



CONCEPT
de mesures d'isolation acoustique
des locaux à usage sensible au bruit
autour de Genève Aéroport,
en Suisse

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
1 CADRE NOMINATIF	2
2 BÂTIMENTS CONCERNÉS	3
3 MISE EN OEUVRE	4
4 PRISE EN CHARGE	6
5 CAS PARTICULIERS	7
6 HONORAIRES D'ARCHITECTE	8
7 PROCÉDURE	8
8 RÈGLEMENT DES DIFFÉRENTS	9
9 ABSENCE D'EFFET RETROACTIF	9
10 ANNEXES	10

INTRODUCTION

Genève Aéroport (GA) est un établissement public autonome au bénéfice d'une concession fédérale d'exploitation. Par décision du 31 mai 2001, l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) a approuvé le règlement d'exploitation de l'aéroport. L'OFAC a considéré que l'aéroport constituait une installation qui n'était pas susceptible d'être assainie, et l'a mise au bénéfice d'allègements au sens de l'article 14 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit du 15 décembre 1986 (OPB, RS 814.41).

En effet, selon l'article 13 de l'OPB, l'assainissement des installations fixes existantes est exigé lorsque ces installations contribuent de manière notable au dépassement des valeurs limites d'immission. Elles doivent être assainies dans la mesure où cela est réalisable sur le plan de la technique et de l'exploitation et économiquement supportable, et de telle façon que les valeurs limites d'immission ne soient plus dépassées. L'article 14 OPB prévoit que des allègements peuvent être accordés dans certains cas.

Dans cette décision, l'OFAC a accordé des allègements à Genève Aéroport en contrepartie de deux mesures :

- la présentation d'un concept de mesures d'isolation acoustique portant sur les locaux à usage sensible au bruit, exposés à une charge supérieure aux valeurs d'alarme, au sens de l'article 15 OPB ;
- la pose de fenêtres anti-bruit dans les locaux à usage sensible au bruit soumis à une charge sonore supérieure aux valeurs d'alarme (mesures d'isolation acoustique).

Genève Aéroport a donc présenté un concept d'insonorisation le 28 mars 2003, déclaré conforme le 16 juillet 2003 par l'OFAC. Aux termes de ce concept, Genève Aéroport a pris à sa charge les travaux d'insonorisation des locaux sensibles au bruit des bâtiments construits avant le 15 janvier 1979, ou construits postérieurement à cette date dans les anciennes zones NNI sans obligation d'insonorisation, lorsqu'ils sont soumis à une charge sonore dépassant les valeurs d'alarme (VA).

Sur une base volontaire, Genève Aéroport a procédé progressivement à l'insonorisation des locaux sensibles au bruit des bâtiments soumis à une charge sonore comprise entre les valeurs limites d'immission (VLI) et les valeurs d'alarme (VA). À ce jour, l'insonorisation des bâtiments compris dans le périmètre des valeurs d'alarme (VA), dans celui des valeurs d'alarme moins 1 décibel (VA-1) et dans celui des valeurs d'alarme moins 2 décibels (VA-2) est terminée. L'insonorisation des bâtiments situés dans la zone des valeurs d'alarme moins 3 décibels (VA-3) est en cours.

Le 6 juin 2013, l'OFAC a rendu une décision constatant l'augmentation de la charge sonore au sens de l'OPB de plus de 1 décibel (dB) durant deux années consécutives (soit 2008 et 2009) et enjoint Genève Aéroport à présenter un concept de mesures d'isolation acoustique portant sur les locaux à usage sensible au bruit exposés à une charge supérieure aux valeurs limites d'immission selon le cadastre du bruit publié en mars 2009, avec priorité pour la charge sonore actuelle réelle (année 2012).

Le présent concept répond aux exigences de la décision précitée et fixe les modalités pratiques d'intervention de Genève Aéroport pour la réalisation des travaux d'insonorisation des bâtiments situés dans le périmètre compris entre les valeurs d'alarme moins 3 décibels et les valeurs limites d'immission telles que fixées dans le cadastre d'exposition au bruit publié en mars 2009 par l'OFAC.

En France voisine, conformément à la décision d'approbation de son règlement d'exploitation de 2001, Genève Aéroport met en œuvre, en étroite collaboration avec la commune de Ferney-Voltaire, un dispositif d'aide à l'insonorisation des habitations. Ce programme, qui ne fait pas l'objet du présent concept, est en cours.

1 CADRE NORMATIF

1.1 Aperçu des bases légales et décisions

Les bases légales suivantes sont déterminantes pour le concept de mesures d'isolation acoustique portant sur les locaux à usage sensible au bruit :

- Le règlement d'application de la loi sur les constructions et les installations diverses (RALCI) du 27 février 1978 (art. 56 et 56A RALCI) ;
- La loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) du 7 octobre 1983 (art. 20 LPE) ;
- L'ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB) du 15 décembre 1986 ;
- La loi sur l'aéroport international de Genève (LAIG) du 10 juin 1993 (art. 22 à 29 LAIG) ;
- La directive interne à l'établissement relative à l'affectation et à l'utilisation des revenus de la redevance fondée sur le bruit et de la surtaxe émissions gazeuses du 1^{er} novembre 1998 (art. 4) ;
- La décision d'approbation du Règlement d'exploitation de Genève Aéroport du 31 mai 2001 de l'OFAC (chapitre III, chiffre 3.3) ;
- Le rapport N° 420'834/1 du 26 juin 2002 de l'EMPA concernant le calcul des courbes d'exposition au bruit des avions, état 2000 ;
- Le cadastre d'exposition au bruit publié en mars 2009 par l'Office fédéral de l'aviation civile (courbes d'exposition au bruit des avions, état 2000) ;
- La décision de l'OFAC du 6 juin 2013 relative à l'évolution de la charge sonore due au trafic aérien à Genève ;

1.2 Périmètre déterminant

Les mesures d'isolation acoustique des locaux à usage sensible au bruit seront exécutées dans le périmètre compris entre les valeurs d'alarme moins 3 décibels (VA-3) et les valeurs limites d'immission (VLI) telles que fixées dans le cadastre d'exposition au bruit publié en mars 2009 par l'OFAC, avec priorité pour la charge sonore actuelle réelle, conformément à la décision de l'OFAC du 6 juin 2013 relative à l'évolution de la charge sonore.

Le plan en annexe présente le périmètre déterminant des zones VA-3 à VLI (jaune) et, pour information, le périmètre dans lequel les mesures d'isolation acoustique ont été exécutées (gris) (**annexe 1**). Les bâtiments mis en évidence dans la zone grise ont déjà été insonorisés (voir Bilan du programme d'insonorisa-

tion de Genève Aéroport jusqu'à fin 2014, en Suisse), et ceux mis en évidence dans la zone jaune le sont sous réserve des conditions d'éligibilité inhérentes au concept (point 2.3 infra).

Certains bâtiments situés à la limite de la courbe des VLI ont été inclus, sur la base d'une analyse au cas par cas, dans le périmètre déterminant. Ces habitations sont identifiées et recensées comme telles par Genève Aéroport dans la liste exhaustive en **annexe 2**, sous réserve des conditions d'éligibilité inhérentes au concept (point 2.3 infra).

En cas de fixation par l'autorité d'un nouveau bruit admissible dans le cadre d'une procédure administrative déterminante, le périmètre déterminant pour le présent concept sera adapté au nouveau cadastre de bruit publié par l'OFAC.

1.3 Budgets et délai

Les mesures d'isolation acoustique consenties, ainsi que les frais inhérents à la mise en œuvre du concept, en particulier les prestations effectuées par des tiers (notaire et architecte) sont financées par les revenus des redevances environnementales. Ces revenus alimentent un fonds distinct appelé «fonds environnement», dédié exclusivement au financement des dépenses liées à l'amélioration de l'environnement aéroportuaire, en particulier celles planifiées dans le cadre du programme d'insonorisation des habitations riveraines de l'aéroport.

Dans la pratique, les coûts relatifs aux mesures d'isolation acoustique sont estimés annuellement pour l'année suivante. L'utilisation du fonds environnement fait l'objet d'un préavis de la Commission des nuisances à l'intention du Conseil d'administration qui adopte les budgets et comptes de l'établissement.

L'avancement de la mise en œuvre des mesures d'isolation acoustique dépend directement des disponibilités du fonds environnement. La disponibilité des entreprises compétentes dans le secteur de l'isolation acoustique des bâtiments est également une contrainte qui détermine le rythme de la progression du programme d'insonorisation.

Le tableau figurant en **annexe 3** fournit un échéancier de réalisation en nombre de logements et de bâtiments ainsi qu'une planification budgétaire. Le programme d'isolation acoustique sera réalisé dans un délai de 15 ans, soit d'ici fin 2030 (**annexe 4**).

2 BÂTIMENTS CONCERNÉS

2.1 Périmètre déterminant

Les bâtiments situés dans le périmètre déterminant (point 1.2 supra) sont concernés par les mesures d'isolation acoustique.

2.2 Bâtiments concernés

Les bâtiments concernés sont uniquement ceux exposés à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites d'immission selon l'annexe 5 de l'OPB. À cet effet, en plus des conditions détaillées aux points 1.2 et 2.1 supra, le degré de sensibilité attribué à la zone occupée par le bâtiment constitue un élément décisif pour son éligibilité. L'application des articles 41 alinéa 3 et 42 alinéa 1 et 2 OPB, demeure également réservée.

Le plan figurant à l'**annexe 5** établit la liste de priorité des logements et bâtiments objets de mesures d'insonorisation acoustique conformément à la décision de l'OFAC du 6 juin 2013 (cf. chapitre 3.1).

2.3 Éligibilité

Les bâtiments concernés (cf. chapitre 2.2) et situés dans le périmètre déterminant (cf. chapitre 2.1) doivent satisfaire à 3 conditions cumulatives afin de devenir éligibles aux mesures d'isolation acoustique :

1. les valeurs limites d'immission selon l'annexe 5 de l'OPB en fonction du degré de sensibilité doivent être dépassées ;
2. le bâtiment doit avoir été construit, modifié ou transformé avant le 15 janvier 1979 ou la demande en autorisation de construire doit avoir été valablement déposée auprès de l'autorité compétente avant le 15 janvier 1979 (point 2.4 infra) ;
3. l'enveloppe du bâtiment (façades ou toit) doit correspondre aux exigences du cahier des charges et recommandations (point 3.3 infra).

L'**annexe 6** présente les conditions d'éligibilité des bâtiments concernés par le concept d'insonorisation.

2.4 Année de construction

Ont droit aux mesures d'isolation acoustique, les bâtiments construits, modifiés ou transformés avant le 15 janvier 1979 ou dont la demande en autorisation de construire a été valablement déposée auprès de l'autorité compétente avant le 15 janvier 1979, ainsi que les habitations situées dans

les anciennes zones NNI pour lesquelles une autorisation de construire a été délivrée entre le 15 janvier 1979 et le 2 septembre 1987 sans obligation d'insonorisation.

2.5 Locaux concernés

Seuls les locaux dont l'usage est sensible au bruit selon l'article 2 alinéa 6 de l'OPB ont droit aux mesures d'isolation acoustique. Le tableau soumis en annexe (**annexe 7**, tableau des locaux à usage sensible au bruit) est utilisé pour l'appréciation de la sensibilité au bruit par genre de local.

2.6 Éléments de construction concernés

Sont concernés par le concept, les fenêtres et éléments de construction qui en font partie au sens de l'article 10 alinéa 1 et de l'annexe 1 de l'OPB. Il s'agit notamment des fenêtres, portes fenêtres et portes donnant directement sur des locaux à usage sensible au bruit, en incluant les allèges légères prises dans l'embrasure, les caissons de store et les prise d'air passives.

D'autres éléments de construction peuvent être assimilés à des ouvertures de cas en cas et selon l'appréciation de l'expert acousticien mandaté par Genève Aéroport.

2.7 Exclusion

2.7.1 Inéligibilité

Tous les bâtiments ne répondant pas à l'ensemble des critères énoncés ci-dessus sont, sauf circonstance particulière, exclus du concept d'insonorisation.

2.7.2 Cas libératoires

En application de l'article 10 alinéa 3 OPB, les mesures d'isolation acoustique ne doivent pas être prises si :

- a. si l'on peut présumer qu'elles n'apporteront pas une réduction perceptible du bruit dans les pièces sensibles au bruit (point 3.3 infra) ;
- b. des intérêts prépondérants de la protection des sites ou des monuments historique s'y opposent ;
- c. le bâtiment sera vraisemblablement démoli dans un délai de trois ans ou les locaux concernés seront affectés à une utilisation non sensible au bruit.

2.7.3 Proportionnalité

Certains bâtiments, de par leur architecture particulière, requièrent des travaux plus importants, non seulement du point de vue de leur exécution, mais également du point de vue de leur financement.

L'article 11 alinéa 2 OPB prévoit que lors de la prise en charge de mesures d'isolation acoustique, sont pris en charge les frais usuels locaux.

Par conséquent, dans le cas où la prise en charge technique et financière dépasse les frais usuels locaux, en comparaison avec d'autres bâtiments du même type, le montant de la contribution financière de Genève Aéroport à l'insonorisation de l'habitation sera limité aux frais usuels locaux. Les frais supplémentaires seront à la charge du propriétaire.

3 MISE EN OEUVRE

3.1 Ordre de prise en charge

La prise en charge des locaux sensibles au bruit concernés par le concept est faite en donnant la priorité aux bâtiments situés dans le périmètre d'éligibilité (cf. annexe 5). Dans une zone donnée, pour autant qu'elles soient concernées, les communes sont traitées dans l'ordre suivant: Vernier, Meyrin, Satigny, Bellevue, Genthod, Versoix, Pregny-Chambesey et Grand-Saconnex.

Le plan figurant à l'annexe 5 établit la liste de priorité des logements et bâtiments objets de mesures d'isolation acoustique. La priorité est ainsi donnée aux logements situés dans les zones VA-2, VA-3, VA-4 et VLI sur la base des courbes de bruit 2012 et le bruit admissible de 2000 (cadastre 2009), soit avec priorité pour la charge sonore actuelle. Cette priorité est décrite par les numéros 1, 2, 3 et 4 du plan et du schéma de l'annexe 5.

Les logements situés dans les zones VA-3, VA-4 et VLI en dehors des courbes de bruit 2012 mais sur la base du bruit admissible de 2000 (cadastre 2009) sont insonorisés dans un second temps. Ces zones d'insonorisation sont représentées par les numéros 5, 6 et 7 du plan et du schéma de l'annexe 5.

3.2 Ampleur des mesures d'isolation acoustique

Les mesures d'isolation acoustique doivent être conformes aux exigences relatives à l'isolation acoustique des fenêtres selon l'annexe 1 de l'OPB et au cahier des charges acoustique et recommandations de Genève Aéroport (**annexe 8**).

Les travaux d'insonorisation se feront de la manière suivante:

- a. pour les éléments susceptibles d'être rénovés :
 - le remplacement de verres ;
 - la mise en place de joints performants ;
 - l'alourdissement des parties pleines ;
 - l'amélioration de l'isolement des caissons de stores ;
 - l'adaptation de prises d'air passives.
- b. pour les éléments ne supportant pas la rénovation :
 - le remplacement de la fenêtre, de la porte-fenêtre ou de la porte comprenant des verres et des joints performants ;
 - l'adaptation des caissons de store (peut exceptionnellement impliquer un changement) ;
 - l'adjonction de prises d'air passives.
- c. les travaux de retouches directement liés aux travaux énumérés ci-dessus.

L'appréciation et le choix des travaux listés ci-dessus est du ressort du mandataire de GA.

Le cas échéant, les travaux suivants sont exclus d'une quelconque prise en charge :

- remplacement du tablier de store et des coulisses ;
- remplacement des sangles de traction par des manivelles de store.

Il est important de mentionner que le propriétaire est responsable du maintien des performances phoniques des éléments objets des travaux d'insonorisation (entretien du cadre, remplacement de vitre(s) brisée(s)).

Les exigences requises pour l'indice d'affaiblissement pondéré $R'w$ des fenêtres sont fondées sur l'annexe 1 de l'OPB. La valeur de l'indice qualifie l'isolement de la fenêtre montée sur site, ainsi que du caisson de store et de la prise d'air éventuelle. Cet indice est de $R'w \geq 35$ dB, porté à ≥ 32 dB en appliquant la correction Ctr.

L'indice $R'w$ Ctr des fenêtres existantes est évalué par l'expert acousticien mandaté par Genève Aéroport dans les cas évidents d'affaiblissement trop faible, et/ou calculé par l'expert, spécifiquement par élément. Ce n'est que dans les cas limites qu'il conviendra d'effectuer des mesurages préalables.

Les fenêtres existantes offrant un indice supérieur de 2 dB à l'exigence d'affaiblissement ci-dessus ne seront pas remplacées.

La valeur de l'allègement sera précisée de cas en cas, et communiquée au propriétaire.

3.3 Isolation de l'enveloppe du bâtiment

Si les autres éléments constitutifs de l'enveloppe du bâtiment, tels que les façades ou le toit, n'offrent pas les qualités nécessaires à obtenir, dans l'hypothèse de l'insonorisation des fenêtres et éléments de construction qui en font partie, un De_{tot} fondé sur la norme SIA 181 (2006) supérieur ou égal à 37 dB par rapport à l'extérieur, ils devront préalablement ou simultanément être améliorés aux frais du propriétaire, afin de garantir une isolation correspondant aux exigences du cahier des charges et recommandations (points 2.7.2 supra).

Genève Aéroport peut conditionner son intervention sur le bâtiment à l'alourdissement (uniquement phonique) du toit ou des façades aux frais du propriétaire riverain. Si ce dernier refuse, Genève Aéroport insonorise les éléments qui ne sont pas dans les locaux concernés par l'alourdissement, et laisse de côté les éléments situés dans les locaux dont le toit ou les façades doivent être alourdis.

3.4 Ventilation des bâtiments concernés

Une grande partie des bâtiments concernés par les mesures d'insonorisation n'ont pas de système de renouvellement d'air contrôlé. L'air neuf pénètre dans les logements soit par aération volontaire de l'utilisateur (ouverture de la fenêtre), soit par les inétanchéités des fenêtres lorsqu'elles sont fermées. Après la mise en place de la nouvelle fenêtre, l'enveloppe du bâtiment est plus étanche, ce qui peut modifier les conditions climatiques à l'intérieur du bâtiment. En effet, la suppression des infiltrations d'air des anciennes fenêtres et la diminution des aérations volontaires due à l'amélioration du confort thermique et phonique provoque une diminution d'entrée d'air neuf.

La nécessité, ainsi que la localisation des prises d'air ou d'une éventuelle ventilation, sera déterminée par l'expert acousticien mandaté par Genève Aéroport de cas en cas. Les éléments d'entrée d'air ou la ventilation devront garantir une atténuation sonore suffisante (au minimum égale à celle des fenêtres) pour ne pas compromettre l'amélioration obtenue par l'installation des nouvelles fenêtres. Ces équipements seront pris en charge par Genève Aéroport dans le cadre du présent concept.

3.5 Amiante

Dans tous les cas et pour chaque bâtiment, Genève Aéroport exige du propriétaire qu'un diagnostic amiante avant travaux soit établi par une entreprise reconnue par le canton (service de toxicologie de l'environnement bâti), afin de déterminer la présence ou l'absence d'amiante dans les éléments concernés par les travaux d'insonorisation. Le montant correspondant à l'établissement du diagnostic amiante avant travaux est à la charge de Genève Aéroport.

En cas de présence d'amiante dans les éléments concernés par les travaux d'insonorisation, attestée par le diagnostic avant travaux, il appartient au propriétaire de faire établir un devis par une entreprise spécialisée dans le domaine de l'assainissement en matière d'amiante. Les coûts relatifs au traitement de l'amiante selon le devis établi par l'entreprise spécialisée sont pris en charge par le propriétaire.

4 PRISE EN CHARGE

4.1 Prise en charge unique

Genève Aéroport prend en charge une seule et unique fois les frais liés à l'insonorisation des bâtiments concernés dans le cadre de la mise en œuvre du programme d'insonorisation. Afin de garantir le respect de cette unique prise en charge, l'inscription d'une servitude de droit privé est requise par le biais d'un acte authentique conclu entre le propriétaire riverain concerné et Genève Aéroport.

4.2 Prise en charge liée à l'isolation thermique

Vu que l'assainissement thermique des fenêtres est imposé aux propriétaires des bâtiments d'ici au 31 janvier 2016 selon les articles 56 et 56A du RALCI, une prise en compte des performances thermiques dans le concept des mesures d'isolation acoustique est indispensable.

La prise en charge des mesures d'isolation acoustique se fait selon les principes suivants :

4.2.1 Travaux initiés par le concept

Soit :

- a. Les vitrages existants sont conformes aux exigences d'isolation thermique de la réglementation en vigueur au moment des travaux d'insonorisation et seule l'isolation phonique doit être mise aux normes. Genève Aéroport prend en charge 100% des coûts relatifs aux travaux d'insonorisation.
- b. Les vitrages existants ne sont pas conformes aux exigences d'isolation thermique de la réglementation en vigueur au moment des travaux d'insonorisation et le bâtiment doit être assaini du point de vue thermique. Dès lors que Genève Aéroport ne participe pas financièrement à l'assainissement thermique, les travaux d'insonorisation sont pris en charge à raison de deux tiers (2/3) de leur coût total, le solde étant considéré comme liée à l'assainissement thermique à charge du propriétaire. La prise en charge totale de l'insonorisation inclut le caisson de stores, sans le tablier, sa manœuvre et les coulisses (cf. § 3.2 supra).

4.2.2. Remboursement des travaux d'isolation acoustique exécutés par le propriétaire

Soit :

- a. Les vitrages avant travaux étaient conformes aux exigences d'isolation thermique de la réglementation en vigueur au moment des travaux et seul l'assainissement phonique, validé par l'expert acousticien, doit être remboursé à 100%. Genève Aéroport rembourse 100% des coûts relatifs aux travaux d'insonorisation.

- b. Les vitrages avant travaux n'étaient pas conformes aux exigences d'isolation thermique de la réglementation en vigueur au moment des travaux d'insonorisation et le bâtiment devait être assaini de toutes les façons du point de vue thermique. Dès lors que Genève Aéroport ne participe pas financièrement à l'assainissement thermique, les travaux d'insonorisation sont remboursés à raison de deux tiers (2/3) de leur coût total, le solde étant considéré comme liée à l'assainissement thermique à charge du propriétaire.
- c. Dans le cas d'un remboursement, lorsque ni la lettre a. et ni la lettre b. ne peuvent être établies, par absence de diagnostic ou autre circonstance, il appartient au propriétaire d'établir que lors du changement de vitrage, l'isolation thermique atteignait les exigences requises du moment. Dans ce cas, le remboursement est pris en charge par Genève Aéroport à 100%. A défaut de preuve, le remboursement par GA sera limité aux deux tiers (2/3) de leur coût total.

5 CAS PARTICULIERS

5.1 Remboursement

Dans le cas particulier d'un remboursement intervenant après les travaux d'insonorisation portant sur les fenêtres (et éléments de construction qui en font partie) par le propriétaire lui-même, celui-ci s'engage à ne pas répercuter le montant des travaux supportés par Genève Aéroport sur les loyers, dans l'hypothèse où il louerait tout ou partie de son bien.

Les modalités concrètes de ce principe doivent figurer dans la convention liant Genève Aéroport et le propriétaire.

5.2 Insonorisation et travaux complémentaires du propriétaire

Les immeubles locatifs peuvent faire l'objet d'un engagement spécial de la part de Genève Aéroport dans le cas de travaux de rénovation/assainissement non seulement phonique, pris en charge par Genève Aéroport, mais également thermique, pris en charge par le propriétaire riverain.

Dans ces cas, Genève Aéroport s'engage à prendre à sa charge deux tiers (2/3) des coûts d'insonorisation définis d'un commun accord par l'expert acousticien et le mandataire du propriétaire riverain. Le tiers (1/3) restant est supporté par le propriétaire pour tenir compte du bénéfice de l'amélioration de l'isolation thermique résultant de ces travaux. Par ailleurs, la totalité des coûts connexes à l'intervention (hors insonorisation) entraînant une plus-value sur les immeubles locatifs sont à la charge des propriétaires.

D'autres travaux accessoires produisant une plus-value ne donnent en principe pas droit à un remboursement.

6 HONORAIRES D'ARCHITECTES

Les honoraires de l'architecte mandaté par Genève Aéroport sont en principe à la charge de ce dernier.

Dans les dossiers nécessitant l'intervention d'un architecte mandaté par le propriétaire, les honoraires de ce dernier sont pris en charge par Genève Aéroport à raison des deux tiers (2/3) du coût déterminant des travaux liés à l'insonorisation. Le solde des honoraires d'architecte est à la charge du propriétaire.

7 PROCEDURE

La procédure usuelle d'un dossier se définit comme suit :

- a. Genève Aéroport prend contact avec le propriétaire par voie épistolaire afin de l'informer de l'ouverture de son dossier et de la potentielle prise en charge de l'insonorisation des ouvrants de son logement, sous réserve des conditions d'éligibilité.
 - b. Genève Aéroport mandate un architecte pour effectuer une expertise des lieux et déterminer la nature des travaux nécessaires pour atteindre les performances requises. L'architecte rend un rapport d'évaluation technique, lequel doit être validé par Genève Aéroport.
 - c. Après validation du rapport d'évaluation technique par Genève Aéroport, celui-ci est communiqué au propriétaire conjointement avec le cahier de charge acoustique et recommandations relatives aux exigences requises.
 - d. Sur la base de ce rapport d'évaluation technique, le propriétaire fait établir un ou plusieurs devis par des entreprises expressément qualifiées pour la réalisation des travaux décrits dans ledit rapport.
 - e. Le devis est transmis par le propriétaire à l'architecte mandaté par Genève Aéroport. L'architecte les contrôle et les valide, puis les transmet à Genève Aéroport pour une validation définitive.
 - f. En cas d'acceptation du devis, il est établi une convention entre Genève Aéroport et le propriétaire précisant les conditions générales de l'assainissement phonique, notamment les éléments suivants :
 - Genève Aéroport prend en charge les coûts des mesures d'insonorisation moyennant l'inscription d'une servitude de restriction des droits de voisinage (article 684 du Code civil) sur les parcelles des bâtiments objets des travaux d'insonorisation en faveur de Genève Aéroport, par le biais d'un acte authentique, signé par devant notaire ;
 - les factures relatives aux travaux d'insonorisation exécutés sont prises en charge à raison de 100% (sous réserve du point 4.2 supra) par Genève Aéroport, pour solde de tout compte.
- Dans la mesure où Genève Aéroport prend à sa charge le coût des travaux, il est exigé du propriétaire qu'il s'engage à ne pas répercuter le montant des travaux supportés par Genève Aéroport sur les loyers, dans l'hypothèse où il louerait tout ou partie de son bien. Chaque partie reçoit une copie conforme de l'acte authentique.
 - g. Après acceptation du devis et signature de l'acte authentique, le propriétaire mandate formellement l'entreprise pour l'exécution des travaux. Le propriétaire dispose d'un délai de trois mois pour se déterminer et passer la commande.
 - h. Dès les travaux exécutés, l'architecte mandaté par Genève Aéroport procède à l'examen de la bienfacture des travaux par rapport au cahier de charge acoustique et recommandations. Les résultats sont consignés dans un procès-verbal.
 - i. A réception du procès-verbal par Genève Aéroport, celui-ci procède au règlement des factures, cas échéant, au remboursement des coûts des assainissements déjà réalisés par le propriétaire sur la base des factures y afférentes produites par le propriétaire.

8 REGLEMENTS DES DIFFERENDS

Genève Aéroport rend des déterminations tout au long du processus d'insonorisation. Sont considérées notamment comme des déterminations :

1. la clôture du dossier par Genève Aéroport, pour non-respect des conditions du concept d'insonorisation;
2. le choix du devis par Genève Aéroport;
3. le montant de la prise en charge des travaux d'insonorisation par Genève Aéroport;
4. le procès-verbal de réception des travaux.

En cas de litige sur les déterminations prises par Genève Aéroport dans le cadre des mesures d'insonorisation, le propriétaire doit s'adresser à l'autorité cantonale compétente afin d'obtenir une décision.

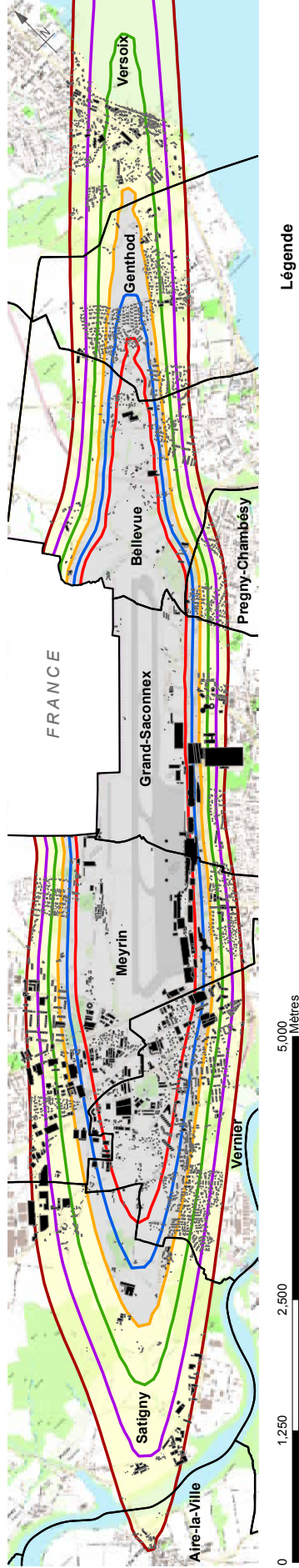
9 ABSENCE D'EFFET RETROACTIF

La mise en œuvre du présent concept n'a aucun effet rétroactif dans le périmètre objet du précédent concept (VA, VA-1 et VA-2 selon le cadastre 2009).

10 Annexes

1. *Périmètre déterminant des zones VA-3 à VLI*
2. *Liste exhaustive des bâtiments à la limite des VLI pouvant bénéficier des mesures d'isolation acoustique*
3. *Liste des priorités conformément à la décision de l'OFAC du 6 juin 2013. Nombre de logements, coûts et délais*
4. *Délai de réalisation du programme de mesures d'isolation acoustique. (MIA)*
5. *Plan établissant la liste de priorité des logements et bâtiments objets de mesures d'insonorisation acoustique conformément à la décision de l'OFAC du 6 juin 2013*
6. *Conditions d'éligibilité au programme d'insonorisation*
7. *Locaux à usage sensible au bruit*
8. *Cahier des charges acoustique et recommandations de Genève Aéroport*

Périmètre déterminant des zones VA-3 à VLI





- Légende**
- Limite communale
 - Courbes de bruit 2000 - dépassement des VLI
 - Bâtiments dans courbes du bruit 2000
 - insonorisation terminée
- Catégorie - selon courbes de bruit 2000**
- VA
 - VA-1
 - VA-2
 - VA-3
 - VA-4
 - VLI

Annexe 2

Liste exhaustive des bâtiments à la limite des VLI
pouvant bénéficier des mesures d'isolation acoustique

Commune	Parcelle	N° Bâtiment	Adresse	Photo
Aire-la-Ville	221	1:219	Rue du Vieux-Four 54	
Bellevue	377	6:565	Chemin de Saint-Oyend 25	
Bellevue	3475	6:1322	Chemin Aux-Folies 14	
Bellevue	3671	6:1655	Chemin de la Roselière 34	

Commune	Parcelle	N° Bâtiment	Adresse	Photo
Meyrin	12623	33:2823	Rue De-Livron 20	
Meyrin	14223	33:4386	Chemin De-Joinville 6 B	
Meyrin	13419	33:3818	Place des Cinq-Continents 1	
Meyrin	13101	33:3285	Chemin du Marais-Long 37	
Meyrin	12347	33:2411	Rue De-Livron 27	
Meyrin	13097	33:4335	Rue de la Golette 17	
Meyrin	14007	33:4167	Chemin Agénor-Parmelin 3 Bis	
Meyrin	14115	33:4169	Chemin Agénor-Parmelin 3	

Commune	Parcelle	N° Bâtiment	Adresse	Photo
Pregny-Chambésy	973	37:1089	Avenue de la Foretaille 12	
Pregny-Chambésy	1612	37:1929	Avenue de la Foretaille 8F	
Pregny-Chambésy	1612	37:1930	Avenue de la Foretaille 8G	
Pregny-Chambésy	1223	37:1473	Chemin du Roitelet 4	
Pregny-Chambésy	2144	37:2525	Chemin de Valérie 82	<i>Pas de photo aérienne disponible</i>
Pregny-Chambésy	2144	37:2523	Chemin de Valérie 80	<i>Pas de photo aérienne disponible</i>
Versoix	5986	47:1581	Route de Sauvigny 4	
Versoix	5986	47:160	Route de Sauvigny 6	

Liste des priorités selon la décision de l'OFAC du 6 juin 2013
 Nombre de logements concernés, coûts et délais

Priorité	Nombre de logements	Nombre de bâtiments	Coûts estimés (CHF)	Planning théorique (nb mois)	
0	Dossiers en cours	194	36	5'093'000	9 mois
1	VA-2 / courbes 2000 - priorité 2012	65	52	2'025'000	4 mois
2	VA-3 / courbes 2000 - priorité 2012	445	181	14'227'000	26 mois
3	VA-4 / courbes 2000 - priorité 2012	240	157	10'436'000	19 mois
4	VLI / courbes 2000 - priorité 2012	402	184	10'871'000	20 mois
5	VA-3 / courbes 2000 (solde)	75	25	2'287'000	4 mois
6	VA-4 / courbes 2000 (solde)	916	151	25'318'000	47 mois
7	VLI / courbes 2000 (solde)	788	194	22'276'000	41 mois
Total	3'125	980	93'000'000	15 ans	
Durée totale de réalisation du programme insonorisation (+2 ans de délai pour introduction de la nouvelle redevance, cf. annexe 4)					

Annexe 4

Délai de réalisation du programme de mesures d'isolation acoustique (MIA)

La présente annexe détaille les hypothèses et analyses qui étayaient le délai de 15 ans nécessaire pour procéder à l'insonorisation des logements sis dans le périmètre visé par la décision de l'OFAC du 6 juin 2013.

L'analyse de l'ampleur des travaux à réaliser et des coûts y relatifs a été réalisée en tenant compte de l'expérience acquise dans le cadre du précédent programme de mesures d'isolation acoustique au cours duquel plus de 3'000 logements ont été insonorisés. Un résumé du précédent programme figure ci-dessous.

1 Nombre de logements concernés par le programme MIA

L'estimation, commune par commune, du nombre de bâtiments inclus dans le périmètre déterminant (cf. annexe n°2) et éligibles au programme d'insonorisation dans la zone des VLI 2000 est de 980 bâtiments qui totalisent plus de **3'000 logements** (cf. annexe n°3).

2 Coûts

Le coût unitaire moyen pour la réalisation de l'insonorisation des logements concernés par le nouveau concept est estimé à CHF 25'000.- par logement afin de tenir compte d'un certain nombre de frais récurrents et récents tels que la réalisation systématique d'un diagnostic amiante (depuis 2012), la constitution d'une servitude de restriction de droits de voisinage par le biais d'un acte, l'augmentation du coût de la vie ainsi que de la part plus importante de villas individuelles à insonoriser dans le futur (coût moyen des travaux généralement plus élevé pour les villas selon l'expérience acquise jusqu'en 2014).

Sur la base de l'évaluation du nombre de logements à insonoriser et du coût moyen d'une insonorisation, le coût total du programme d'insonorisation peut être estimé à **CHF 93 millions** (cf. annexe n°3).

3 Durée de réalisation du nouveau programme MIA

3.1 Protection de la population contre le bruit

L'objectif visé par le nouveau programme MIA reste identique à celui poursuivi jusqu'en 2014 : il s'agit d'isoler du bruit de l'aviation les locaux sensibles au bruit des habitations en tenant compte de l'urgence et du besoin de protection. La priorité sera donnée, comme c'était le cas par le passé, aux bâtiments exposés aux atteintes sonores les plus importantes (cf. annexes 1, 3 et 5).

L'avancement du programme a été et sera régi par les principes de l'ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB, RS 814.41).

Le programme MIA 2003-2014 a été focalisé, dans un premier temps, sur l'insonorisation des habitations exposées aux valeurs d'alarme (VA). Les valeurs d'alarme sont un critère utilisé pour définir l'urgence des assainissements et de la pose de fenêtres antibruit. Les niveaux sonores atteignant cette limite appellent à des mesures urgentes d'assainissement. La majeure partie des 900 logements assainis ont été insonorisés entre 2004 et 2008, soit dans les 5 ans qui ont suivi le lancement du programme.

Genève Aéroport (GA), en accord avec les principes énoncés précédemment, a étendu progressivement le programme MIA dès 2006 dans les zones où les niveaux de bruit étaient inférieurs aux valeurs d'alarme. Les riverains ont pu bénéficier de l'insonorisation des locaux sensibles au bruit de leurs habitations.

Genève Aéroport a poursuivi de manière volontaire le programme MIA au-delà des valeurs d'alarme. Les travaux ont d'abord concerné la zone VA moins 1 dB puis la zone VA moins 2 dB et enfin la zone VA moins 3 dB. Les logements situés dans zones VA-1 et VA-2 ainsi que près de 900 logements situés en VA-3 ont ainsi déjà été insonorisés¹.

Le présent programme concerne des habitations exposées à des niveaux de bruit inférieurs allant jusqu'aux valeurs limite d'immission (VLI).

¹Les zones VA-1, VA-2 et VA-3 se réfèrent au cadastre 2009 (courbes 2000).

En considérant le rythme tenu pour isoler les habitations sises en VA, une cadence identique pour la réalisation d'insonorisations dans des zones moins exposées répond aux exigences de protection de la population contre le bruit. Le rythme de 900 logements en 5 ans est adéquat.

Le délai de réalisation du nouveau programme MIA (3'000 logements) serait ainsi légèrement supérieur à 16 ans.

3.2 Aspects pratiques et techniques

Le nombre moyen d'insonorisations réalisé entre 2004 et 2014 est d'environ 210 logements/an. Cependant, ce chiffre est partiellement représentatif de la réalité puisqu'en 2012 ce sont quelques 572 logements qui ont été insonorisés alors que certaines années une cinquantaine de logements ont été achevés. Les 3'000 logements insonorisés dans le cadre du programme étaient répartis dans 684 bâtiments.

Le déroulement d'une insonorisation suit le processus décrit au chapitre 7 du Concept. Il présente l'avantage de ne pas dépendre exclusivement des disponibilités d'une entreprise ou d'un panel limité d'entreprises mais de répartir la charge des travaux sur toutes les entreprises de la région genevoise et romande. Ce point est un des facteurs clé de succès dans le rythme d'avancement du programme dans la mesure où les entreprises sont principalement de petites PME.

L'expérience pratique acquise au cours de ces dix dernières années montre que le rythme de réalisation de 200 à 300 logements par an permet de tenir compte des différents facteurs précités.

Dans le nouveau concept, 81% des bâtiments à insonoriser sont des villas de 1 à 2 logements alors que ces dernières ne totalisent que 29% des logements. Cette répartition se traduit par un nombre de bâtiments concernés par le futur programme nettement supérieur à celui insonorisé entre 2003 et 2014 (+ 44% pour un total de 980 bâtiments).

Le nombre de dossiers à suivre en parallèle sera donc supérieur à celui traité lors de la première phase d'insonorisation. La durée moyenne d'une insonorisation restera inchangée.

La multiplication du nombre de chantiers pose la question de la capacité des entreprises spécialisées à réaliser en parallèle autant de petits chantiers. Selon les informations obtenues auprès des entreprises locales, un tel programme pourrait

être honoré s'il est suffisamment étalé dans le temps et pour autant qu'une vision à moyen terme leur permette d'engager assez tôt et de former, cas échéant, des ressources additionnelles. Ces entreprises sont essentiellement des PME locales et régionales, ce qui présente l'avantage d'une certaine réactivité mais également le risque de dérive des délais, faute de main d'œuvre qualifiée et disponible en suffisance si le volume de commande est supérieur à ce que les entreprises peuvent absorber. Un risque additionnel de hausse des coûts des travaux si la demande dépasse l'offre est également à prendre en compte. Enfin, la réponse des entreprises sollicitées ne tient pas compte de la concurrence avec la demande relative aux assainissements thermiques qui sont appelés à croître de manière exponentielle dans un très proche avenir (mise en œuvre de la réglementation cantonale sur l'énergie). Cet aspect plaide pour un échelonnement du programme.

A relever que si ce dernier point est un risque, il représente aussi une certaine opportunité puisque les synergies entre les remplacements de fenêtres à des fins thermiques et acoustiques existent pour un certain nombre de chantiers.

En conclusion, les contraintes techniques et pratiques seront plus importantes qu'elles ne l'ont été jusqu'en 2014 et justifient une réalisation dans un délai d'une quinzaine d'années, comme précédemment évoqué au chapitre 3.1.

3.3 Aspects financiers

Sur le plan financier, CHF 46 millions ont été alloués jusqu'à présent à l'insonorisation des habitations en Suisse. Les montants les plus importants ont été engagés en 2011 et 2012 et représentaient respectivement CHF 7,6 millions et CHF 6,2 millions qui correspondaient à l'isolation acoustique de deux groupes d'immeubles importants.

Le programme d'insonorisation a été financé, en application du principe « pollueur-payeur », par le fonds environnement dont les recettes proviennent des redevances environnementales perçues auprès des compagnies aériennes. Le fonds environnement sert à financer les insonorisations tant en Suisse qu'en France ainsi que d'autres démarches environnementales de GA.

Le barème révisé de la surtaxe bruit permet de générer des revenus à hauteur de CHF 3 millions/an environ. Les réserves constituées depuis les années 1980 dans le fonds environne-

ment seront entièrement utilisées en 2017, de sorte que de nouvelles contributions financières devront être sollicitées.

La réalisation du programme d'insonorisations prévu dans le nouveau concept MIA est estimé à CHF 93 millions (cf. annexe 3 et chapitre 2 de la présente annexe).

Le modèle de financement actuel, s'il s'appuie sur le principe du pollueur-payeur, ne permet pas de générer des revenus suffisants pour réaliser le programme dans des délais raisonnables. En effet, en posant la double hypothèse que toutes les recettes de la surtaxe bruit soient allouées aux insonorisations et que l'assiette de cette dernière reste constante au cours du temps – ce qui n'est pas le cas puisqu'il s'agit d'une redevance incitative - il faudrait près de 30 ans pour achever le programme, soit près du double du temps estimé aux chapitres 3.1. et 3.2. Ce délai est trop important.

Il sera donc nécessaire de recourir à un autre modèle de financement que celui actuellement en vigueur pour alimenter le fonds environnement et financer le nouveau programme MIA.

Le financement du programme par le biais des bénéfices de l'entreprise n'est pas envisageable. Ces derniers sont à 50% reversés à l'Etat de Genève et le solde est systématiquement réinvesti dans la mise à niveau et la modernisation des infrastructures aéroportuaires.

GA a réalisé différentes modélisations financières afin d'achever le programme en une quinzaine d'années. Toutes les simulations nécessitent l'introduction d'une nouvelle redevance pour couvrir les coûts des MIA. Les redevances actuelles courent jusqu'en 2017 et ne pourront dès lors pas être modifiées avant 2018.

L'hypothèse retenue est d'allouer au programme un budget de CHF 4 millions/an en 2016 et 2017 puis de CHF 6,5 millions/an dès 2018. Ce scénario permet la réalisation des MIA en 15 ans.

4 Conclusion

Compte tenu des besoins de protection de la population contre le bruit, des contraintes pratiques et techniques et des analyses financières, Genève Aéroport réalisera le programme d'insonorisation prévu dans le nouveau concept MIA en 15 ans, soit d'ici 2030.

Plan établissant la liste de priorité des logements et bâtiments objets de mesures d'isolation acoustique conformément à la décision de l'OFAC du 6 juin 2013

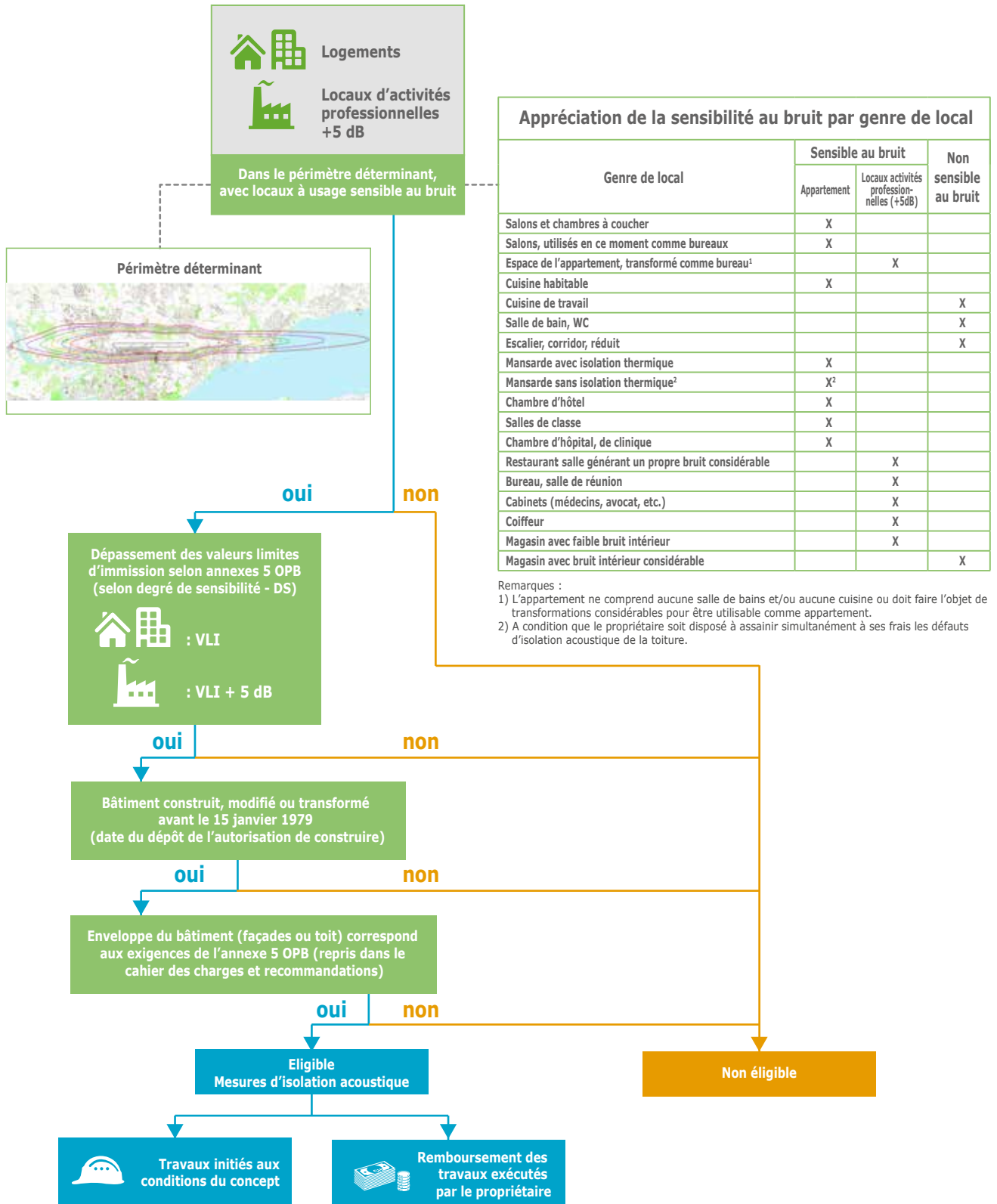


Priorité	Catégorie
1	VA-2 selon courbes 2012
2	VA-3 selon courbes 2012
3	VA-4 selon courbes 2012
4	VLI selon courbes 2012
5	VA-3 selon courbes 2000 (hors VLI selon courbes 2012)
6	VA-4 selon courbes 2000 (hors VLI selon courbes 2012)
7	VLI selon courbes 2000 (hors VLI selon courbes 2012)

Priorité selon charge sonore actuelle, décision de l'OFAC du 6 juin 2013

Annexe 6

Conditions d'éligibilité au programme d'insonorisation

**Conditions :**

- inscription d'une servitude de restriction des droits de voisinage (art. 684 du Code Civil) en faveur de Genève Aéroport par le biais d'un acte authentique (notaire)
- diagnostic amiante réalisé par Genève Aéroport. Travaux de désamiantage à la charge du propriétaire
- **pas de répercussions des coûts (payés par Genève Aéroport) sur les loyers**

Annexe 7

Locaux à usage sensible au bruit

Appréciation de la sensibilité au bruit par genre de local			
Genre de local	Sensible au bruit		Non sensible au bruit
	Appartement	Locaux activités professionnelles (+5dB)	
Salons et chambres à coucher	X		
Salons, utilisés en ce moment comme bureaux	X		
Espace de l'appartement, transformé comme bureau ¹		X	
Cuisine habitable	X		
Cuisine de travail			X
Salle de bain, WC			X
Escalier, corridor, réduit			X
Mansarde avec isolation thermique	X		
Mansarde sans isolation thermique ²	X ²		
Chambre d'hôtel	X		
Salles de classe	X		
Chambre d'hôpital, de clinique	X		
Restaurant salle générant un propre bruit considérable		X	
Bureau, salle de réunion		X	
Cabinets (médecins, avocat, etc.)		X	
Coiffeur		X	
Magasin avec faible bruit intérieur		X	
Magasin avec bruit intérieur considérable			X

Remarques :

- 1) L'appartement ne comprend aucune salle de bains et/ou aucune cuisine ou doit faire l'objet de transformations considérables pour être utilisable comme appartement.
- 2) A condition que le propriétaire soit disposé à assainir simultanément à ses frais les défauts d'isolation acoustique de la toiture.

Annexe 8

Cahier des charges acoustique et recommandations

ASSAINISSEMENT ACOUSTIQUE DES IMMEUBLES RIVERAINS DE GENEVE AEROPORT

TRAVAUX DE RENOVATION / CHANGEMENT DES FENETRES, PORTES ET PORTES-FENETRES

Le présent document est distribué aux propriétaires qui sont au bénéfice des subventions d'insonorisation de Genève Aéroport et doit être impérativement remis aux entreprises sollicitées pour les travaux d'assainissement.

Pour être valables, les offres des entreprises devront mentionner explicitement le respect des conditions générales de Genève Aéroport, ainsi que du présent cahier des charges.

Genève Aéroport ou ses représentants se réservent le contrôle des performances requises après travaux.

1. Exigences d'isolement

Les actuelles exigences légales d'isolement phonique des fenêtres sont :

- $R'w(Ctr) \geq 32$ dB

Cette valeur qualifie l'isolement de la fenêtre montée sur site, ainsi que du caisson de store et de la prise d'air éventuelle, et s'entend pour une mesure sur site.

2. Exigences constructives

Pour obtenir un isolement effectif de $R'w(Ctr) \geq 32$ dB sur l'ensemble de la fenêtre posée, il est indispensable de prendre une marge de sécurité sur chacun des éléments, et de viser un isolement en laboratoire de $R'w(Ctr) \geq 32$ dB pour chaque constituant de la fenêtre autre que le verre.

En effet, les tests en laboratoire sur les fenêtres ne tiennent pas bien compte des imperfections des joints, et la pratique montre que certaines fenêtres donnent sur site des résultats fortement inférieurs aux valeurs mesurées en laboratoire. Ces dernières ne constituent donc pas une preuve de qualité du produit fini mais doivent être prises en compte pour la sélection des composants.

2.1. Verres

L'isolement des verres doit être de $R'w(Ctr) \geq 32$ dB, ceci pour les volumes de verres réellement mis en œuvre. Comme l'isolation diminue légèrement avec les grands volumes de verre, il faut respecter les compositions suivantes pour garantir les performances requises ci-dessus :

- Verre isolant doubles de surface < 1.5 m² : verre 8 mm, espace 16 mm, verre 6 mm ;
- Verre isolant doubles de surface > 1.5 m² : verre feuilleté PVB acoustique 4-1-4, espace 16 mm, verre 8 mm. Pour éviter le risque d'exposer le verre à des températures qui nuiraient aux performances, le verre feuilleté sera posé du côté intérieur de l'habitation ;
- Verre isolant triples de surface < 1.5 m² : verre 6 mm, espace 12 mm, verre 4 mm, espace 12 mm, verre 8 mm ;
- Verre isolant triples de surface > 1.5 m² : verre feuilleté PVB acoustique 4-1-4, , espace 12 mm, verre 4 mm, espace 12 mm, verre 6 mm. Pour éviter le risque d'exposer le verre à des températures qui nuiraient aux performances, le verre feuilleté sera posé du côté intérieur de l'habitation.

Pour les cas où la conservation des fenêtres est préconisée, et si celles-ci ne peuvent pas être adaptées pour recevoir les verres décrits ci-dessus, les compositions suivants conviennent pour l'insonorisation, pour autant que le propriétaire accepte des performances thermiques moins bonnes :

- verre 6 mm, espace 12 mm verre feuilleté PVB acoustique 4-1-4.

2.2. Cadres

L'indice d'isolation des cadres ne peut pas être défini indépendamment du verre. La qualité recherchée sur le plan acoustique repose essentiellement sur une fermeture parfaitement étanche à l'air, donc au bruit.

Pour obtenir le résultat souhaité, et ceci pour tous les types de cadre, il faut respecter les points suivants :

- au moins 2 battues munies de joints d'étanchéité, non interrompus au droit des ferrements ;
- rigidité suffisante de l'ouvrant pour assurer un serrage parfait des joints ;
- réglage précis lors du montage ;
- joints d'étanchéité intérieur et extérieur au raccord entre le cadre et la maçonnerie et entre cadre existant et cadre neuf.

2.3. Panneaux pleins

Si la fenêtre comporte des parties pleines (panneau d'attique ou partie basse des portes-fenêtres), leur isolation doit être de $R'w(Ctr) \geq 32$ dB. Les panneaux utilisés seront choisis en fonction de valeurs établies par un test en laboratoire.

2.4. Fenêtres de toiture

Si des éléments de type «Velux» doivent être remplacés ou installés, les nouveaux éléments respecteront la dénomination 'type GGL' avec verres 60G, composés comme suit :

- Verre extérieur trempé clair 5 mm ;
- Espace argon 12 mm ;
- Verre intérieur 33.1 avec PVB acoustique.

La pose se fera avec les précautions acoustiques suivantes :

- Cadre d'isolation thermique en polyéthylène réf. Velux BDx ;
- Doublage de l'embrasure par une feuille lourde Idikell M 4001/05 ;
- Masticage de l'embrasure contre le plafond en plâtre cartonné avant la pose des couvre joints.

2.5. Oscillo-battants

Lorsque les fenêtres sont remplacées, un oscillo-battant est à prévoir dans chaque pièce sensible au bruit au sens de l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB).

2.6. Loqueteaux

Pour éviter le cisaillement des joints, un loqueteau de retenue est à prévoir sur le deuxième ouvrant des fenêtres à deux battants, de manière à ce qu'il reste en place à l'ouverture du vantail principal.

2.7. Caissons de store

L'isolement des caissons de store doit offrir un $R'w(Ctr) \geq 32$ dB. Ce résultat s'obtient par la composition suivante :

- panneaux du caisson en MDF ou aggloméré de 19 mm, doublés sur la face intérieure par une feuille lourde Idikell M 4001/05 ;
- isolation des faces intérieures par fibres minérales, épaisseur minimale 20 mm, si possible 40 mm ;
- parfaite étanchéité à l'air du produit fini, soit :
 - joints mastiqués aux raccords contre murs et plafond ;
 - joints d'étanchéité pour les parties démontables éventuelles.

Si les stores sont à sangles, l'étanchéité sera défectueuse au passage de la sangle. Dans ce cas, il faut prévoir un cloisonnement interne du caisson pour séparer le tambour d'enroulement de la sangle du reste du caisson. La séparation peut être exécutée en Pavatherm 40 mm ou plus si possible, ajustée au mieux contre l'axe du store.

L'alternative est de remplacer le mécanisme de relevage par un système à tringle (remplacement à charge du propriétaire).

2.8. Prises d'air

La nécessité ainsi que la localisation des prises d'air sont à déterminer de cas en cas. Sur le plan de l'isolement acoustique, une grande prudence s'impose car des prises d'air suffisamment isolantes sont difficiles à réaliser. En dehors des prises d'air installées dans les caissons de store, et pour lesquelles il existe du matériel adéquat dans le commerce spécialisé (voir ci-dessous), les solutions d'entrée d'air sont à mettre au point avec l'architecte de GA qui se tient à disposition des entreprises soumissionnaires ou adjudicatrices des travaux.

Les indices d'isolement indiqués pour les éléments d'entrée d'air dites «acoustiques» ne sont généralement pas l'indice R_w , sans signification pour un élément qui n'a pas de surface définie, mais un indice D_{n10} .

A titre d'exemple, pour une fenêtre de 2 m² munie d'une grille de prise d'air, il faut rechercher un indice $D_{n10} \geq 48$ dB pour éviter une perte d'isolement supérieure à 1.5 dB.

Ce résultat est atteint par les deux éléments suivants :

- silencieux en tôle pliée avec absorbant adapté à la configuration de la baie. En cas de difficulté de mise en œuvre, les silencieux prévus pour être posés avec des stores extérieurs genre coffre de volet roulant 'Anjos TH 600' peuvent convenir. Dans tous les cas, le caisson de store intérieur doit être revêtu au minimum de 20 mm, et si possible 40 mm de fibres minérales sur ses faces intérieures ;
- entrée d'air :
 - > pour les logements individuels dépourvus de ventilation mécanique contrôlée : modèle hygroréglable acoustique marque «Anjos», type «Isola HY» ou marque «Aereco», type «EHA» ;
 - > pour les appartements des immeubles pourvus de ventilation mécanique contrôlée : «Anjos», type «EA 22» ou «EA 30».

Tout autre cas de figure sont à étudier de cas en cas par Genève Aéroport.

Aéroport International de Genève

Case postale 100 | CH-1215 Genève 15 | Tél. +41 22 717 71 11 | Fax +41 22 798 43 77
www.gva.ch