

## Réponse de Genève Aéroport aux oppositions et prises de positions

### PIECE 26

#### Calcul et représentation du bruit au sol

##### *Introduction*

Les demandes présentées dans le document de prise de position de l'OFAC sur la modification du règlement d'exploitation, suite au préavis de l'OFEV du 9 juillet 2020, sur les questions de bruit au sol, sont reprises ci-dessous avec les réponses apportées par Genève Aéroport (ci-après AIG).

Plusieurs séances et échanges ont eu lieu, durant les mois de novembre et décembre 2020, entre l'OFEV et l'AIG, afin de préciser ces demandes. Les réponses présentées ci-dessous sont le fruit de ces échanges.

**[9] Les détails concernant la modélisation, le calcul et la représentation du bruit au sol doivent être transmis avant approbation du règlement d'exploitation à l'OFAC pour information.**

La modélisation du Pronostic des Immissions du Bruit au Sol (PIBS), présentée en consultation se base sur une méthodologie agréée entre les aéroports nationaux et les autorités fédérales.

Afin de compléter les documents déposés, en réponse aux demandes de l'OFAC et de l'OFEV, plusieurs documents réalisés par Acouconsult en janvier 2021, sont jointes en annexes à la présente pièce afin de préciser les paramètres retenus pour la modélisation du bruit au sol :

- L'Annexe 1 définit à quel regroupement ont été attribués les avions présents à l'aéroport de Genève ;
- L'Annexe 2 présente tous les critères attribués à chaque regroupement en fonction de leurs caractéristiques propres ;
- L'Annexe 3 présente comment ont été caractérisées les sources de bruit pour calculer la modélisation ;
- L'Annexe 4 précise comment la correction tonale K2 a été prise en considération dans la modélisation avec la méthodologie employée et l'analyse de trois variantes supplémentaires de correction du niveau K2 réalisée à la demande de l'OFEV. Le chapitre suivant précise le choix de l'aéroport de présenter la variante A.

##### *Paramètre de prise en compte du K2*

L'attribution d'une valeur K2 unique et spécifique pour un type de source appliqué à tous les récepteurs à partir d'un point récepteur représentatif est possible, moyennant la description des méthodologies employées pour déterminer les valeurs de chacune des corrections de

niveau. Pour le trafic des avions au sol, il a été défini avec les autorités que le caractère tonal est à déterminer selon les spécificités locales (au point récepteur).

#### *Variante initiale*

La modélisation, déterminant les courbes de bruit admissible présentées en consultation, attribue aux points d'immission un correctif  $K2 = 2$  issu du roulage sur le taxiway, et ceci d'une manière généralisée pour tous les récepteurs en augmentant la puissance acoustique  $L_w$  de 2 dB (variante initiale).

#### *Remarques OFEV et variantes*

L'OFEV relève qu'à l'audition, les immissions du bruit de roulage comportent certes des composantes audibles (fréquences discrètes), mais uniquement par courts moments car les émissions possèdent des caractéristiques directionnelles importantes et les fréquences sont dépendantes du niveau de poussée des réacteurs. En outre, un masquage non négligeable par le trafic (auto-)routier a lieu selon les points d'immission.

Lors des échanges entre l'OFEV et l'AIG, le premier a demandé d'évaluer la pertinence d'une modélisation alternative en remplaçant l'attribution d'un correctif  $K2$  aux points d'immission, par l'application d'un «  $K2$  directif » (calcul du niveau de détermination partiel  $L_{ri}$  en ajoutant un correctif  $K2$  dans la direction des lobes de directivité AzB et nul dans les autres directions). L'Annexe 4 a été réalisée, notamment pour répondre à cette demande.

À la demande de l'OFEV, une nouvelle évaluation de la correction tonale et donc de la prise en compte du paramètre  $K2$  a été réalisée en comparant les 4 variantes suivantes présentées dans l'Annexe 4:

1. *Variante Initiale (variante 0)* : celle utilisée jusqu'à présent :  $K2 = 2$  de manière généralisée en augmentant la puissance acoustique  $L_w$  de 2 dB de manière uniforme ;
2. *Variante A* : Attribution du correctif  $K2$  aux points d'immission pour des parties de territoires définies géographiquement. Le paramètre  $K2 = 2$  est appliqué uniquement à des localisations où un caractère tonal est perçu au droit du récepteur ;
3. *Variante B* : Attribution du correctif  $K2$  sous la forme d'une modification de la directivité prise en compte pour les calculs dans les secteurs où les avions changent de direction par un ajout de 2 dans la direction du maximum de bruit émis ;
4. *Variante B+* : Attribution du correctif  $K2$  sous la forme d'une modification de la directivité prise en compte pour les calculs dans les secteurs où les avions changent de direction par un ajout de 4 dans la direction du maximum de bruit émis.

#### *Variante la plus pertinente*

La correction de niveau  $K2$  prend en considération l'audibilité des composantes tonales du bruit au lieu d'immission. Devant être estimée au lieu d'immission, elle peut différer notamment selon les particularités des sources, du site, des chemins de propagations, de la durée de chaque régime différent (phase de bruit) et de la position relative des récepteurs. La prise en compte d'un  $K2 = 0$ , détermine l'absence complète de composante tonale, l'inexistence de celle-ci au droit du récepteur. L'OPB préconise, cas échéant, l'attribution d'un correctif  $K2$  aux points d'immission (plutôt que l'application d'un correctif  $K2$  sous la forme d'une modification de la directivité comme dans les variantes B et B+). Ce correctif se justifie aux endroits où un caractère tonal est perçu de manière distincte au droit du récepteur (plutôt que de manière généralisée, comme dans la variante initiale).

Ainsi, c'est la **variante A** qui est la plus appropriée pour répondre à la demande de l'OFEV. C'est donc celle qui est retenue dans le présent dossier, à savoir l'attribution du correctif K2=2 aux points d'immission pour les localisations où un caractère tonal est perçu au droit du récepteur.

À noter qu'en fin de compte, le nombre d'adresses en dépassement est similaire à celui des variantes B et B' respectivement (cf. Annexe 4, Problématique de la prise en compte des composantes tonales K2, ad chiffre 3.3. : décompte des adresses en dépassement).

#### *Exposition au bruit de l'annexe 6 OPB*

La variante A conduit à une exposition au bruit des territoires adjacents selon l'annexe 6 OPB légèrement différente de celle soumise dans le dossier initial du 2 septembre 2019. Une carte présentant la superposition de la variante 0 (État 2019) et de la variante A est produite en Annexe 5 pour présenter les différences entre les deux variantes.

Les cartes représentant le périmètre de l'exposition au bruit selon l'annexe 6 OPB avec la variante A sont produites en annexe à la présente note :

- Annexe 6 - Carte : Communes de Le Grand-Saconnex, Ferney-Voltaire, Bellevue, Pregny-Chambésy. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Jour (07-19h), degré de sensibilité : DSII, échelle 1:5'000.
- Annexe 7 - Carte : Communes de Meyrin et Vernier. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Jour (07-19h), degré de sensibilité : DSII, échelle 1:5'000.
- Annexe 8 - Carte : Communes de Le Grand-Saconnex, Ferney-Voltaire, Bellevue, Pregny-Chambésy. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Jour (07-19h), degré de sensibilité : DSIII, échelle 1:5'000.
- Annexe 9 - Carte : Communes de Meyrin et Vernier. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Jour (07-19h), degré de sensibilité : DSIII, échelle 1:5'000.
- Annexe 10 - Carte : Communes de Le Grand-Saconnex, Ferney-Voltaire, Bellevue, Pregny-Chambésy. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Nuit (19-07h), degré de sensibilité : DSII, échelle 1:5'000.
- Annexe 11 - Carte : Communes de Meyrin et Vernier. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Nuit (19-07h), degré de sensibilité : DSII, échelle 1:5'000.
- Annexe 12 - Carte : Communes de Le Grand-Saconnex, Ferney-Voltaire, Bellevue, Pregny-Chambésy. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Nuit (19-07h), degré de sensibilité : DSIII, échelle 1:5'000.
- Annexe 13 - Carte : Communes de Meyrin et Vernier. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Nuit (19-07h), degré de sensibilité : DSIII, échelle 1:5'000.
- Annexe 14 - Carte : Toutes les communes. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : enveloppante Jour (07-19h) et Nuit (19-07h), degré de sensibilité : DSII, échelle 1:11'000.

**[10] Des réflexions doivent être menées par l'AIG afin d'établir si des mesures constructives (éléments constructifs sur structures existantes, obstruction d'ouvertures sur le front de l'Aérogare, etc.) pourraient être réalisées afin de créer un effet-écran pour les récepteurs les plus impactés par les émissions bruyantes des activités au sol. Un rapport doit être transmis avant approbation du règlement d'exploitation à l'OFAC, à l'intention de l'OFEV, pour évaluation.**

Un complément évaluant la possibilité et le bénéfice de réaliser un écran acoustique sur le toit de l'aile-Est a notamment été demandé à l'AIG par l'OFEV.

Pour répondre à cette demande, un rapport a été réalisé par Acouconsult, le 22 janvier 2021, évaluant l'efficacité potentielle de la réalisation d'écrans acoustiques sur le site de l'aéroport et, en particulier, la réalisation d'un écran acoustique placé sur le toit de l'Aile-Est. Ce rapport est présenté en tant qu'Annexe 15.

Ce rapport définit que les avantages en matière acoustique de la mise en place d'un écran anti-bruit notamment sur le toit de l'aile-Est seraient très faibles. En effet, la construction du bâtiment de l'aile-Est a déjà permis de combler le trou existant jusque-là entre le bâtiment de l'Aréna et du Tri-Bag. En outre, la création de cet écran engendrerait diverses problématiques : modifications importantes de la qualité esthétique du bâtiment, coût important par rapport à une faible amélioration acoustique, augmentation de la prise au vent du bâtiment avec des efforts supplémentaires importants sur sa structure et ces fondations.

**[11] Le cadastre du bruit au sol (annexe 6 OPB) doit être réalisé. Nous suggérons une représentation graphique au bruit routier (valeurs par façade exposées) ainsi qu'une intégration et orientation de cadastre au système d'information du territoire à Genève (SITG) du canton de Genève.**

Un cadastre du « Bruit annexe 6 OPB » sera établi par l'OFAC, sur la base de calculs effectués par l'AIG. L'OFEV a demandé à l'AIG plusieurs propositions de représentation différentes pour ce cadastre, lesquelles ont fait l'objet d'un rapport réalisé par Acouconsult, le 8 décembre 2020, présenté en Annexe 16.

Les propositions de représentations, toutes basées sur le résultat d'un maillage de 10mx10m (avec hauteur = 4m), sont au nombre de 4 :

- 1) Variante A - **Maillage** : rendu surfacique « brut », expression du maillage ;
- 2) Variante B - **Isoligne** : rendu surfacique avec interpolation des « isolignes », courbes de bruit continues ;
- 3) Variante C - **Façade** : rendu linéaire par « façades », segments géoréférencés ;
- 4) Variante D - **Ponctuel** : rendu « ponctuel » par bâtiment (façade la plus exposées), symboles géoréférencés (utilisation de la banque de donnée SonBase de l'OFEV).

Les avantages et inconvénient de chaque représentation ont été évalués dans le rapport d'Acouconsult.

Le choix de la représentation finale du cadastre du « Bruit annexe 6 OPB » pourra être définie ultérieurement par l'OFAC en fonction de la coordination avec les différents utilisateurs. Une fois le choix de la représentation arrêtée, le cadastre du bruit au sol pourra être intégré au SITG du canton de Genève.

\* \* \*

## Annexes

1. « Pronostic des Immissions engendrées par le Bruit au Sol (OPB, annexe 6). État : horizon 2022. Regroupement par catégories de bruit », Acouconsult, 25 janvier 2021
2. « Pronostic des Immissions engendrées par le Bruit au Sol (OPB, annexe 6). État : horizon 2022. Hauteurs des sources, puissances acoustiques, directivités, spectres, paramètres de calculs », Acouconsult, 25 janvier 2021
3. « Pronostic des Immissions engendrées par le Bruit au Sol (OPB, annexe 6). État : horizon 2022. Caractérisation des sources de bruit », Acouconsult, 25 janvier 2021
4. « Pronostic des Immissions engendrées par le Bruit au Sol (OPB, annexe 6). État : horizon 2022. Problématique de la Prise en compte des composantes tonales K2 », Acouconsult, 25 janvier 2021
5. Carte : Superposition Variante 0 (État 2019) et Variante A (K2 sur zones Versoix et Vernier). Calcul du Bruit au Sol (OPB, annexe 6). Enveloppante : Jour et Nuit, degré de sensibilité DSII.
6. Carte : Communes de Le Grand-Saconnex, Ferney-Voltaire, Bellevue, Pregny-Chambésy. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Jour (07-19h), degré de sensibilité : DSII, échelle 1:5'000.
7. Carte : Communes de Meyrin et Vernier. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Jour (07-19h), degré de sensibilité : DSII, échelle 1:5'000.
8. Carte : Communes de Le Grand-Saconnex, Ferney-Voltaire, Bellevue, Pregny-Chambésy. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Jour (07-19h), degré de sensibilité : DSIII, échelle 1:5'000.
9. Carte : Communes de Meyrin et Vernier. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Jour (07-19h), degré de sensibilité : DSIII, échelle 1:5'000.
10. Carte : Communes de Le Grand-Saconnex, Ferney-Voltaire, Bellevue, Pregny-Chambésy. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Nuit (19-07h), degré de sensibilité : DSII, échelle 1:5'000.
11. Carte : Communes de Meyrin et Vernier. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Nuit (19-07h), degré de sensibilité : DSII, échelle 1:5'000.
12. Carte : Communes de Le Grand-Saconnex, Ferney-Voltaire, Bellevue, Pregny-Chambésy. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Nuit (19-07h), degré de sensibilité : DSIII, échelle 1:5'000.
13. Carte : Communes de Meyrin et Vernier. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : Nuit (19-07h), degré de sensibilité : DSIII, échelle 1:5'000.
14. Carte : Toutes les communes. Bruit exploitation au sol (Annexe 6 OPB), période OPB : enveloppante Jour (07-19h) et Nuit (19-07h), degré de sensibilité : DSII, échelle 1:11'000.
15. « Pronostic des Immissions engendrées par le Bruit au Sol (OPB, annexe 6). État : horizon 2022. Analyse de l'efficacité potentielle pour la réalisation d'écrans acoustiques (façade Sud) », Acouconsult, 22 janvier 2021
16. « Pronostic des Immissions engendrées par le Bruit au Sol (OPB, annexe 6). État : horizon 2022. Propositions de variantes pour la présentation des résultats sur un site géoréférencé public (type SITG) », Acouconsult, 8 décembre 2021