide par piste 04.

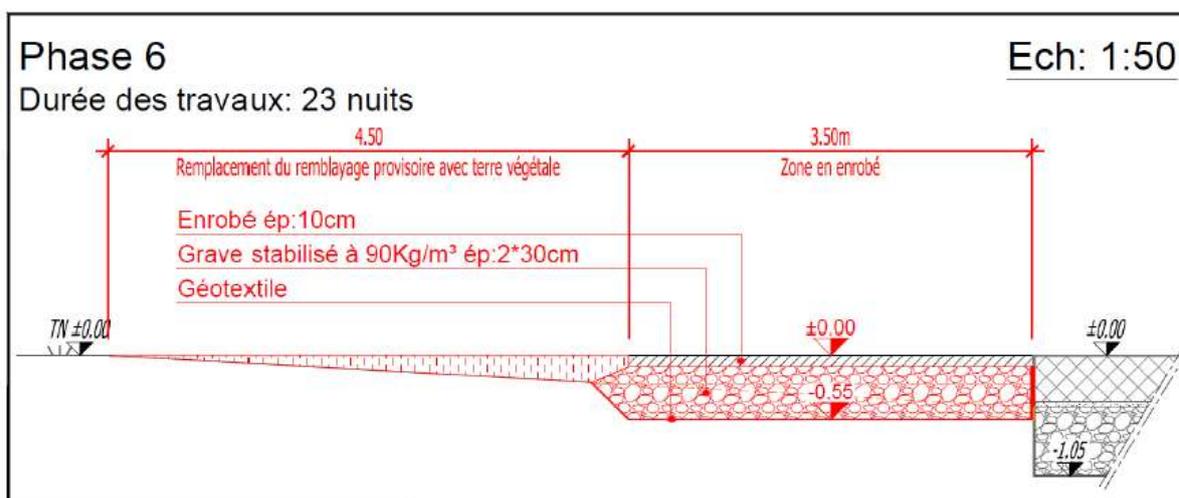


Figure 13 : Remise en place de TV le long de la voie Charlie 2

5.7 Sites pollués

5.7.1 Bases légales

Législation fédérale

- Loi sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01), du 7 octobre 1983.
- Ordonnance sur l'assainissement des sites pollués (OSites, RS 814.680), du 26 août 1998.
- Ordonnance relative à la taxe pour l'assainissement des sites contaminés (OTAS, RS 814.681), du 26 septembre 2008.

Législation cantonale

- Loi d'application de la législation fédérale sur les sites contaminés (LaLSC, K 1 71) du 31 janvier 2003.

Directives et recommandations fédérales

- OFEV, 1999. Directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais (Directive sur les matériaux d'excavation). Série L'environnement pratique n° 3003. 20 pp.

5.7.2 Effets du projet

Plusieurs sites pollués localisés dans la zone aéroportuaire sont recensés au cadastre des sites pollués dans le domaine des aérodromes civils (CASIP OFAC), comme illustré à la Figure 14. Les lieux d'accidents sont également recensés et représentés par des points jaunes sur la carte.

Concernant le projet RET04, le dépôt de déchets et mâchefers qui constituent le site pollué GE-Gene-1-D-04 a été effectué lors de l'agrandissement de la voie alpha et la limite du site pollué se situe sous les dalles de cette piste. Selon le plan de situation du projet (PIECE 03, **annexe 4.1**, plan de projet), aucune dalle ne sera enlevée le long de la piste alpha, le sous-sol de cet axe ne sera donc pas directement touché dans le cadre des travaux. Aucun impact n'est donc à prévoir.

La levée des charges sur les postes de stationnements avions concernés n'implique aucune phase de travaux ou terrassements, et concerne uniquement des installations déjà en place. Aucun impact n'est donc à prévoir concernant les sites pollués.

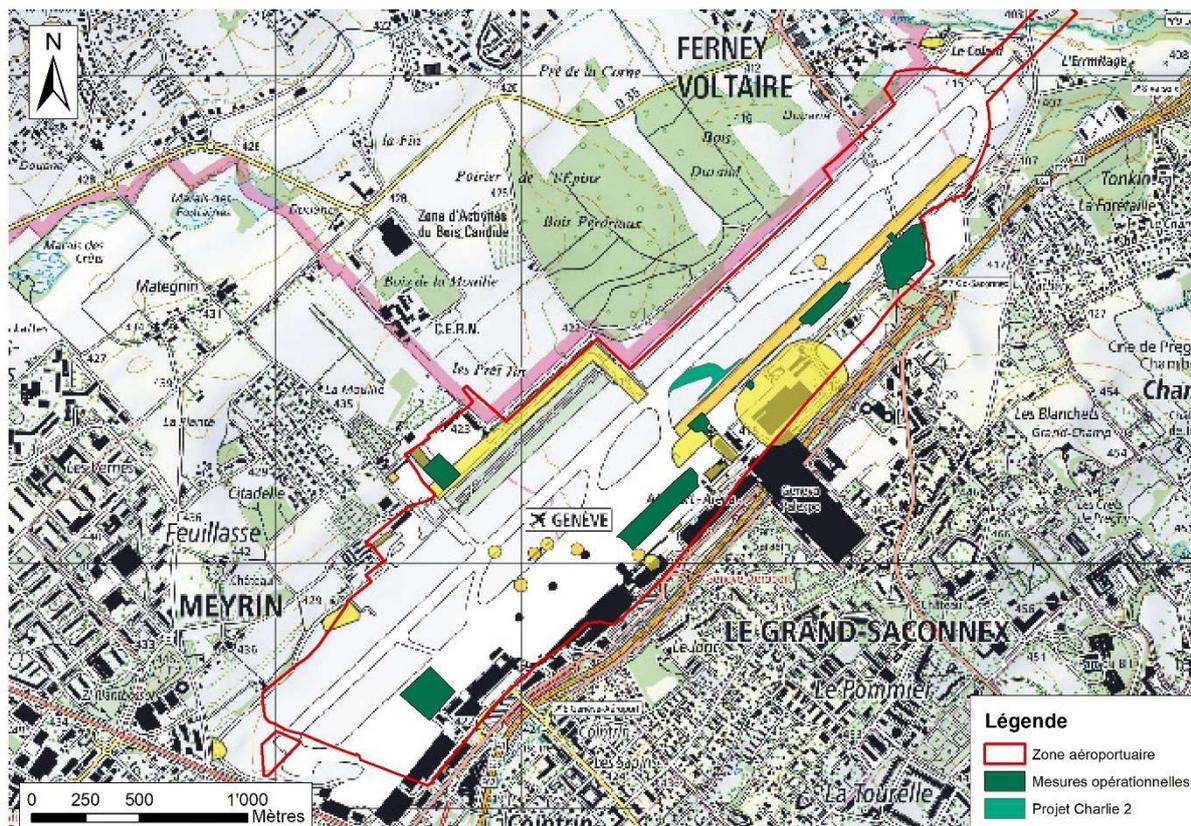


Figure 14 : Sites pollués et lieux d'accidents autour du projet de sortie rapide par piste 04 (en rouge) et des postes de stationnement avions qui font l'objet des contraintes dont Genève Aéroport demande la levée – cadastre des aérodromes civils (swisstopo, 2019).

5.8 Déchets, substances dangereuses pour l'environnement

5.8.1 Bases légales

Législation fédérale

- Loi sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01), du 7 octobre 1983.
- Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, RS 814.600), du 4 décembre 2015.
- Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD, RS 814.610), du 22 juin 2005.
- Ordonnance du DETEC concernant les listes pour les mouvements de déchets (LMoD, RS 814.610.1), du 18 octobre 2005.
- Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim, RS 814.81), du 18 mai 2005.

Législation cantonale

- Loi sur la gestion des déchets (LGD, L 1 20), du 20 mai 1999.
- Règlement d'application de la loi sur la gestion des déchets (RGD, L 1 20.01), du 28 juillet 1999.

Directives et recommandations fédérales

- OFEV, 2003. Instructions : Gestion des déchets et des matériaux pour les projets soumis ou non à une étude d'impact sur l'environnement. Déchets. Série L'environnement pratique n° 3009. 12 pp.
- OFEV, 2001. Instructions : Evaluation et utilisation de matériaux terreux (Instructions matériaux terreux). Série L'environnement pratique n° 4812. 20 pp.
- OFEV, 1999. Déchets et sites contaminés. Directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais (Directive sur les matériaux d'excavation). Série L'environnement pratique n° 3003. 20 pp.
- OFEV, 1997. Déchets. Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux (Matériaux bitumineux et non bitumineux de démolition des routes, béton de démolition, matériaux minéraux non triés). Série L'environnement pratique n° 0631. 34 pp.

Directives et recommandations cantonales

- GESDEC, 2017. Guide des déchets de chantier. 116 pp.
- GESDEC, 2017. Diagnostic de pollution- Gestion des terrains pollués. 48 pp.
- ECOMAT, 2016. Guide pour la réutilisation des matériaux d'excavation non pollués. 48 pp.
- GESDEC, 2015. Plan de gestion des déchets du canton de Genève 2014-2017. 72 pp.
- GESDEC, 2004. Directive d'application pour l'élimination des déchets de la construction. 9 pp.
- GESDEC, 2002. Concept cantonal de gestion des déchets, 56 pp.

Documents

- Société suisse des ingénieurs et des architectes, 1993. Gestion des déchets de chantier lors de travaux de construction, de transformation et de démolition. Norme SIA 430. 16 pp.

5.8.2 Etat actuel

Actuellement, le site aéroportuaire produit près de 5'000 tonnes de déchets par an (5'280 tonnes en 2017, hors déchets de chantier et déchets spéciaux), dont une partie sont directement gérés par Genève Aéroport. Depuis 2018, la gestion des déchets a été réorganisée en élargissant les horaires de présence du personnel gérant les déchetteries, en optimisant les volumes d'évacuation des déchets et en affinant la caractérisation des types de déchets.

5.8.3 Etat futur sans projet

L'état futur sans projet est similaire à l'état actuel.

5.8.4 Etat futur avec projet

5.8.4.1 Phase d'exploitation

Hors chantier du projet RET04, aucun déchet ne sera généré par l'utilisation de la nouvelle voie de sortie rapide.

L'augmentation de la capacité de l'aéroport entrainera une légère augmentation des déchets issus du nettoyage des avions. Ces déchets d'exploitation sont assimilables à des déchets urbains et des déchets K1/C1 dans le cas des vols long courrier. Ces déchets supplémentaires seront intégrés dans les structures de collecte et de tri déjà en place.

5.8.4.2 Phase de réalisation

La construction de la nouvelle voie rapide par piste 04 s'apparente à un ouvrage de génie civil, dont la longueur est comprise entre 100 et 300 ml (230 ml), mais dont la largeur est importante (100 à 230 m de largeur). L'établissement d'un plan de gestion des déchets de chantier selon la norme SIA 430 est ainsi conseillé avant l'ouverture de chantier.

Le chapitre 5.8 du RIE spécifique à ce projet (PIECE 03 du présent dossier) précise le type et volume de déchets en phase chantier ainsi que le plan de gestion des matériaux d'excavation et les mesures à mettre en œuvre pour la bonne gestion des déchets au cours de ce projet.

Les deux catégories principales de déchets générés lors des travaux de construction concernent :

- Les matériaux liés à la phase de terrassement : matériaux d'excavation, dépose de dalles ;
- Les déchets liés à la construction de la piste : enrobé, grave, remblais, déchets de chantier (emballages, bois...) ;

Concernant la gestion des déchets, la valorisation matière doit être privilégiée et en deuxième choix la valorisation thermique. Le stockage en décharge doit être réservé aux déchets pour lesquels il n'existe aucune autre filière d'élimination. L'élimination des déchets en décharge de types B et E doit faire l'objet d'une approbation d'élimination de l'exploitant de la décharge et du GESDEC.

Les principes suivants seront notamment favorisés :

- Privilégier le concept de tri à la source (non-mélange) ;
- Privilégier la réutilisation et la valorisation directe des matériaux dans le cadre du chantier ;

- Tri et stockage définitif (décharge de type B) des matériaux d'excavation contenant des éléments inertes (remblais avec fragments de briques...) et satisfaisant aux critères de l'OLED en termes de pollution ;
- Contrôle des teneurs en HAP et évacuation et/ou traitement adapté en ce qui concerne les enrobés bitumineux.

5.9 Organismes dangereux pour l'environnement

5.9.1 Bases légales

Législation fédérale

- Loi sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01), du 7 octobre 1983.
- Loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN, RS 451), du 1er juillet 1966.
- Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (OPN, RS 451.1), du 16 janvier 1991.
- Loi sur l'agriculture (LAgr, RS 910.1), du 29 avril 1998.
- Ordonnance sur la protection des végétaux (OPV, RS 916.20), du 27 octobre 2010.
- Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement (ODE, RS 814.911), du 10 septembre 2008.

Législation cantonale

- Loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites (LPMNS, L 4 05), du 4 juin 1976.
- Règlement sur la protection du paysage, des milieux naturels et de la flore (RPPMF, L 4 05.11), du 25 juillet 2007.

Directives et recommandations cantonales

- DGAN, 2006. Fiches espèces invasives.

5.9.2 Effets du projet

Plusieurs espèces de néophytes envahissantes ont été recensées sur le site de l'aéroport lors des différents relevés de terrain effectués, et notamment de l'ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*), du solidage géant (*Solidago gigantea*) et de la renouée du japon (*Reynoutria japonica*).

Depuis plusieurs années, l'Aéroport de Genève a mis en place des interventions annuelles de reconnaissance et d'élimination des néophytes. Ces mesures régulières permettent ainsi de limiter leur développement sur le site de l'aéroport.

Les surfaces concernées par le projet sont imperméabilisées, et ne présentent pas de risque concernant le développement de ces espèces. Seul le projet RET04 est concerné par ce chapitre, notamment pour le stockage des matériaux terreux et lors de la remise en état de la terre végétale sur site. Un suivi régulier de l'apparition de ces plantes lors du chantier et les mesures déjà développées par Genève Aéroport permettent cependant de réduire fortement le risque. Les mesures à mettre en œuvre sont précisément décrites dans la PIÈCE 03.

5.10 Prévention des accidents majeurs, protection contre les catastrophes

5.10.1 Bases légales

Législation fédérale

- Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM, RS 814.012), du 27 février 1991.

Directives et recommandations fédérales

- OFEV, ARE, 2013. Coordination aménagement du territoire et prévention des accidents majeurs. Guide de planification. Série L'environnement pratique n° 1331. 32 pp.
- OFEV, 2017. Seuils quantitatifs selon l'Ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM). Série L'environnement pratique n° 0622. 63 pp.

5.10.2 Effets du projet

L'aéroport de Genève est assujéti à l'Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) du fait du mazout et du kérosène stockés en quantités supérieures aux seuils quantitatifs OPAM. De plus, un certain nombre d'installations de la zone aéroportuaire sont soumises à l'Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) (oléoduc, gazoduc, route nationale, autres) comme illustré sur la Figure 15.

Un rapport succinct au sens de l'Ordonnance sur les accidents majeurs a été réalisé pour l'AIG en 1996, puis mis à jour en juin 2013 (CSD Ingénieurs) suites aux modifications intervenues sur site et aux nouvelles adaptations planifiées de l'aéroport.

Le site de l'aéroport de Genève regroupe les activités liées à son exploitation ainsi que les activités d'une quarantaine d'entreprises externes, qui opèrent notamment dans le domaine du transit aéroportuaire, les activités d'entretien et de maintenance. Des composés chimiques sont utilisés dans ce cadre, et présentent un danger potentiel d'atteinte à la population et/ou à l'environnement, notamment pour les composés stockés en quantités supérieures aux seuils quantitatifs fixés par l'OPAM.

Les installations soumises à l'OPAM sur le site aéroportuaire sont :

- Les citernes enterrées de kérosène exploitées par la société SARACO SA ;
- Les citernes enterrées de mazout de la centrale thermique.

Un inventaire de l'ensemble des substances chimiques stockées sur le site de l'aéroport a été réalisé pour ce rapport, et deux substances dépassent les seuils quantitatifs définis par l'OPAM :

- Le mazout (2'580'00 kg stockés dans les citernes enterrées de la centrale thermique, seuil quantitatif OPAM de 500'000 kg) ;
- Le kérosène (3'500'000 kg stockés dans les citernes enterrées de SARACO SA, seuil quantitatif OPAM de 200'000 kg).

Le propylène glycol, dont 250'380 kg sont stockés dans la station ADIC, n'est plus considéré dans l'Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs.

L'inventaire des substances a également mis en évidence un stockage de diesel et d'essence sans plomb dans des quantités inférieures aux seuils quantitatifs, et a permis d'estimer à moins de 700 tonnes la quantité d'autres substances dangereuses stockés dans le cadre des activités de maintenance et

d'entretien. Le rapport succinct OPAM (CSD Ingénieurs, 2013), décrit les mesures et moyens mis en œuvre afin de limiter les risques d'accident majeur, ainsi que les scénarios d'accidents.

Le projet RET04 n'est compris dans aucun périmètre de protection et n'implique aucun stockage de substances dangereuses. Il n'est donc pas concerné par cette ordonnance. Les levées de charges demandées pour les postes de stationnement avions 50, 14 à 19, 69 et 76, les aires de stationnement Alpha, Bravo, Charlie et India, Juliet, Kilo ne sont pas de nature à modifier la protection contre les accidents majeurs dans ces zones. L'augmentation de la capacité de l'aéroport à l'horizon 2022 ne nécessite pas d'augmentation des réserves de carburants prévues pour son fonctionnement.

Il sied de préciser que l'avitaillement en kérosène avant le départ des avions se fait sans passer à bord des avions au P48, ainsi que sur les positions densifiées « India, Juliet, Kilo » et « Alpha, Bravo, Charlie ». S'agissant des positions 50, 69/76 et 14 à 19, l'avitaillement en kérosène se fait majoritairement sans passer à bord (95% des avitaillements). Une étude du risque lié au scénario « incendie lors de l'avitaillement d'un avion avec passagers à bord » a été réalisée en août 2015 (CSD Ingénieurs). Cette étude est applicable à tous les postes de stationnement avions du site et tient compte de la répartition de la flotte aérienne (petits, moyens, gros porteurs). L'étude conclut que le risque d'un feu de nappe lors d'un avitaillement « plein-pax » pour l'aéroport de Genève est situé dans le domaine acceptable du diagramme « probabilités-conséquences ».

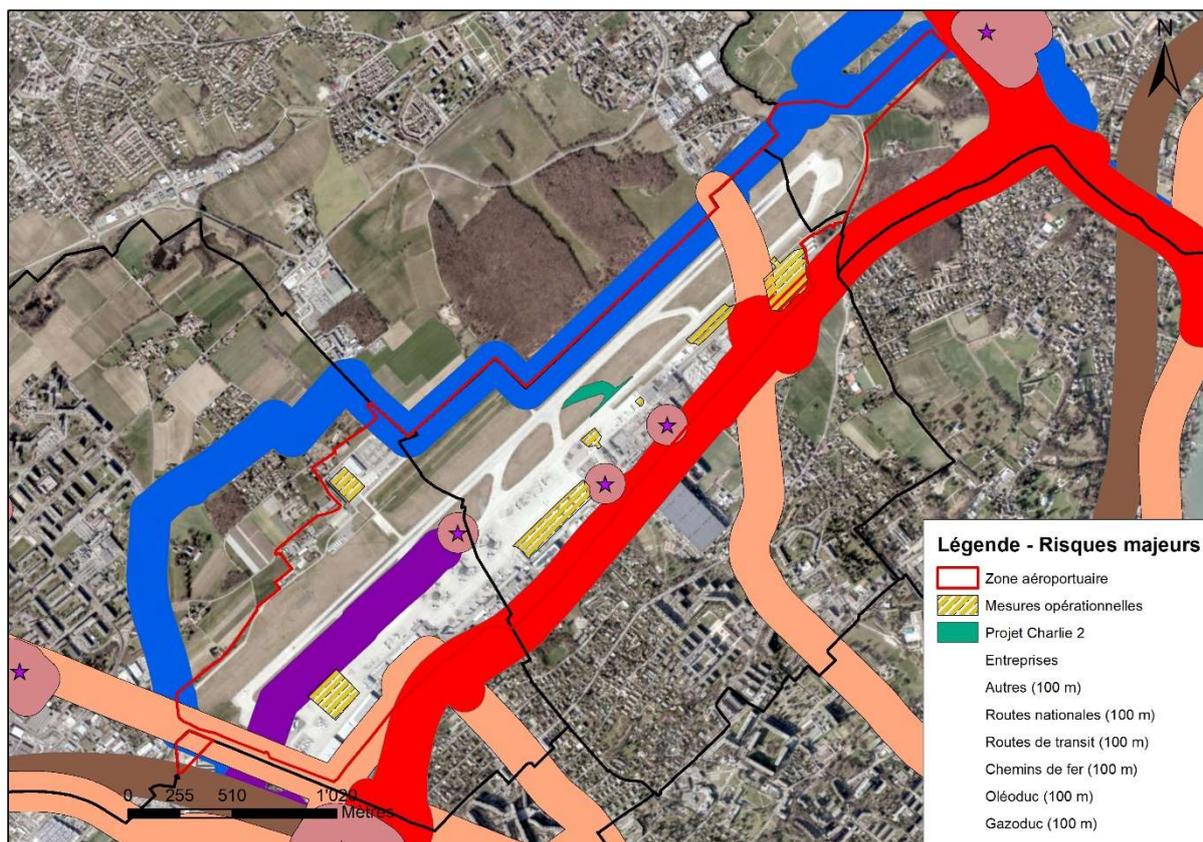


Figure 15 : Installations soumises à l'OPAM

5.11 Conservation de la forêt

5.11.1 Bases légales

Législation fédérale

- Loi sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01), du 7 octobre 1983.
- Loi sur les forêts (LFo, RS 921.0), du 4 octobre 1991.
- Ordonnance sur les forêts (OFo, RS 921.01), du 30 novembre 1992.

Législation cantonale

- Loi sur les forêts (LForêts, M 5 10), du 20 mai 1999.
- Règlement d'application de la loi sur les forêts (RForêts, M 5 10.01), du 22 août 2000.

5.11.2 Effets du projet

Aucune surface inscrite au cadastre forestier n'est concernée par le projet RET04 (voir chapitre 5.11.2 du RIE correspondant), ni par les postes de stationnement qui font l'objet des contraintes dont Genève Aéroport demande la levée.

Ce chapitre est sans objet.

5.12 Flore, faune, biotopes

5.12.1 Bases légales

Législation fédérale

- Loi sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01), du 7 octobre 1983.
- Loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN, RS 451), du 1^{er} juillet 1966.
- Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (OPN, RS 451.1), du 16 janvier 1991.
- Ordonnance concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (OIFP, RS 451.11), du 29 mars 2017.
- Ordonnance sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale (OROEM, RS 922.32), du 21 janvier 1991.
- Ordonnance sur la protection des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (OBat, RS 451.34), du 15 juin 2001.
- Loi sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages (LChP, RS 922.0), du 20 juin 1986.
- Ordonnance sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages (OChP, RS 922.01), du 29 février 1988.
- Loi fédérale sur la protection des animaux (LPA, RS 455), du 16 décembre 2005.
- Ordonnance sur la protection des animaux (OPAn, RS 455.1), du 23 avril 2008.
- Ordonnance sur la protection des végétaux (OPV, RS 916.20), du 27 octobre 2010.
- Ordonnance sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (ODE, RS 814.911), du 10 septembre 2008.
- Ordonnance sur la protection des zones alluviales d'importance nationale (OZA, RS 451.31), du 28 octobre 1992.
- Ordonnance sur la protection des bas-marais d'importance nationale (OBM, RS 451.33), du 7 septembre 1994.
- Ordonnance sur la protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale (OPPPS, RS 451.37), du 13 janvier 2010.

Législation cantonale

- Règlement d'application de la loi fédérale sur la protection des animaux (RaLPA, M 3 50.02), du 15 juin 2011.
- Loi sur la biodiversité (LBio, M 5 15), du 14 septembre 2012.
- Règlement d'application de la loi sur la biodiversité (RBio, M 5 15.01), du 8 mai 2013.
- Loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites (LPMNS, L 4 05), du 4 juin 1976.
- Règlement général d'exécution de la loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites (RPMNS, L 4 05.01), du 29 novembre 1976.
- Règlement sur la protection du paysage, des milieux naturels et de la flore (RPPMF, L 4 05.11), du 25 juillet 2007.
- Loi sur la faune (LFaune, M 5 05) du 7 octobre 1993.

- Règlement d'application de la loi sur la faune (RFaune, M 5 05.01), du 13 avril 1994.
- Règlement sur la conservation de la végétation arborée (RCVA, L 4 05.04), du 27 octobre 1999.
- Loi visant à promouvoir des mesures en faveur de la biodiversité et de la qualité du paysage en agriculture (LMBA, M 5 30), du 14 novembre 2014.
- Règlement d'application de la loi visant à promouvoir des mesures en faveur de la biodiversité et de la qualité du paysage en agriculture (RMBA, M 5 30.01), du 14 janvier 2015.
- Loi sur la biodiversité (Lbio, L 10817), du 14 septembre 2012 et son règlement d'application (RBio, M 5 15.01) du 8 mai 2013.

Directives et recommandations cantonales

- Conservatoire et jardins botaniques (CJBG). Liste rouge des plantes vasculaires du canton de Genève
- Conservatoire et jardins botaniques (CJBG). Liste prioritaire des plantes vasculaires de Genève.
- DGAN, 2016. Directive concernant la taille, l'élagage et l'abattage des arbres.
- DGAN, 2015. Directive concernant les plantations compensatoires.
- DGAN, 2013. Directive concernant la plantation et l'entretien des arbres.
- DGAN, 2012. Fiches « Plan d'action flore ».
- DGAN, 2008. Directive concernant les mesures à prendre lors de travaux à proximité des arbres.
- DGAN, 2008. Directive concernant la conservation des arbres.
- DGAN, 2008. Directive concernant la transplantation des arbres.
- DGAN, 2006. Fiches « Espèces invasives ».

5.12.2 Effets du projet

Dans le domaine de la *protection de la nature et du paysage*, les surfaces vertes de l'installation aéroportuaire doivent continuer d'être valorisées selon la conception *Paysage Suisse* et les principes correspondants du PSIA (en particulier en termes d'extensification). L'AIG a élaboré un plan de gestion des surfaces herbeuses de même qu'un manuel de l'aménagement et de gestion paysagère. Il dispose également d'un « inventaire de la faune et la flore » ainsi que d'une cartographie des stations dignes de protection (PSIA 14.11.18).

Le périmètre du projet RET04 se situe intégralement dans une zone inscrite à l'inventaire des sites prioritaires flore du canton de Genève (n°196). Au titre de la loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites (LPMNS), cette surface jouit d'une protection à l'échelle cantonale. Le Plan sectoriel de l'aéroport (PSIA, 2018) spécifie que le périmètre du site prioritaire flore peut être adapté en fonction de la sécurité et du développement de l'aéroport, pour autant que les espèces présentes soient préservées ou déplacées.

Le RIE du projet RET04 dresse l'état actuel au niveau floristique et faunistique du périmètre concerné par ce projet, et ces résultats sont disponibles au chapitre 5.12 du rapport, PIECE 03 du présent dossier.

A l'issue du chantier, l'ensemble du périmètre de projet RET04 sera imperméabilisé, engendrant ainsi une perte de 1.7 ha de prairie extensive. Cependant, les espèces menacées ou protégées ont été déplacées en 2015 et replantées sur le site de l'aéroport, dans des prairies où ces dernières sont déjà naturellement présentes. Ces transplantations ont fait l'objet d'un suivi, conformément aux exigences de l'OCAN.

Le périmètre du projet RET04 ne présente pas d'enjeux significatifs pour la faune, la majorité des espèces recensées sur le site de l'aéroport n'étant pas présente dans le secteur 15, où se situe ce projet. Le suivi biologique de la zone aéroportuaire permettra en outre un encadrement des aspects faunistiques au cours du projet, ainsi que la préconisation le cas échéant des mesures favorables à la biodiversité.

Concernant les levées de charges pour les différents postes de stationnement, ces zones sont déjà imperméabilisées. Aucun milieu naturel supplémentaire n'est donc touché.

Des mesures de protection ou de compensation de la flore ont été prises lors de la réalisation des projets de postes de stationnement.

5.13 Paysage et sites

5.13.1 Bases légales

Législation fédérale

- Loi sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01), du 7 octobre 1983.
- Loi sur l'aménagement du territoire (LAT, RS 700), du 22 juin 1979.
- Ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT, RS 700.1), du 28 juin 2000.
- Loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN, RS 451), du 1^{er} juillet 1966.
- Ordonnance sur la protection de la nature et du paysage (OPN, RS 451.1), du 16 janvier 1991.
- Ordonnance concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (OIFP, RS 451.11), du 29 mars 2017.
- Ordonnance concernant l'inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (OIVS, RS 451.13), du 14 avril 2010.

Législation cantonale

- Loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites (LPMNS, L 4 05), du 4 juin 1976.
- Règlement général d'exécution de la loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites (RPMNS, L 4 05.01), du 29 novembre 1976.
- Règlement sur la protection du paysage, des milieux naturels et de la flore (RPPMF, L 4 05.11), du 25 juillet 2007.
- Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LaLAT, L 1 30), du 4 juin 1987.
- Règlement sur la conservation de la végétation arborée (RCVA, L 4 05.04), du 27 octobre 1999.

Directives et recommandations cantonales

- DGAN, 2016. Directive concernant la taille, l'élagage et l'abattage des arbres.
- DGAN, 2013. Directive concernant la plantation et l'entretien des arbres.
- DGAN, 2008. Directive concernant la conservation des arbres.
- DGAN, 2008. Directive concernant la transplantation des arbres.

Normes et documents

- Norme VSS 640577, de l'Association Suisse des professionnels de la route et des transports, du 1^{er} mars 2003.
- Recommandations pour la protection des arbres, VSSG/USSP.

5.13.2 Effets du projet

Le périmètre de projet ne recense aucun paysage digne de protection, de même qu'aucun site ou monument inscrit aux inventaires fédéraux et cantonaux.

La réalisation du projet RET04 implique la création de 17'800 m² de surfaces dures sur une parcelle actuellement composée de prairie de fauche. Le projet va donc réduire la proportion de surfaces naturelles présentes sur le site de l'aéroport de Genève par rapport aux surfaces imperméabilisées.

Cependant, le site présente une topographie plane et la majorité des bordures de l'aéroport sont boisées, ou cachées à la vue extérieure par des murs ou des haies. Depuis la route de Meyrin, à l'extrémité sud-ouest de la zone aéroportuaire, un talus herbeux et arbustif limite les vues sur les pistes. La bordure nord de l'aéroport est constituée d'un cordon boisé, d'une forêt et de bâtiments, limitant également les vues sur le site et la bordure sud est constituée de l'ensemble des installations et bâtiments nécessaire au fonctionnement de l'aéroport.

Ainsi, la mise en place de la nouvelle piste ne sera que peu visible depuis l'extérieur de l'aéroport.

L'utilisation des postes de stationnement concernés par la levée des charges ne modifiera pas non plus le paysage dans la zone aéroportuaire, ces zones étant déjà aménagées en tant que tel.

5.14 Monuments historiques, sites archéologiques

Aucun site archéologique ou monument historique n'est concerné par le présent projet. Ce chapitre est sans objet.

6 RECAPITULATION DES MESURES

Les mesures qui permettent d'assurer la compatibilité légale du projet peuvent être de plusieurs types (au sens de l'art. 18 al.1 de la LPN) :

- Les mesures de protection qui cherchent à limiter au maximum les impacts du projet.
- Les mesures de reconstitution qui visent à « réparer » les impacts temporaires.
- Les mesures de remplacement, dans le cas d'impacts irréversibles, qui visent à compenser ces derniers (« mesures de compensation »).

En outre, des mesures d'accompagnement du projet peuvent être proposées, afin d'améliorer encore son bilan écologique.

La synthèse des mesures par domaine est proposée dans le tableau suivant. Cette dernière n'intègre pas les mesures déjà prévues pour le projet RET04 qui font l'objet de la PIECE 03 :

N°	Mesure
1.	Protection contre le bruit
1.1	L'approbation des modifications demandées au règlement d'exploitation afin de permettre la mise en œuvre des mesures opérationnelles nécessaires pour respecter la courbe de bruit à moyen terme fixée dans la fiche PSIA.
1.2	La mise en œuvre du système quotas bruit dans la mesure nécessaire pour garantir que la courbe de bruit PSIA à moyen terme et le nouveau bruit admissible ne soient pas dépassés, notamment à cause des départs après 22h d'avions en retard (cf. PIECE 06).
1.3	L'adaptation du concept de mesures d'isolation acoustique des locaux sensibles au bruit autour de l'aéroport suite à l'adoption du nouveau bruit admissible.
2.	Protection des eaux
2.1	La poursuite comme prévu des mesures du PGEE qui permettront d'assainir l'ensemble des installations de la plateforme aéroportuaire.
3.	Flore, faune et biotopes
3.1	La poursuite de la mise en application du plan de gestion des surfaces herbeuses tenant compte des espèces protégées présentes.

7 CONCLUSION

Le présent rapport d'impact sur l'environnement a été mené afin de vérifier la compatibilité environnementale du projet avec l'ensemble des exigences légales en matière de protection de l'environnement.

Les domaines les plus sensibles concernés sont la protection contre le bruit et la protection de l'air. Pour ces deux domaines, des études spécifiques ont été réalisées. Elles aboutissent aux conclusions suivantes :

Concernant la protection contre le bruit, les mesures opérationnelles prévues dans le cadre du présent projet permettront de respecter le cadre fixé par la fiche PSIA, mais malgré ces mesures certaines zones autour de l'aéroport de Genève resteront toutefois exposées à un niveau de bruit supérieur aux valeurs limites d'exposition du bruit des avions selon les annexes 5 et 6 OPB. Par conséquent, Genève Aéroport sollicite des allègements au sens de l'article 25 al. 3 LPE, conjointement avec l'article 8 al. 2 OPB (installation notablement modifiée), et la fixation d'un nouveau bruit admissible au sens de l'art. 37 OPB, aussi bien pour le bruit aérien (annexe 5 OPB) que pour le bruit au sol (annexe 6 OPB).

Concernant la protection de l'air, l'amélioration de la flotte entre 2017 et 2022 (avions plus performants, moins polluants) permettrait selon la simulation de contrebalancer l'augmentation liée à l'augmentation des mouvements d'avions. Ainsi, Le bilan d'émissions liées à l'ensemble des activités de l'aéroport prévoit une diminution des émissions de NOx de -1% en 5 ans. Cette diminution est de l'ordre de 6% pour les émissions de particules. En revanche, les émissions de CO2 augmenteront d'environ 3%.

Des mesures organisationnelles simples sont prévues pour la gestion des déchets, dans la continuité du dispositif actuel.

L'ensemble des autres domaines de l'environnement suivants **ne sont pas concernés par le projet** :

- La protection contre les rayonnements non ionisants
- La protection contre les vibrations et sons solidiens
- La protection de sols
- La protection des eaux
- Les sites pollués
- Les organismes dangereux pour l'environnement
- Les risques majeurs et risques naturels
- La protection de la forêt
- faune flore, biotope
- La protection du patrimoine naturel et bâti
- Les monuments et sites

Genève Aéroport

MODÉLISATION DES IMMISSIONS 2022 DANS LA ZONE AEROPORTUAIRE



Rapport N°	1910
Version	V6 / fd
Date	11.04.19

Fabienne Despot

SEDE SA

Rue du Midi 33 CP 1126
Tel. ++41 (0)21/921 05 15
E mail info@sede.ch
CH - 1800 VEVEY

Genève Aéroport

Modélisation des immissions 2022

dans la zone aéroportuaire

Table des matières

1	Résumé	4
2	Activités aéroportuaires	5
2.1	Bilans d'émissions de l'aéroport.....	5
2.1.1	Sortie de piste rapide 04.....	6
2.2	Géolocalisation pour le cycle LTO.....	7
2.2.1	Répartition des émissions des parkings.....	9
2.2.2	Répartition des émissions des essais moteur.....	10
2.2.3	Répartition des émissions pour les autres secteurs.....	10
3	Autres sources de polluants	11
3.1	Données socio-économiques.....	11
3.2	Trafic routier.....	11
3.2.1	Charges de trafic.....	11
3.2.2	Coefficients d'émissions.....	12
3.2.3	Trafic diffus.....	12
3.3	Chauffages et énergie.....	12
3.3.1	Coefficients.....	12
3.3.2	Consommations d'énergie.....	12
3.4	Autres domaines sources.....	13
4	Bilans d'émissions sur le canton de Genève	13
5	Modélisation des immissions	13
5.1	Polytox.....	13
5.2	Conditions météorologiques.....	14
5.3	Qualité de l'air 2017.....	14
5.3.1	Dioxyde d'azote NO ₂	15
5.3.2	Poussières fines PM10.....	18
5.4	Prévisions 2022.....	19
	Annexe 1	21

1 Résumé

Genève Aéroport souhaite une analyse prévisionnelle de la qualité de l'air dans la zone aéroportuaire à l'horizon 2022. Cette analyse concerne le dioxyde d'azote NO₂ et les poussières fines PM10. Elle s'inscrit dans la démarche entreprise en 2014 pour des prévisions 2030 et inclut les optimisations et améliorations réalisées entretemps tant dans le domaine des émissions que dans celui de la modélisation des immissions. A partir d'un cadastre des émissions et des caractéristiques météorologiques locales, il découle :

- des cartes d'immissions moyennes annuelles pour l'année de référence 2017, qui permettent de juger de l'adéquation des résultats de la modélisation avec les mesures de la qualité de l'air ;
- des cartes d'immissions moyennes annuelles prévisionnelles pour 2022.

La modélisation des immissions dans le voisinage de l'aéroport à l'horizon 2022 implique une modélisation plus large sur le bassin genevois. Ainsi ce ne sont pas seulement les émissions spécifiques à l'activité de l'aéroport qui sont prises en compte mais l'ensemble des sources du territoire genevois, du district de Nyon sur Vaud et des régions voisines de Genève sur Ain et Haute-Savoie.

Hormis les activités de Genève Aéroport, l'on prend ainsi en compte les sources spécifiques aux chauffages des locaux, au trafic routier, aux activités industrielles, aux moteurs non routiers et à la nature. Les émissions sur la partie suisse du territoire concernés sont calculées au sein du cadastre romand des émissions, CADERO. Un cadastre spécifique couvrant les régions françaises voisines a été créé pour la présente étude.

Les données d'émissions de l'AIG proviennent de Service Environnement de l'AIG. La géolocalisation des émissions du cycle LTO et des activités d'exploitation a été revue en 2014 ; elle est complétée par la mise en œuvre de l'amortisseur de bruit pour les essais moteurs.

Les cartes de concentrations moyennes annuelles de polluants s'établissent à l'aide du logiciel Polytox, modèle eulérien multi-boîtes non stationnaire adapté à la région genevoise. La base météorologique du modèle a fait l'objet d'une révision totale en 2017 suite à un changement opéré chez MeteoSuisse dans l'approche des situations typiques observées en Suisse. Le modèle a été calibré à partir de valeurs réelles d'immissions mesurées aux stations du réseau ROPAG. Les résultats de cette calibration sont présentés ici pour l'année de référence 2017.

Dioxyde d'azote

Les améliorations techniques apportées aux moteurs des véhicules, qui se traduisent par une forte baisse des coefficients d'émissions MICET, et les améliorations techniques apportées aux chaudières et à l'isolation des bâtiments, conduit à une baisse sensible des émissions de NO_x. L'analyse des immissions à l'état de référence 2017 montre que cet impact positif est encourageant et qu'il répond aux prévisions précédentes. L'amélioration de la qualité de l'air en terme de NO₂ est manifeste et suit l'évolution estimée lors de précédentes modélisations. Même si cette évolution perdurera jusqu'en 2022, il faut cependant s'attendre, à cette échéance, à des dépassements de la limite OPair fixée à 30 µg/m³ en moyenne annuelle en centre-ville et dans quelques sites dont les caractéristiques de dispersion et de confinement sont particulièrement défavorables, et à proximité de l'aéroport à proximité de l'A1.

Poussières fines

Il est réjouissant de constater que malgré des prévisions plus pessimistes, la qualité de l'air du point de vue des immissions de poussières fines s'améliore également, et de manière significative. En termes d'émissions, il est prévu des bilans qui évoluent légèrement à la hausse en lien avec l'augmentation du trafic routier. Mais l'on constate que les immissions de PM10 mesurées en 2017 présentent des valeurs au-dessous de la limite OPair fixée à 20 µg/m³ en moyenne annuelle, pour trois sites de monitoring sur quatre. La modélisation montre que les immissions de PM10 restent cependant excessives en centre-ville et à proximité de l'A1 et de l'Aéroport, et ce sur une part importante du territoire genevois. L'évolution jusqu'en 2022 est en moyenne peu perceptible. Par contre l'on observe plutôt une tendance à la hausse à proximité des grands axes routiers.

2 Activités aéroportuaires

2.1 Bilans d'émissions de l'aéroport

M. Philippe Quaglia du Service Environnement de l'AIG fournit des bilans d'émissions pour quatre polluants (oxydes d'azote NO_x, Composés organiques volatils non-méthane COVNM, poussières PM et monoxyde de carbone CO) et pour un gaz à effet de serre, le dioxyde de carbone CO₂, en conservant une structure par domaine, structure utilisée au sein du cadastre romand des émissions, CADERO. Soit les domaines suivants :

Trafic service	émissions des véhicules de service sur le tarmac ;
APU	émissions des moteurs d'appoint embarqués des avions (basé sur une durée de fonctionnement par cycle LTO) ;
Essais moteur	émissions dues aux essais moteurs (sur la base d'une valeur d'émission donnée pour chaque essai) ;
Groupes Elec.	émissions des groupes électriques de secours. Leur durée de fonctionnement varie chaque année essentiellement en fonction de la météo (brouillard) ;
Chauffage	émissions de la centrale thermique au fuel et des chauffages au gaz (grand hangar et aviation générale) ;
Parkings	émissions dans les parkings, dues à la circulation automobile (y compris émissions à froid et évaporation pendant le stationnement) ;
Entretien	émissions dues aux goudrons et peintures ;
Avitaillement	émissions de COV dues au stockage et à la manutention des carburants ;
LTO	émissions des avions pendant leur cycle LTO

Les émissions 2017 sont celles établies pour l'inventaire des émissions de l'aéroport, sur la base des données réelles. Les données 2022 sont calculées à partir des données 2017, en appliquant des hypothèses de proportionnalité soit à l'évolution du nombre de passagers, soit à l'évolution du nombre de mouvements d'avions. Le tableau ci-dessous en présente les règles.

Proportionnalité	Trafic services	APU	Essais moteurs	Groupes élec.	Parkings	Entretien	Avitaillement
Mouvements	X	X	X	X			X
Passagers					X	X	

Tableau 1 : Règles de proportionnalité pour l'évolution des activités aéroportuaires entre 2017 et 2022.

Les hypothèses de trafic pour 2022 sont de 20 millions de passagers et 206 807 mouvements.

En ce qui concerne les émissions liées au chauffage des bâtiments, l'hypothèse prise est que la consommation de gaz reste la même en 2022 qu'en 2017, et que celle de mazout baisse de 5 %.

En ce qui concerne les émissions des avions, la flotte aérienne 2022 est constituée de 16 types d'avions représentatifs de l'évolution de la flotte, avec les nombres de mouvements de chaque type prévu dans le scénario du nouveau bruit admissible. Pour chacun de ces types d'avion, nous avons considéré un type de moteur existant, relativement récent. Pour les trois types d'avions responsables du plus grand nombre de mouvements dans la flotte prévue en 2022 (environ 50 000 mouvements pour chacun d'eux), soit les A319, A320 et E170, nous avons fait une analyse plus détaillée de la flotte existante pour retenir un type de moteur représentatif dans notre simulation 2022. Nous avons ainsi extrait de la base de données des opérations Aims+ tous les avions de ce type enregistrés à Genève (c'est à dire y ayant fait au moins un mouvement), leur type de moteur et les valeurs d'émissions spécifiques à leurs moteurs (ces valeurs d'émissions sont proportionnelles aux émissions de NO_x lors du cycle LTO). Le tableau en **Annexe 1** présente la liste de ces moteurs pour les trois types d'avion, avec leur valeur d'émission.

Les moyennes pondérées de ces valeurs d'émissions en sont déduites, pour chaque type d'avion. Elles représentent donc la qualité de la flotte 2017 du point de vue de l'émission de polluants atmosphériques. On peut voir que les variations sont importantes selon les types de moteurs pour un même avion, les fluctuations pouvant approcher un facteur 2. Pour la composition de la flotte 2022, nous avons retenu pour chacun de ces avions un moteur existant dont les émissions sont un petit peu meilleures que celles de la flotte moyenne 2017, afin de prendre en compte l'amélioration de la flotte.

Nous obtenons alors les valeurs d'émissions ci-dessous, qui permettent de constater que la composition des avions en 2022 sera légèrement meilleure en terme d'émissions de polluants que celle de 2017.

Type d'avion	Valeur d'émission 2017 (pondération de la flotte actuelle)	Valeur d'émission 2022 (composition simulée)
E 170	4.16	3.88
A 319	8.08	7.46
A 320	10.25	9.02

Tableau 2 : Valeur d'émission (EV) des moteurs d'avion, extraites de Aims+, base de données des opérations.

Au total, les émissions utilisées dans la simulation sont donc les suivantes :

2017	Services	APU	Essais	Groupes	Chauff	Parking	Entretien	Avitail	LTO	Total
NO _x	28831	29927	4190	899	5683	2750	0	0	703827	776108
COVNM	6665	1389	676	45	379	12602	104728	13371	55627	195481
CO	18428	11671	2715	135	1144	24274	0	0	484114	542480
PM	3281	984	50	19	28	496	811	0	6570	12239
CO ₂	4674	10889	838	47	6981	1793	0	0	160089	185311
2022	Services	APU	Essais	Groupes	Chauff	Parking	Entretien	Avitail	LTO	Total
NO _x	31254	32442	4542	974	5437	2135	0	0	690894	767678
COVNM	7225	1505	733	49	366	12158	120711	14494	44870	202111
CO	19976	12651	2943	146	1098	31030	0	0	451761	519606
PM	3556	1067	54	21	27	498	935	0	5319	11478
CO ₂	5067	11804	908	51	6676	1772	0	0	164335	190614

Tableau 3 : Emissions annuelles de polluants en kg/a. Emissions annuelles de CO₂ en t/a.

2.1.1 SORTIE DE PISTE RAPIDE 04

A court terme, le seul projet de modification des infrastructures prévu est la sortie de piste rapide 04.

Ce projet prévoit l'aménagement d'une nouvelle sortie de piste rapide au nord de la voie « Charlie » au PK 1920 m reliant le tarmac à la piste 04. Ce projet permet de diminuer le temps de roulage au sol de certains des mouvements en piste 04. À partir des simulations faites, il est estimé que le temps de taxi moyen des Jets (tous mouvements et sens de piste confondus) passera de 780 s à 774 s. Les autres temps du cycle LTO demeurent inchangés. Il en résulte une très légère diminution des émissions de NO_x, qui passent de 593.6 t/a sans la sortie rapide à 593.1 t/a avec la sortie rapide. Pour les PM10, la différence est de l'ordre de 10 kg/a à comparer aux 4.6 t/a du cycle LTO. Ces diminutions sont négligeables à l'échelle des émissions globales sur le site, et n'auront pas d'influence sur le résultat de la simulation. Il est donc considéré que la mise en service de la sortie de piste rapide 04 n'aura pas d'influence sur la qualité de l'air.

2.2 Géolocalisation pour le cycle LTO

Les émissions du cycle LTO sont réparties en trois dimensions en tenant compte des couloirs aériens et de la part de chaque phase, soit la phase au sol (« Taxi »), la phase décollage (« Take off »), la phase montée (« Climb out ») et la phase d'approche (« Approach »).



Figure 1 : Phases du cycle LTO

Les valeurs de répartition 2022 entre les différentes phases du cycle LTO sont calculées à partir des bilans d'émissions absolues à chaque phase du cycle LTO pour 2022, et l'on posera l'hypothèse que les valeurs 2017 sont équivalentes à celles de 2022.

Polluant / GES	fraction au sol (phase taxi)	fraction décollage (phase take-off)	fraction montée (phase climb-out)	fraction approche (phase approach)
NO _x	0.099	0.244	0.478	0.179
COVNM	0.928	0.012	0.006	0.006
CO	0.866	0.006	0.022	0.105
PM10	0.266	0.141	0.383	0.210
CO ₂	0.266	0.139	0.364	0.231

Tableau 4 : Fractions des émissions du cycle LTO séparant les quatre phases, données AIG 2019 pour 2022, reprises pour 2017.

La part des décollages selon l'une ou l'autre direction varie également au cours des ans. Selon l'analyse et les prévisions de l'AIG, elle est fixée pour 2022 à 40% en direction du NE, et vaut 36.9% en 2017.

Le cycle LTO représente 91% des émissions de NO_x et 86% des émissions de PM10 de l'ensemble des activités aéroportuaires. Le repérage géographique des couloirs aériens, déterminé sur la base d'un document établi par Genève Aéroport¹ n'a pas été modifié depuis. Les hectares concernés par cette nouvelle répartition sont représentés à la Figure 2. Au décollage une trajectoire s'éloigne de la direction donnée par la piste, c'est la trajectoire Konil qui fait un virage à droite en piste 23.

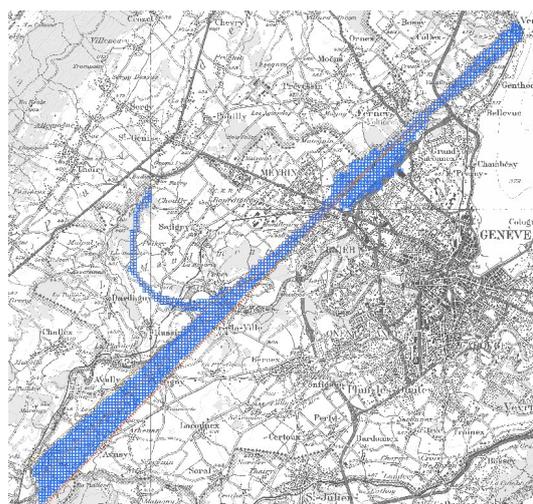
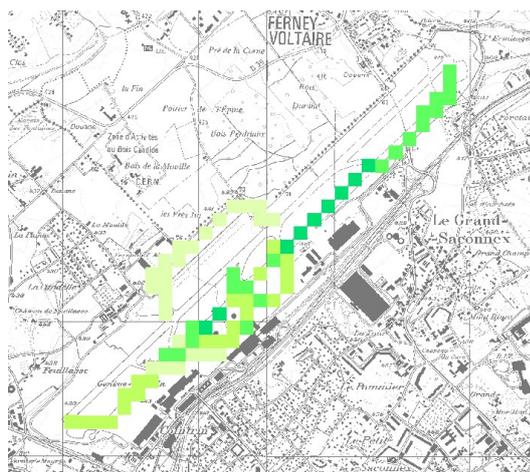


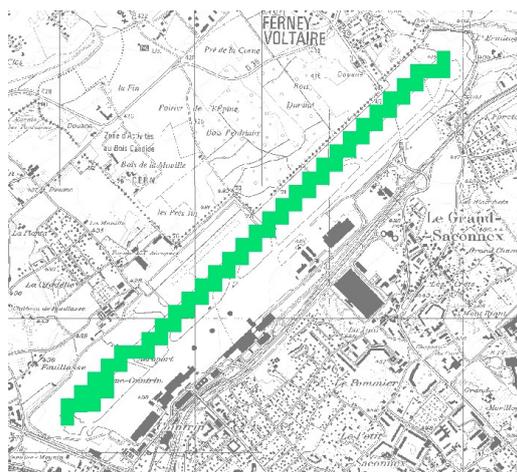
Figure 2 : Répartition à l'hectare des émissions de l'AIG et couloirs aériens sur territoire genevois.

Les quatre phases du cycle LTO sont réparties comme suit :

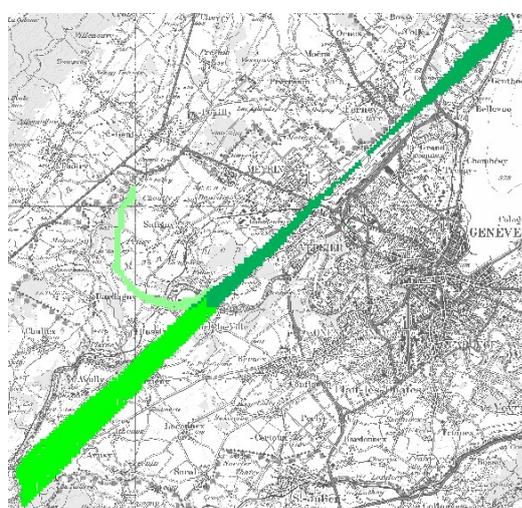
¹ « Répartition spatiale des émissions de polluants. Etude qualité de l'air 2030. », Philippe Quaglia, AIG, 29.04.14.



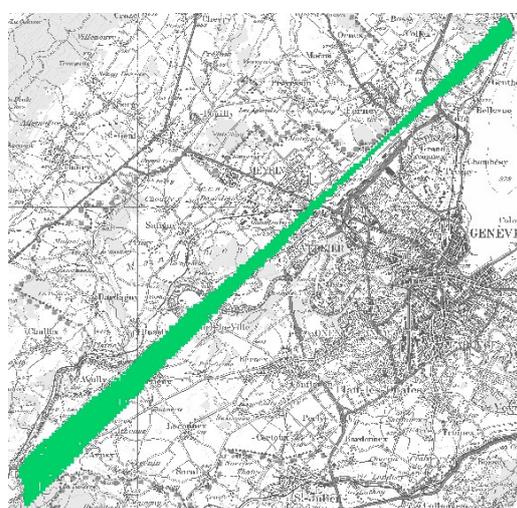
Au sol



Au décollage



A la montée



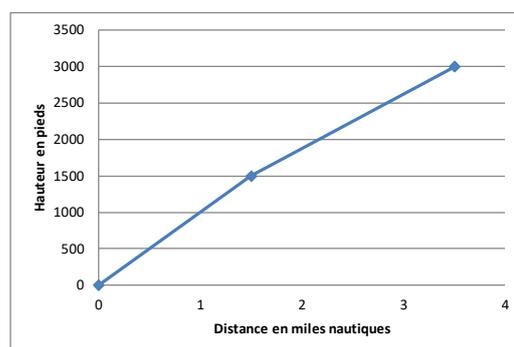
A l'approche

Figure 3 : Répartition géographique du cycle LTO.

La répartition en altitude est également reprise du document mentionné en référence (1). Le décollage, suit une pente forte et une élévation de 3000 pieds sur 3.5 miles, soit 915 m sur 6.5km. L'approche suit une pente presque trois fois plus faible.

La répartition entre ces deux trajectoires est réalisée en fonction des fractions présentées dans le Tableau 4 après l'extraction des données de CADERO.

Figure 4 : Profil d'altitude au décollage



2.2.1 RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DES PARKINGS

Les prévisions de mouvements ainsi que le calcul des émissions qui en découlent ont été fournies par le service environnement de Genève Aéroport.

La fréquentation des parkings évolue de pair avec l'augmentation du nombre de passagers. Genève Aéroport constate que la part modale des transports publics (actuellement de l'ordre de 45 % pour les passagers) est en progression ces dernières années et que cette progression se poursuivra. Ainsi le nombre de voitures qui fréquentent quotidiennement les parkings de l'aéroport n'est pas directement proportionnel au nombre de passagers.

Il en découle les chiffres qui suivent. Les émissions sont calculées sur des distances moyennes parcourues par véhicule de 334m en parking et de 800m en accès. Les émissions de PM10 prennent en compte l'abrasion des pneus, freins et embrayages.

Année	#passagers	#véhicules par jour	km parcourus par an	Emission [kg/a] sauf CO ₂ [t/a]				
				NO _x	COVNM	CO	PM10	CO ₂
2017	17.35 mio	6'069	5.024 mio	2'750	12'602	24'274	496	1'793
2022	20.00 mio	6'431	5.324 mio	2'135	12'158	31'030	498	1'772

Tableau 5 : Fractions des émissions du cycle LTO séparant les quatre phases, données AIG 2019 pour 2022 reprises pour 2017.

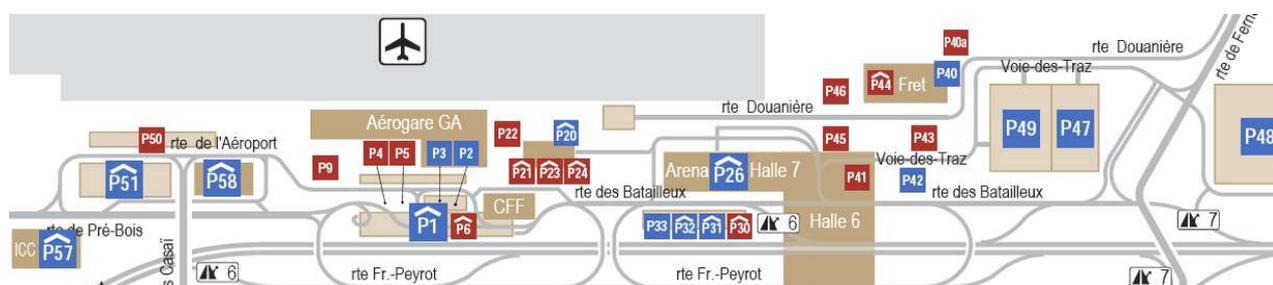
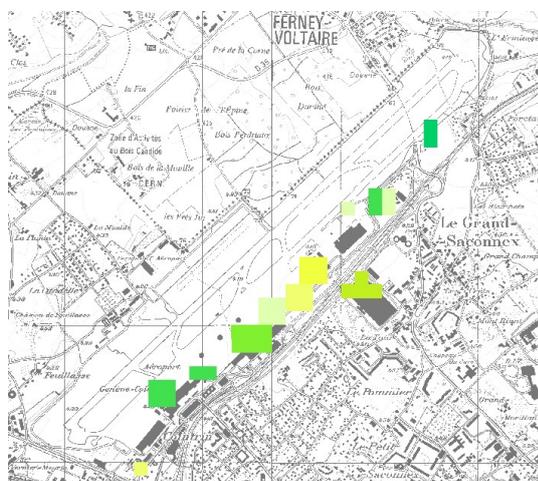


Figure 5 : Emplacement des parkings proches de l'AIG – Situation 2012



La géolocalisation des émissions est conservée équivalente à ce qui avait été établi en 2014 à partir du schéma suivant, considérant que les parkings les plus importants en taille sont P1 (face à l'aérogare), P51 à l'ouest et P26 à l'est.

Les émissions du trafic routier en parking représentent 4% des émissions de NO_x et 9% des émissions de PM10 des activités aéroportuaires hors cycle LTO.

Figure 6 : Répartition des émissions pour les parkings.

2.2.2 RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DES ESSAIS MOTEUR

Celle pour les essais ci-dessous tient compte de la mise en fonction de l'amortisseur de bruit, tant pour 2017 que pour 2022. Il n'y a plus d'émissions reportées en bout de piste ni à proximité du bâtiment du fret.

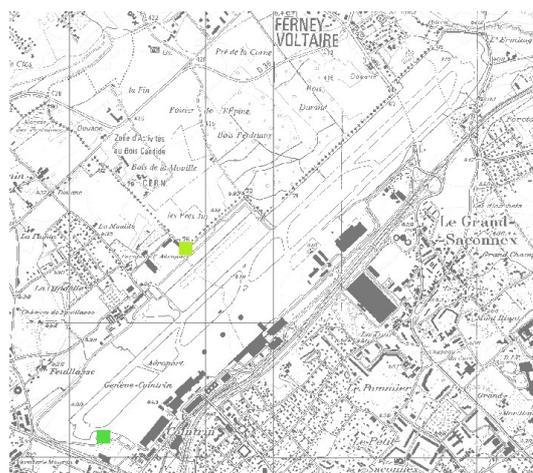


Figure 7 : Répartition pour les essais.

2.2.3 RÉPARTITION DES ÉMISSIONS POUR LES AUTRES SECTEURS

Les chauffages sont assignés aux bâtiments et celles liées à l'exploitation et l'entretien sont réparties sur le tarmac. L'on pose l'hypothèse que la répartition actuelle des émissions dues aux chauffages ne variera pas d'ici à l'horizon 2022. L'arrêt de la chaufferie principale, repérable ici par le rectangle vert sombre au centre de la figure 7, et son remplacement par un raccordement à GeniLac, sont prévus à une échéance plus lointaine. APU et avitaillement sont considérés comme ayant une même répartition géographique. La répartition pour l'entretien est indiquée ci-contre. Celle pour les essais ci-dessous tient compte, à l'horizon 2020, de la mise en fonction de l'amortisseur de bruit.

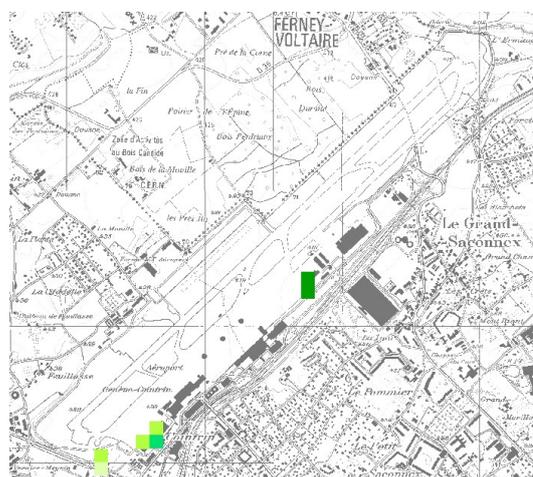


Figure 8 : Répartition des émissions de chauffage.

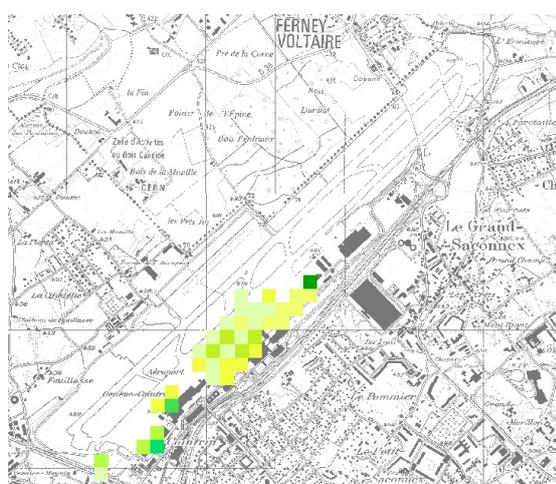


Figure 9 : Répartition des émissions des APU.

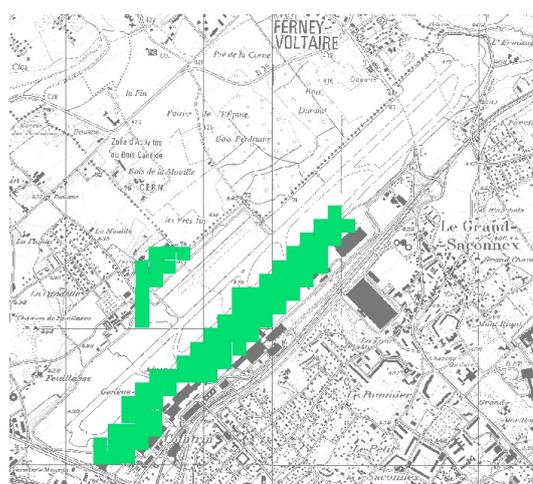


Figure 10 : Répartition des émissions pour l'entretien.

3 Autres sources de polluants

La modélisation des immissions nécessite de prendre en compte l'ensemble des sources d'un périmètre donné et non seulement les sources spécifiques à l'activité aéroportuaire.

Le territoire considéré dans la modélisation couvre le canton de Genève, une partie de Nyon et les régions de l'Ain et de la Haute-Savoie du bassin genevois.

3.1 Données socio-économiques

Les données socio-économiques permettent de calculer les émissions des chauffages des locaux et du trafic routier hors réseau couvert par un plan de charge. Les données et hypothèses prises en compte comme base pour le cadastre des émissions 2017 et 2022 sont les suivantes.

Habitants		# habitants
Genève, 2017	Données par commune 2017, fournies par l'office cantonal de la statistique (OCSTAT), qui est la référence pour les habitants dans CADERO	498'221 hab
Genève, 2022	Scénario IV de l'observatoire statistique transfrontalier, projections démographiques 2016-2040, 2016.	521'000 hab
Emplois		# emplois
Genève, 2017	Données par commune 2016, fournies par l'office fédéral de la statistique (OFS)	346'423 emp
Genève, 2022	Estimation SEDE pour 2022 à partir des valeurs 2016 et des projections 2030 selon un scénario « tendance » de l'office cantonal des transports	359'900 emp

Tableau 6 : Sources des données socio-économiques pour le canton de Genève

Pour la France voisine, les données proviennent des sources du modèle de trafic MMT², soit des données 2014 utilisées pour l'état de référence 2017, et les prévisions 2020 pour l'horizon 2022. Elles sont fournies en zones statistiques, à une échelle plus fine que les communes.

3.2 Trafic routier

3.2.1 CHARGES DE TRAFIC

Les charges de trafic du bassin genevois ont été modélisées au sein de MMT (cf. réf. 2) dans un périmètre s'étendant de Nyon à Cruseilles et de Thonon-les-Bains à Bellegarde). Les résultats de la modélisation 2015 sont utilisés pour l'état de référence 2017, après une analyse en détail en comparaison des résultats de MMT pour 2014. Pour l'horizon 2022, sont repris des prévisions 2020 cadrées sur l'analyse du réseau 2015. Le réseau routier sur Genève comprend 4'750 tronçons pour une longueur totale de 752 km.

Sur France voisine, ce sont 6'585 tronçons totalisant 3'536 km de longueur, et une augmentation des prestations kilométriques de 17.6% entre 2015 et 2020.

² Modélisation multimodale des déplacements du bassin franco-valdo-genevois. Modèle élaboré sous l'égide de la Commission Déplacements du Comité Régional Franco-valdo-genevois. Données sources fournies par Damien Cataldi, Direction Générale de la Mobilité.

3.2.2 COEFFICIENTS D'ÉMISSIONS

Les émissions du trafic routier sont déterminées à partir de plans de charge (débits de véhicules sur le réseau) et de coefficients d'émissions. Ces derniers proviennent de la version 3.3 de MICET³. Ils sont sélectionnés spécifiquement pour les années 2017 et 2022, et tiennent compte des conditions de circulation et du taux d'engorgement sur le réseau routier. Les coefficients spécifiques au parc roulant suisse sont intégrés dans CADERO et utilisés pour le calcul des émissions sur Genève. Le trafic routier sur le réseau français a fait l'objet d'un cadastre particulier hors CADERO et dont les émissions sont déterminées à partir de coefficients spécifiques au parc roulant français.

3.2.3 TRAFIC DIFFUS

Le trafic diffus couvre l'évaporation des COV hors réseau ; les surémissions de polluants au démarrage à froid ; les émissions en parking ; le trafic sur la partie du réseau routier non prise en compte par les plans de charge. Ils ne sont pas localisés via un plan de charge.

La localisation des émissions dues au trafic diffus est par hypothèse rapportée aux données socio-économiques, considérant que l'émission a lieu sur le lieu d'habitation, sur le lieu de travail et le long du trajet reliant l'habitation et le travail au réseau. Les émissions sont calculées à partir des coefficients MICET et d'hypothèses sur le nombre de départ à froid par habitants et par emploi et sur la distance à parcourir avant d'atteindre le réseau. Ces calculs sont établis au sein de CADERO pour Genève et en externe, à partir d'hypothèses similaires, pour la France voisine.

3.3 Chauffages et énergie

3.3.1 COEFFICIENTS

Les coefficients d'émissions de polluants atmosphériques au sein de CADERO sont basés sur la base EMIS, référence de l'établissement des bilans nationaux pour le « Switzerland's Informative Inventory Report » (IIR). Ils sont déterminés sur la base de la statistique de la consommation d'énergie pour les ménages et les services, par type de combustible.

Par défaut, ces coefficients sont également utilisés pour le domaine français, hormis pour les chauffages à bois provenant de données françaises.

3.3.2 CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

Pour le canton de Genève, l'état de référence 2017 se base sur les bilans de consommation de combustible 2016, lesquels sont déterminés à partir des statistiques cantonales de consommation de combustible et de la variation météorologique via les degrés-jours. Ces statistiques ont été revues en 2017 et ont fait l'objet d'une analyse prévisionnelle⁴. A partir des prévisions établies dans le cadre de la Conception générale de l'énergie (cantonale) et de la Stratégie énergétique 2050 (fédérale), des prévisions de consommations par type de combustible ont été fixées pour l'horizon 2020. Elles sont intégrées dans les données sources pour la modélisation à l'horizon 2022. Ces hypothèses impliquent une diminution de la consommation d'énergie spécifique aux chauffages des locaux, entre 2017 et 2022, de 14.2% pour les locaux administratifs et industriels et de 13.4% pour les logements.

³ Manuel informatisé des coefficients d'émission du trafic routier, OFEV 2018.

⁴ Cadero maintenance genevoise. Chauffage des locaux, consommations et combustibles, SEDE, 1521 N8/v2 du 22.05.17.

Les consommations globales d'énergies 2017 sont utilisées par défaut pour le domaine français. Par contre la répartition par type de combustible découle des statistiques 2015 spécifiques aux départements de la Haute-Savoie et de l'Ain.

3.4 Autres domaines sources

Les émissions liées à l'industrie, à la nature et à l'agriculture, ainsi que provenant du domaine des moteurs hors réseau routier (*offroad*) sur le territoire genevois sont calculées au sein de CADERO pour les horizons 2017 et 2022. Les émissions industrielles ne varient que par la diminution d'activité d'une UIOM entre ces deux horizons. Quant au domaine, il évolue au cours des ans selon les bilans prévisionnels établis par l'OFEV au niveau suisse.

4 Bilans d'émissions sur le canton de Genève

Ci-dessous sont présentés les bilans de polluants principaux sur le territoire genevois.

Année	Polluant	Chauf-fages	TraficR	TraficD	Indus-tries	Stations-service	Nature	Offroad	Aérien	Autres	Total
2017 [kg/a]	NO _x	470 159	722 789	101 395	228 462	0	26 774	203 809	738 059	3 174	2 484 621
	COVNM	95 429	86 727	517 262	173 737	53 488	150 777	86 453	195 144	1 888 860	3 247 876
	PM10	12 404	107 288	11 094	5 713	0	4 188	152 923	11 909	46 408	351 926
2022 [kg/a]	NO _x	385 393	675 130	69 443	204 061	0	26 774	141 026	728 619	3 174	2 233 619
	COVNM	83 446	74 157	426 034	173 737	53 488	150 777	66 024	201 819	1 888 860	3 118 342
	PM10	9 817	134 223	9 184	3 324	0	4 188	153 771	11 198	46 408	372 112
Evolu-tion [%]	NO _x	-18	-7	-32	-11		0	-31	-1	0	-10
	COVNM	-13	-14	-18	0	0	0	-24	+3	0	-4
	PM10	-21	+25	-17	-42		0	+1	-6	0	+6

Tableau 7 : Bilans d'émissions [kg/an] sur le territoire cantonal genevois.

A noter que le bilan aérien réparti sur le canton de Genève est légèrement inférieur au bilan total déclaré sous 2.1, car une partie du cycle LTO se situe hors du territoire cantonal. L'importance des émissions du trafic aérien sur le bilan global genevois se monte à environ 30% pour les NO_x, 6% pour les COVNM et 3% pour les poussières fines.

5 Modélisation des immissions

5.1 Polytox

Le calcul des immissions moyennes annuelles de NO₂ et de PM10 est réalisé à l'aide du logiciel Polytox. Ce logiciel, modèle de transport et diffusion des polluants, de type eulérien non stationnaire, prend en compte les données du cadastre d'émissions, préalablement définies en moyennes annuelles puis modulées en fonction de la saison et du moment dans la journée. Il prend également en compte les conditions de transport et dispersion des polluants spécifiques au bassin genevois.

Le modèle est principalement adapté à des polluants primaires. Il intègre cependant l'oxydation du monoxyde d'azote NO en dioxyde d'azote NO₂, et la formation des PM10 secondaires à partir de NO_x, SO₂, COV et NH₃.

5.2 Conditions météorologiques

Les épisodes météorologiques utilisés pour la modélisation des immissions dans le bassin genevois étaient précédemment déterminés à partir d'une classification de types de temps à l'échelle suisse, appelée Hess-Brezowski-Perret (HBP). Cette méthode a dû être revue suite à l'abandon par MeteoSuisse de la classification HBP depuis 2010. Ainsi la statistique de ces classes, qui permet de caractériser la météorologie d'une année, n'est plus disponible.

La démarche a été ainsi complètement reprise à partir d'une nouvelle classification établie par MeteoSuisse, soit les classes GWT26_Z500 (*global weather types*). Il s'agit de 26 classes spécifiques au territoire suisse, distinctes en huit directions de vent et trois situations générales (cyclonique, anticyclonique, indifférent) et construites à partir de la hauteur du géopotential à 500 hPa. Ces catégories sont ensuite regroupées par saison à partir des mesures météorologiques au sol aux stations de Cointrin et de la Dôle, et plus particulièrement des rythmes nyctéméraux des vecteurs vent. A cela s'ajoute la distinction du moment dans la journée ; ce qui conduit à la création de 111 épisodes météorologiques.

Les résultats de la modélisation ont fait l'objet d'une analyse et d'une calibration sur l'année 2015 ⁽⁵⁾. La comparaison entre les mesures et les calculs a montré que la nouvelle synthétisation météorologique permettait de diminuer les discrédances. Cette comparaison a été réalisée à partir des mesures semi-horaires de 5 stations monitoring pour NO₂ et PM10 et à partir des moyennes annuelles de 73 capteurs passifs du réseau cantonal et 16 capteurs passifs du réseau de l'aéroport pour NO₂.

5.3 Qualité de l'air 2017

La modélisation fournit des valeurs moyennes d'immissions dans une structure de boîtes de 200m de côté et 20m de haut. Il s'agit donc d'une image moyenne de la réalité sans tenir compte des particularités locales tel l'encaissement des routes.

L'adéquation entre valeurs d'immissions calculées et mesurées en 2017 est vérifiée à partir des mêmes stations que lors de l'établissement des épisodes sur l'horizon 2015. Les résultats sont présentés ci-après.

⁵ Episodes météorologiques sur Genève. Calibration NO₂ et PM10 sur 2015 », SEDE DT 17/2, 08.08.17.

5.3.1 DIOXYDE D'AZOTE NO₂

En comparaison avec les valeurs mesurées aux moniteurs, le modèle a tendance à sous-estimer les charges moyennes annuelles de NO₂ mais les reproduit correctement à Meyrin (-0.5 µg/m³ à Meyrin) et en moyenne sur les 10 postes capteurs passifs SABRA proches de la zone aéroportuaire (-0.3 µg/m³ en moyenne). A noter que les concentrations au poste Voie des Traz/Voirie, situé face au portail du Tunnel routier, restent sous-estimées de part la configuration particulière du lieu.

Site	Type de mesure / propriétaire	CoordX	CoordY	NO ₂ mesuré	NO ₂ modélisé	NO ₂ Différence
Foron	monitoring	2505250	1116720	22	21	-2
Meyrin	monitoring	2494720	1120850	18	18	0
Passeiry	monitoring	2489280	1113360	13	14	1
Necker	monitoring	2499864	1118200	38	34	-5
Bout piste S-O	CP Aéroport	2496200	1120500	23	23	0
Piste Aérobulles	CP Aéroport	2496700	1121000	20	23	3
Piste EOLE	CP Aéroport	2497800	1122100	20	23	3
Bout piste N-E	CP Aéroport	2498800	1123000	25	20	-5
Privatair	CP Aéroport	2496800	1120500	34	37	3
CAG	CP Aéroport	2496700	1121400	21	20	-1
Satellite 40	CP Aéroport	2497300	1121000	42	40	-2
Fret	CP Aéroport	2497900	1121600	34	29	-4
Ch. Bonvent	CP Aéroport	2497700	1120100	20	31	11
Parc Challandes	CP Aéroport	2499800	1123800	21	18	-3
Dom Pierre-Grise	CP Aéroport	2500600	1124400	18	18	0
Ch. de la Fermette	CP Aéroport	2501100	1125300	15	17	2
Ecole Chambésy	CP Aéroport	2499700	1122000	15	21	6
Ch. Sorbier 2D	CP Aéroport	2494900	1119100	19	23	3
Route Garenne	CP Aéroport	2494100	1118500	17	19	2
Maison Carrée	CP Aéroport	2493200	1117500	12	17	5
Ch. Palud	CP SABRA	2499533	1121453	19	22	3
Voie des Traz/Voirie	CP SABRA	2498508	1122206	35	27	-8
Ch. de la Colombelle	CP SABRA	2498418	1121303	27	30	3
Ch. du Pommier	CP SABRA	2498549	1120537	27	27	0
Ch. Riant- Bosquet	CP SABRA	2497356	1120549	41	40	-1
Les Avanchets	CP SABRA	2497464	1119556	29	32	3
Rte de Vernier	CP SABRA	2496020	1119503	32	34	2
Ch. du Progrès	CP SABRA	2494847	1118566	23	23	0
Ch. Deley	CP SABRA	2494991	1119512	28	22	-6
Ch. du Marais Long	CP SABRA	2496066	1121357	17	18	1

Tableau 8 : Concentrations moyennes annuelles de NO₂ [µg/m³] mesurées et modélisées sur 2017.

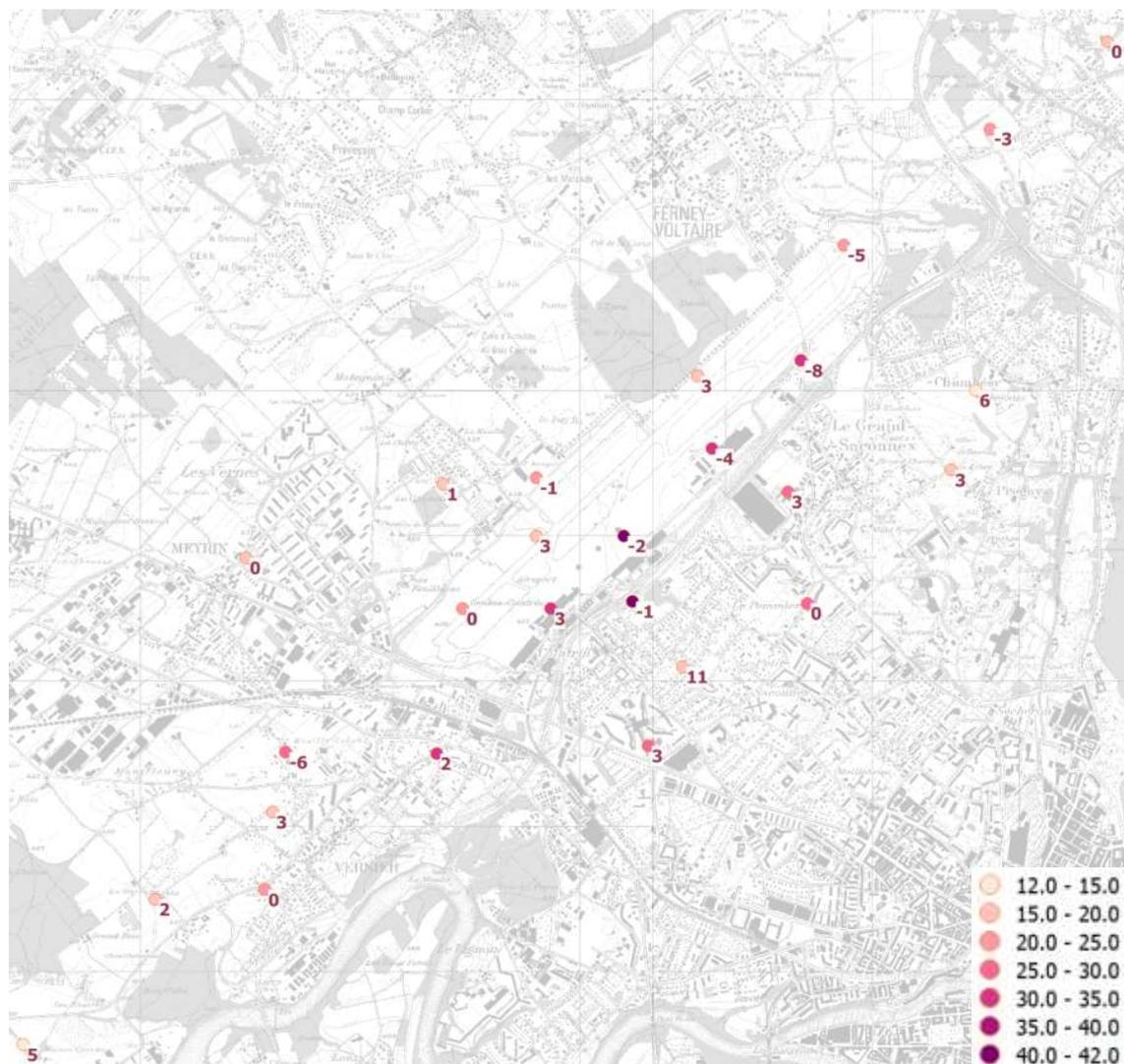


Figure 11 : Comparaison entre mesure et modélisation NO₂ [µg/m³] aux postes moniteur (Meyrin) et capteurs passifs à proximité de l'aéroport. En variation de couleur, la concentration moyenne annuelle mesurée. Indiquée à côté des points, la différence entre modélisation et mesure.

Le modèle a par contre tendance à surestimer les valeurs aux capteurs passifs du réseau de Genève Aéroport (en moyenne, +1.5 µg/m³ sur les 16 postes) et à sous-estimer le site du Fret (-4 µg/m³) et le bout de piste NE (-5 µg/m³).

Les résultats de la modélisation, valeurs moyennes annuelles sur une grille de 200m de côté, sont présentés ci-après. La limite OPair pour NO₂ est fixée à 30 µg/m³ en moyenne annuelle. Les régions orangées, rouges et violettes sont ainsi en dépassement de la limite OPair.

La plus forte concentration annuelle de NO₂ mesurée l'est au poste « Satellite 40 », avec 42 µg/m³ en valeur mesurée et 40 µg/m³ en valeur modélisation. Les valeurs maximales modélisées sont de l'ordre de 45 µg/m³ ; elles devraient être correctement évaluées au vu de la bonne cohérence sur les trois points de mesures voisins, soit au poste « Riant Bosquet » (-1 µg/m³), Satellite (-2 µg/m³) et Privatair (+3 µg/m³).

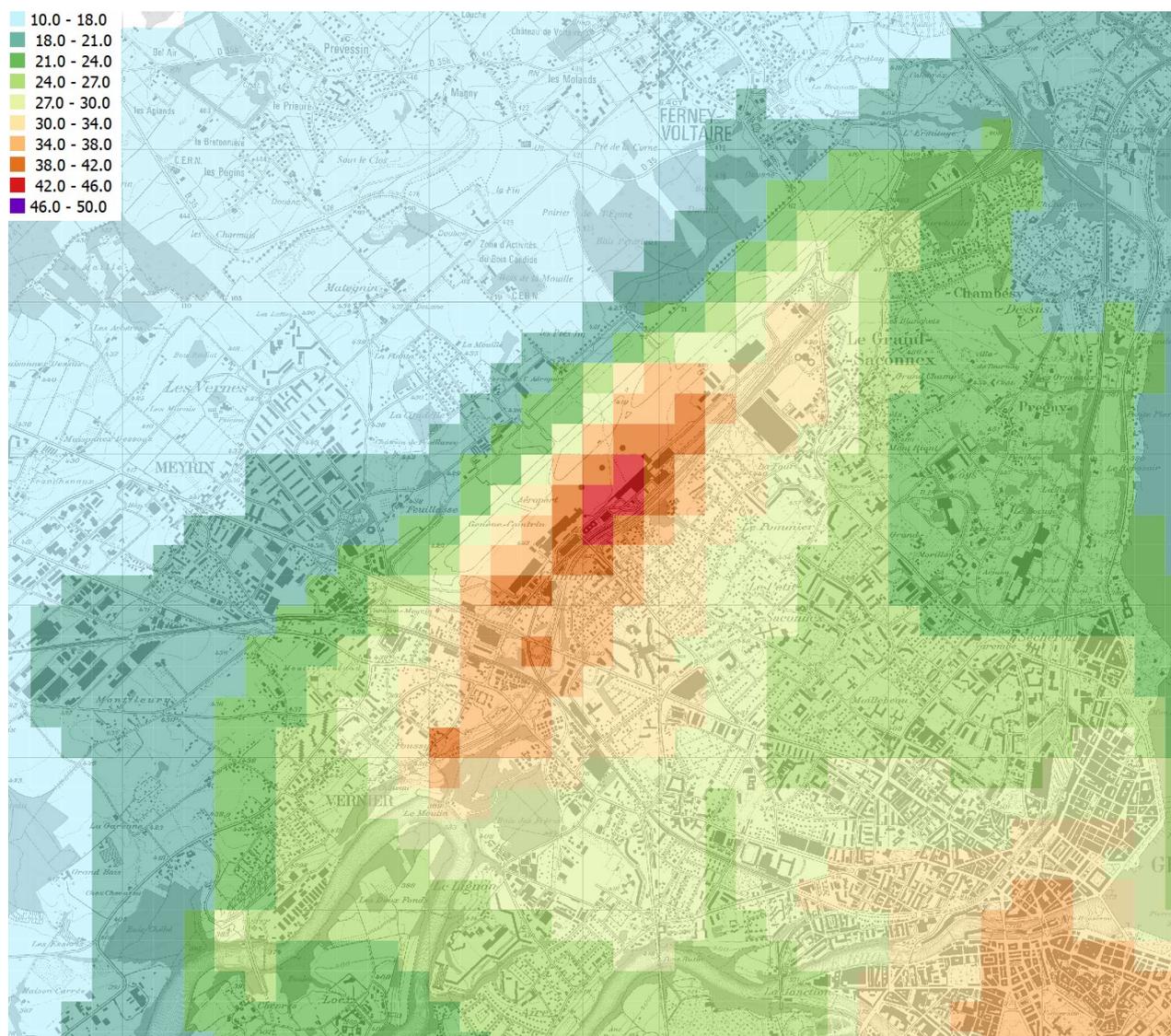


Figure 12 : Immissions moyennes annuelles de NO₂, état de référence 2017 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].

5.3.2 POUSSIÈRES FINES PM10

La comparaison entre mesure et résultat de modélisation pour les PM10 ne peut être réalisée qu'aux postes ROPAG. En moyenne sur les quatre postes monitoring, la concentration est légèrement surestimée (+0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Elle est légèrement sous-estimée au poste de Meyrin (-0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Site	Type de mesure / propriétaire	CoordX	CoordY	PM10 mesuré	PM10 modélisé	PM10 Différence
Foron	monitoring	2505250	1116720	16.2	17.7	1.5
Meyrin	monitoring	2494720	1120850	15.2	14.7	-0.5
Passeiry	monitoring	2489280	1113360	13.9	12.8	-1.1
Necker	monitoring	2499864	1118200	17.6	20.8	3.2

Tableau 9 : Concentrations moyennes annuelles de PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] mesurées et modélisées sur 2017.

La valeur limite fixée au sein de l'OPair à 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les poussières fines. L'évolution à la baisse des PM10, plus forte que ce que les prévisions laissaient paraître, permet de constater qu'actuellement, soit à l'horizon 2017, une grande partie de l'agglomération genevoise est assainie. Seuls le centre-ville et le voisinage de l'aéroport enregistrent des valeurs supérieures à la limite OPair.

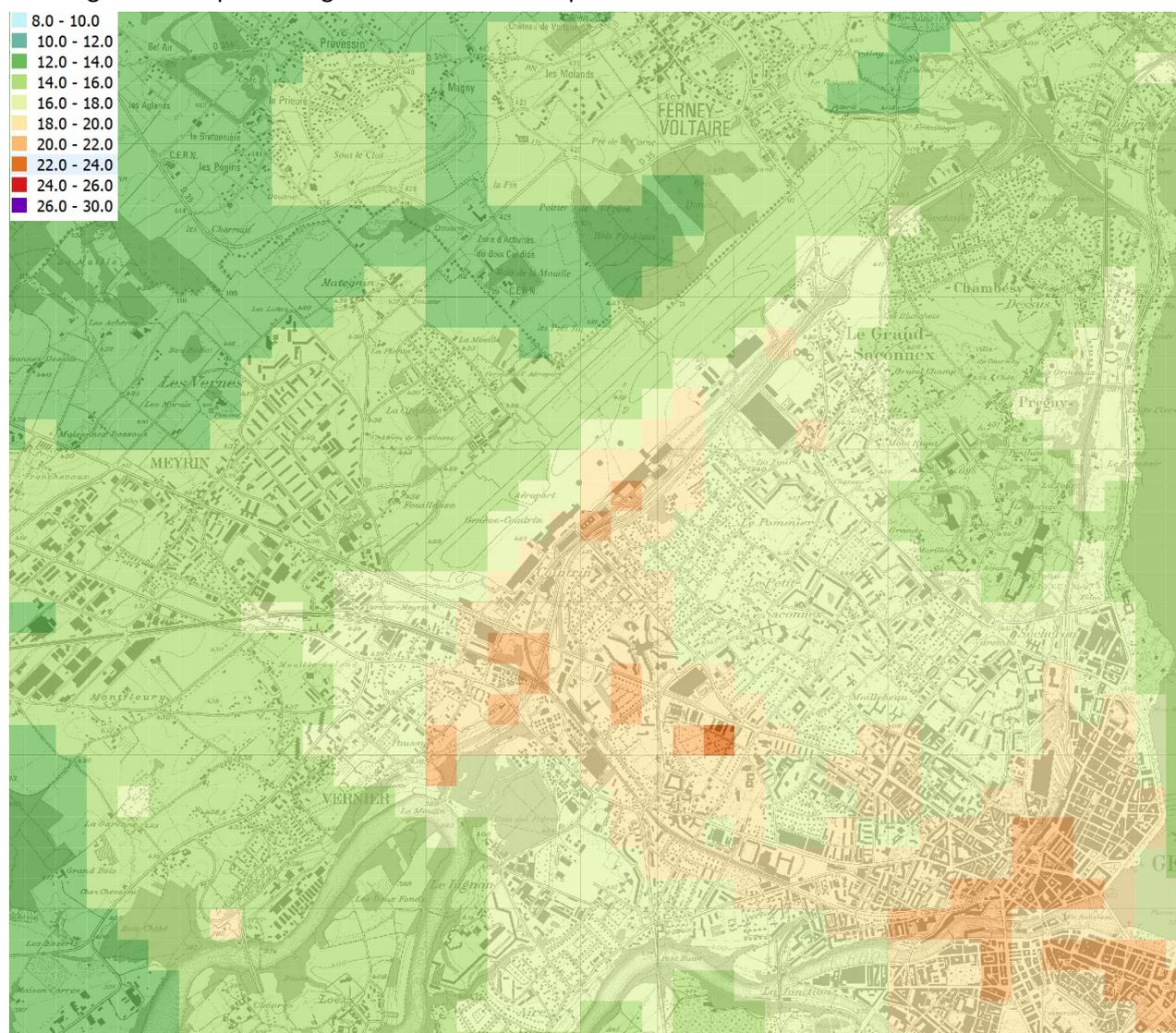


Figure 13 : Immissions moyennes annuelles de PM10, état de référence 2017 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].

5.4 Prévisions 2022

Les bilans d'émissions sur le territoire genevois augurent d'une évolution sensible à la baisse des émissions de NO_x (-10% en 5 ans). Cette diminution est du même ordre de grandeur pour les émissions de NO_x spécifiques à l'activité aéroportuaire. Ceci conduit à une diminution sensible des immissions de NO₂ sur l'ensemble du territoire genevois, et plus particulièrement en centre-ville et à proximité de l'A1. Cette tendance est accentuée par une diminution des émissions de NO_x dues au trafic routier sur France voisine. Ainsi les régions les plus chargées en NO₂, et dont la modélisation estime une charge de l'ordre de 45 µg/m³ en 2017, voient leurs immissions diminuer de l'ordre de 1.5 µg/m³ en moyenne annuelle, tout en restant en zone d'immissions excessives.

Il est prévu une baisse des concentrations moyennes de NO₂ de l'ordre de 0.3 à 1 µg/m³ sur le tarmac.

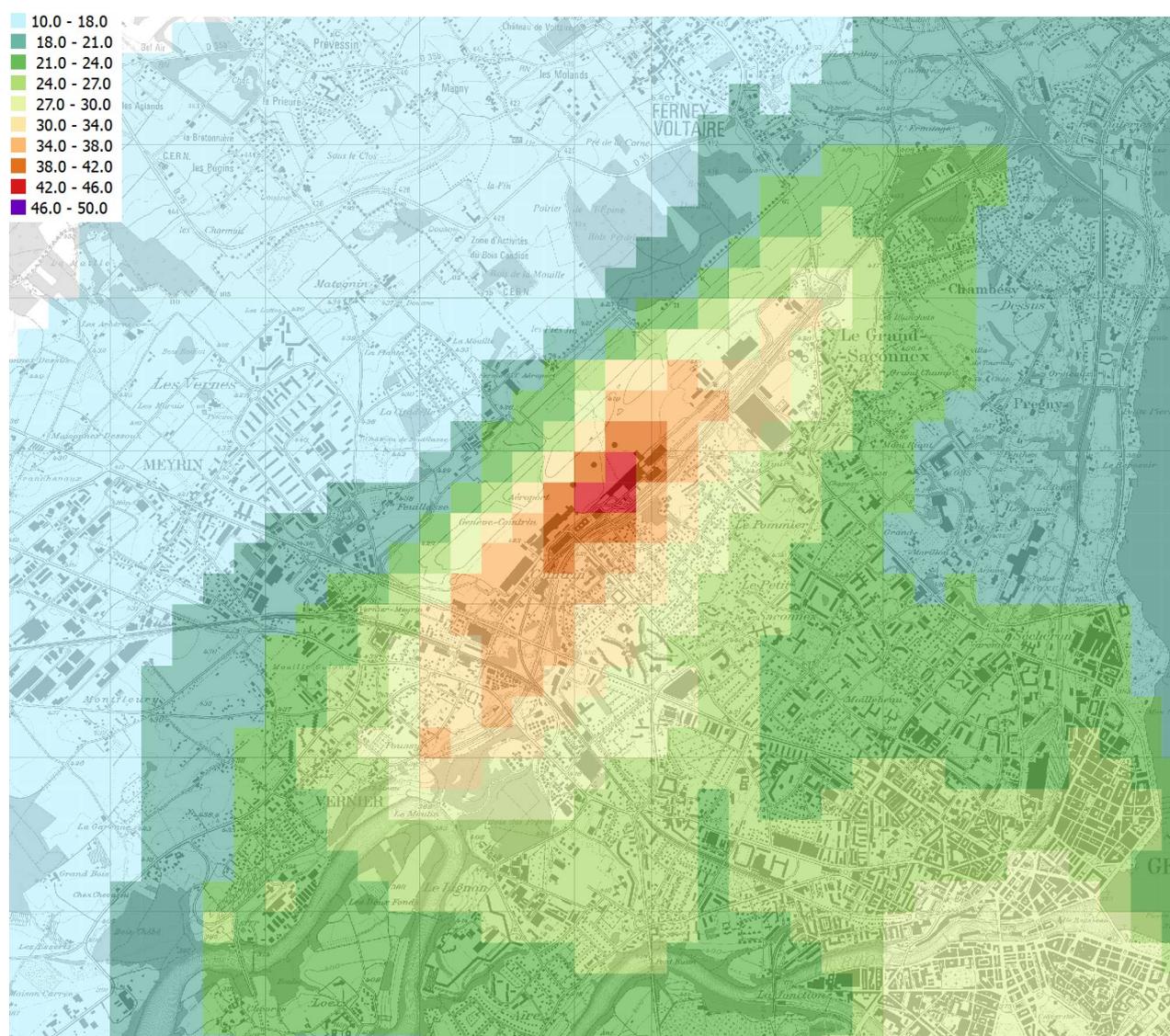


Figure 14 : Immissions moyennes annuelles de NO₂, prévisions 2022 [µg/m³].

L'évolution des émissions de PM10 reste peu optimiste si l'on se réfère aux données et coefficients disponibles pour les établir. L'évolution des bilans présente une augmentation dans le domaine routier et une diminution dans le domaine du chauffage des locaux, avec une tendance générale à la hausse, ce qui se traduit par une baisse de la charge en PM10 en centre-ville (de l'ordre de 0.2 à 0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et une augmentation dans le voisinage de l'A1 de l'ordre de 0.5 à 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, augmentations qui se répercuteront sur charges moyennes annuelles de PM10 sur le tarmac.

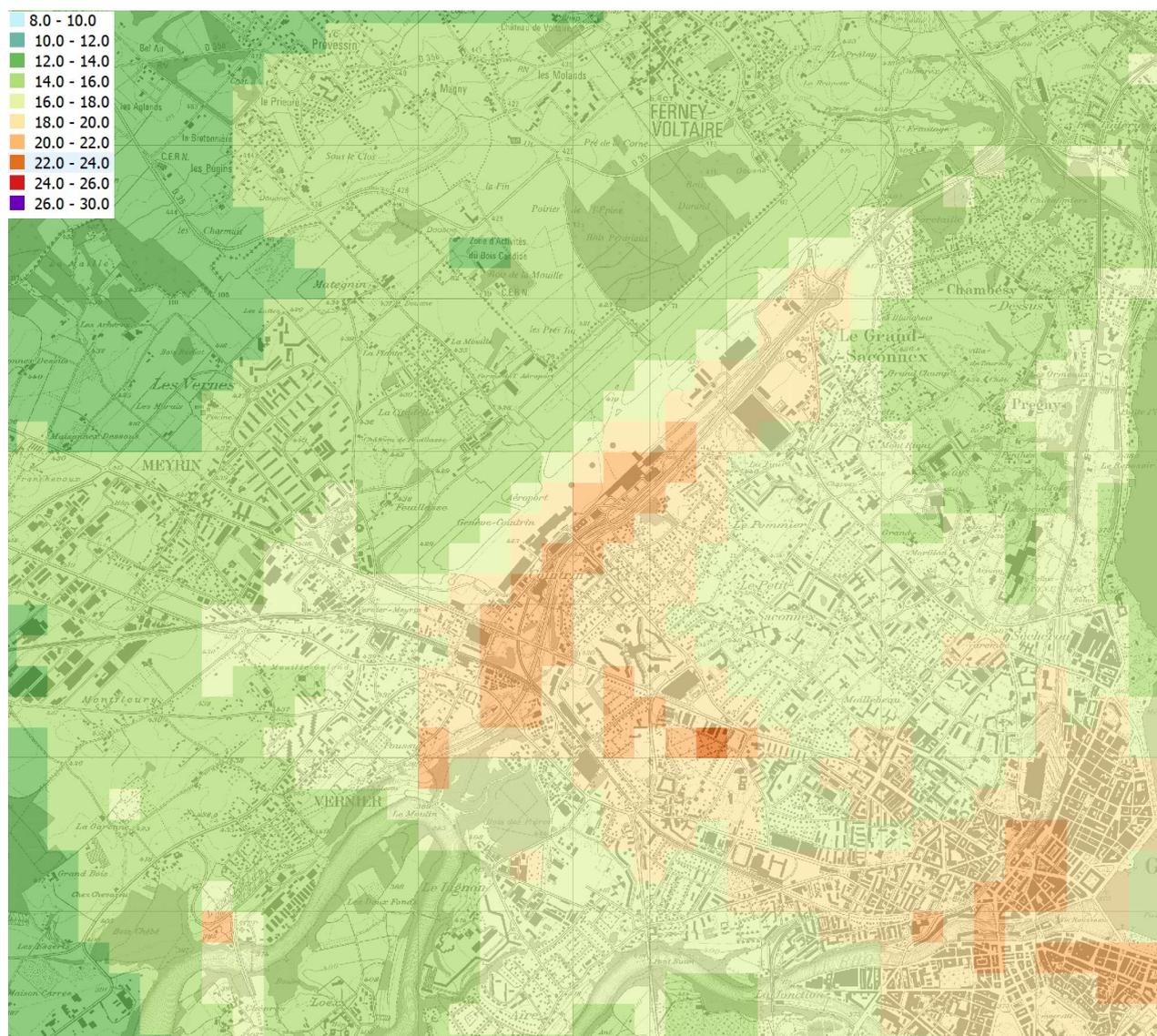


Figure 15 : Immissions moyennes annuelles de PM10, prévisions 2022 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].

Annexe 1

Composition de la flotte actuelle par type de moteur et moteur retenu pour la simulation 2022.

Extrait de la base de données AIMS+ avec toutes les immatriculations des avions, fait le 27/03/19						
Type avion	Type engine	Nbre immat avec cet engine	EV engine	Moyenne pondérée EV:		
E170	J090	4	2,28	4,16		
	J093	3	4,84			
	J095	15	3,88			moteurs utilisés dans la simulation
	J096	35	4,44			
Type avion	Type engine	Nbre immat avec cet engine	EV engine	Moyenne pondérée EV:		
A320	J030	156	9,02	10,25		
	J040	41	10,22			
	J052	25	7,56			
	J056	45	7,7			
	J057	1	6,04			
	J063	24	11,72			
	J067	409	11,28			
	J069	12	8,46			
	J071	2	7,66			
	J078	3	11,68			
	J085	153	9,02			
	J087	46	6,86			
	J210	24	15,44			
	J217	8	10,76			
J220	326	10,76				
Type avion	Type engine	Nbre immat avec cet engine	EV engine	Moyenne pondérée EV:		
A319	J040	3	10,22	8,08		
	J047	33	8,74			
	J053	10	6,32			
	J057	20	6,04			
	J068	278	7,46			
	J069	92	8,46			
	J076	1	7,7			
	J077	28	11,28			
	J086	100	6,08			
	J087	43	6,86			
	J088	10	9,02			
	J210	4	15,44			
	J212	48	9,44			
	J213	1	10,56			
	J214	62	10,56			
	J216	10	10,76			
J217	1	10,76				
J220	15	10,76				

