

**ÉVALUATION DE RESTRICTIONS OPÉRATIONNELLES
SUPPLÉMENTAIRES POUR LES MOUVEMENTS NOCTURNES À
L'AÉROPORT INTERNATIONAL DE GENÈVE**

Préparé pour:
Aéroport International de Genève

Préparé pour:
SH&E, Inc.

Mai 2007

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction.....	1
2	Résumé	2
3	Méthodologie	5
	3.1 Introduction.....	5
	3.2 Prévisions de l'Institut du Transport Aérien.....	5
	3.3 Prévisions pour 2015 avec le statu quo.....	8
	3.4 Entretiens	9
	3.5 Analyse des coûts économiques	10
	3.6 Analyse des bénéfices	12
4	Histoire	13
	4.1 Tendances récentes	13
5	Situation Actuelle	15
	5.1 Portrait de l'économie genevoise.....	15
	5.2 Portrait de l'Aéroport International de Genève.....	18
	5.3 Restrictions opérationnelles nocturnes dans d'autres aéroports européens	25
	5.4 Mesures actuelles de réduction de l'impact sonore.....	28
6	Croissance en l'absence de nouvelles restrictions opérationnelles nocturnes	30
	6.1 Introduction.....	30
	6.2 Prévisions du volume des activités en 2015 avec le statu quo	31
	6.3 Évolution de l'impact sonore de 2005 à 2015 avec le statu quo.....	34
	6.4 Résumé.....	43
7	Impact de l'avancement du couvre-feu de 24h00 à 23h00	44
	7.1 Introduction.....	44
	7.2 Évolution des mouvements	45
	7.3 Évolution de l'impact sonore	47
	7.4 Coût économique.....	53

8	Conséquences d'un plafonnement des mouvements entre 23h00 et 24h00	54
8.1	Introduction.....	54
8.2	Évolution des mouvements	54
8.3	Évolution de l'impact sonore	56
8.4	Coût économique.....	59
9	Impact de l'avancement du couvre-feu de 24h00 à 22h00	60
9.1	Introduction.....	60
9.2	Évolution des mouvements	60
9.3	Évolution de l'impact sonore	62
9.4	Coût économique.....	71
10	Impact du plafonnement des mouvements entre 22h00 et 24h00 .	72
10.1	Introduction.....	72
10.2	Évolution des mouvements	72
10.3	Évolution de l'impact sonore.....	74
10.4	Coût économique.....	77
11	Impact de l'extension du couvre-feu de 06h00 à 07h00	78
11.1	Évolution des mouvements	78
11.2	Évolution de l'impact sonore	81
11.3	Coût économique.....	84
12	Impact de l'extension du couvre-feu à 8h00 les samedis, dimanches et jours fériés.....	85
12.1	Introduction.....	85
12.2	Évolution des mouvements	85
12.3	Évolution de l'impact sonore.....	88
12.4	Coût économique.....	91
13	Bénéfices des restrictions opérationnelles nocturnes proposées	92
13.1	Introduction.....	92
13.2	Bénéfices des restrictions proposées.....	93
13.3	Le bruit et la gêne	94
13.4	Le bruit et la santé	96
13.5	Le bruit et la valeur des biens immobiliers	98

14	Coût des propositions de restriction des activités nocturnes	101
	14.1 Introduction	101
	14.2 Comparaison de la situation en 2015 avec et sans les restrictions proposées.....	102
15	Comparaison coûts/bénéfices	109
	15.1 Coûts et bénéfices quantifiés.....	109
	15.2 Coûts et bénéfices additionnels	110
16	Autres manières de réduire l'impact sonore nocturne	112
	16.1 Introduction	112
	16.2 Limitation des avions les plus bruyants	113
	16.3 Programme d'insonorisation	115
17	Conclusions	116
18	Références	117
	Annexe A: Réunion technique de l'OMS sur le bruit des avions et la santé, conclusions et recommandations, Octobre 2001.....	119
	Annexe B: Bruit des avions et valeur des biens immobiliers dans le canton de Zurich.....	125

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1: Coût économique moyen par personne de la réduction du bruit	3
Tableau 3.1: Mouvements des compagnies aériennes de transport de passagers	6
Tableau 3.2: Trafic passagers à GVA selon le scénario haut (millions de passagers).....	7
Tableau 3.3: Entretiens menés dans le cadre de l'analyse coût-bénéfice	9
Tableau 4.1: Mouvements annuels par type d'opérateur	13
Tableau 4.2: Mouvements annuels par tranche horaire.....	13
Tableau 4.3: Vols passagers réguliers et autres mouvements commerciaux entre 23h00 et 23h59	14
Tableau 5.1: Multinationales ayant leur siège central, européen ou Moyen- Orient/Afrique dans la région lémanique.....	15
Tableau 5.2: Quelques organisations ayant leur siège dans la région Lémanique.....	16
Tableau 5.3: Population des principales villes et agglomérations suisses en 2002	17
Tableau 5.4: Mouvements commerciaux à Zurich et à Genève.....	18
Tableau 5.5: Nombre moyen de vols de ligne quotidiens entre 22h00 et 24h00	19
Tableau 5.6: Nombre de passagers par destination à Genève en 2005	20
Tableau 5.7: Arrivées selon l'horaire entre 22h00 et 24h00 – mars 2007	21
Tableau 5.8: Départs selon l'horaires entre 06h00 et 07h00 – mars 2007	22
Tableau 5.9: Évolution récente du nombre d'avions easyJet basés dans différents aéroports.....	25
Tableau 5.10: Restrictions opérationnelles nocturnes dans les aéroports servant de base à easyJet.....	26
Tableau 5.11: Restrictions opérationnelles nocturnes d'un choix d'aéroports européens	27
Tableau 6.1: Variante statu quo: nombre prévu de mouvements par type de compagnie.....	31
Tableau 6.2: Variante statu quo: nombre prévu de mouvements par type d'avion.....	32
Tableau 6.3: Variante statu quo: nombre prévu de mouvements par niveau sonore.....	33
Tableau 6.4: Comparaison des courbes de bruit diurne (06h00 – 22h00) en 2005 et 2015.....	35
Tableau 6.5: Comparaison des courbes de bruit de la première heure de nuit (22h00 – 23h00) en 2005 et 2015.....	36
Tableau 6.6: Comparaison des courbes du trafic de la seconde heure de nuit (23h00 – 24h00) en 2005 et 2015.....	37

Tableau 6.7: Évolution du nombre de personnes vivant dans un endroit où le bruit des avions dépasse la valeur d'alarme.....	38
Tableau 6.8: Évolution du nombre de personnes vivant dans un endroit où le bruit des avions dépasse la valeur limite d'immission.....	39
Tableau 6.9: Évolution du nombre de personnes vivant dans un endroit où le bruit des avions dépasse la valeur de planification.....	40
Tableau 6.10: Évolution de la population dans le périmètre $Leq(1h) \geq 60$ dB	41
Tableau 6.11: Évolution du nombre de personnes fortement dérangées dans leur sommeil.....	42
Tableau 7.1: Évolution en 2015 des arrivées de vols commerciaux avec la proposition d'avancement du couvre-feu à 23h00	45
Tableau 7.2: Évolution en 2015 des départs de vols commerciaux avec la proposition d'avancement du couvre-feu à 23h00	45
Tableau 7.3: Évolution des rotations de vols commerciaux avec la proposition d'avancement du couvre-feu à 23h00.....	46
Tableau 7.4: Courbes de bruit 2015 pour la seconde heure de trafic nocturne.....	48
Tableau 7.5: Courbes de bruit 2005 pour la seconde heure de trafic nocturne, vols retardés uniquement	49
Tableau 7.6: Courbes de bruit 2005 pour la première heure de trafic nocturne, vols avancés de la seconde heure nocturne compris	50
Tableau 7.7: Population des endroits exposés à un niveau de bruit ≥ 60 dB en cas d'avancement du couvre-feu à 23h00.....	51
Tableau 7.8: Population susceptible d'être fortement dérangée dans son sommeil en cas d'avancement du couvre-feu à 23h00	52
Tableau 7.9: Coûts économiques directs en 2015 de l'avancement du couvre-feu de 24h00 à 23h00.....	53
Tableau 8.1: Évolution des arrivées d'avions en cas de plafonnement entre 23h00 et 24h00	54
Tableau 8.2: Évolution des départs d'avions en cas de plafonnement entre 23h00 et 24h00	55
Tableau 8.3: Évolution en 2015 du nombre de rotations d'avions commerciaux en cas de plafonnement entre 23h00 et 24h00.....	55
Tableau 8.4: Comparaison des courbes de bruit pour la seconde heure de nuit en 2005 et 2015	57
Tableau 8.5: Évolution de la population du périmètre ≥ 60 dB et de la population dérangée dans son sommeil avec un plafonnement entre 23h00 et 24h00	58
Tableau 8.6: Coûts économiques directs en 2015 d'un plafonnement entre 23h00 et 24h00	59
Tableau 9.1: Évolution en 2015 des arrivées de vols commerciaux avec l'avancement du couvre-feu à 22h00	60
Tableau 9.2: Évolution en 2015 des départs de vols commerciaux avec l'avancement du couvre-feu à 22h00	61
Tableau 9.3: Évolution en 2015 des rotations de vols commerciaux avec l'avancement du couvre-feu à 22h00	61

Tableau 9.4: Courbes de bruit 2015 pour la seconde heure de trafic nocturne.....	63
Tableau 9.5: Courbes de bruit 2005 pour la première heure de trafic nocturne.....	64
Tableau 9.6: Courbes de bruit 2005 pour la première heure de trafic nocturne, vols retardés uniquement	65
Tableau 9.7: Courbes de bruit 2005 pour la période entre 21h00 et 22h00, vols déplacés de la tranche 22h00 - 24h00 compris.....	66
Tableau 9.8: Évolution en 2015 de l'impact sonore entre 23h00 et 24h00 avec l'avancement du couvre-feu à 22h00	67
Tableau 9.9: Évolution en 2015 de l'impact sonore entre 22h00 et 23h00 avec l'avancement du couvre-feu à 22h00	68
Tableau 9.10: Évolution de la population dans le périmètre 60dB entre 21h00 et 22h00 avec l'avancement du couvre-feu à 22h00	69
Tableau 9.11: Évolution de la population dérangée dans son sommeil entre 21h00 et 22h00 avec l'avancement du couvre-feu à 22h00.....	70
Tableau 9.12: Coûts économiques directs en 2015 de l'avancement du couvre- feu de 24h00 à 23h00.....	71
Tableau 10.1: Évolution des arrivées d'avions en cas de plafonnement entre 22h00 et 24h00	72
Tableau 10.2: Évolution des départs d'avions en cas de plafonnement entre 22h00 et 24h00	73
Tableau 10.3: Évolution en 2015 du nombre de rotations d'avions commerciaux avec le plafonnement proposé entre 22h00 et 24h00	73
Tableau 10.4: Comparaison des courbes de bruit 2005 et 2015 pour la première heure de nuit, de 22h00 à 23h00.....	75
Tableau 10.5 : Évolution de l'impact sonore entre 22h00 et 23h00 avec un plafonnement entre 22h00 et 24h00	76
Tableau 10.6: Coût économique direct en 2015 d'un plafonnement entre 22h00 et 24h00.....	77
Tableau 11.1: Arrivées entre 06h00 et 07h00 en 2005	78
Tableau 11.2: Départs entre 06h00 et 07h00 en 2005	79
Tableau 11.3: Évolution en 2015 des arrivées d'avions en cas d'extension du couvre-feu de 06h00 à 07h00	79
Tableau 11.4: Évolution en 2015 des départs d'avions en cas d'extension du couvre-feu de 06h00 à 07h00	80
Tableau 11.5: Évolution en 2015 du nombre de rotations d'avions commerciaux en cas d'extension du couvre-feu de 06h00 à 07h00.....	80
Tableau 11.6: Courbes de bruit 2005 pour les vols entre 06h00 et 07h00	82
Tableau 11.7: Nuisances potentiellement éliminées par un couvre-feu de 06h00 à 07h00.....	83
Tableau 11.8: Coût économique direct d'un couvre-feu de 06h00 à 07h00 en 2015	84
Tableau 12.1: Nombre d'arrivées entre 07h00 et 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés de 2005.....	85
Tableau 12.2: Nombre de départs entre 07h00 et 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés de 2005.....	86

Tableau 12.3: Évolution en 2015 des arrivées d'avions en cas d'extension du couvre-feu de 07h00 à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés	86
Tableau 12.4: Évolution en 2015 des départs d'avions en cas d'extension du couvre-feu de 07h00 à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés	87
Tableau 12.5: Évolution en 2015 du nombre de rotations en cas d'extension du couvre-feu à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés.....	87
Tableau 12.6: Courbes de bruit 2005 pour les vols entre 07h00 et 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés.....	89
Tableau 12.7: Nuisances sonores potentiellement éliminés par l'extension du couvre-feu des samedis, dimanches et jours fériés à 08h00.....	90
Tableau 12.8: Coût économique direct en 2015 d'une extension du couvre-feu à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés	91
Tableau 13.1: Bénéfices des restrictions proposées	93
Tableau 13.2: Incidence du bruit des avions sur la valeurs des biens-fonds à Zurich.....	99
Tableau 14.1: Évolution en 2015 de l'activité des avions et du nombre d'avions basés à Genève avec les restrictions proposées	102
Tableau 14.2: Réduction en 2015 des rotations d'avions et du chiffre d'affaires des entreprises de services aériens avec les couvre-feux	103
Tableau 14.3: Réduction en 2015 des rotations d'avions et du chiffre d'affaires des entreprises de services aériens en cas de plafonnement des mouvements nocturnes	104
Tableau 14.4: Réduction en 2015 des rotations d'avions et du chiffre d'affaires des entreprises de services aériens avec une extension du couvre-feu le matin.....	104
Tableau 14.5: Équipages basés à Genève, emplois et revenus liés à la maintenance	105
Tableau 14.6: Réduction en 2015 du nombre d'avions basés à Genève, des emplois et des revenus en fonction des restrictions proposées.....	106
Tableau 14.7: Réduction en 2015 du revenu des taxes passagers, taxes d'atterrissage et surtaxes bruit en fonction des restrictions proposées.....	107
Tableau 14.8: Valeur nette actuelle du coût direct des restrictions proposées	108
Tableau 15.1: Coût économique moyen par personne des mesures de réduction du bruit.....	109
Tableau 16.1: Énergie acoustique par mouvement d'avion pour les vols entre 23h00 et 05h00	113
Tableau 16.2: Énergie acoustique par mouvement d'avion pour les vols entre 22h00 et 23h00	114

1

INTRODUCTION

Le 23 mars 2006, la Commission de recours en matière d'infrastructures et d'environnement (CRINEN) a rendu une décision demandant à l'Aéroport International de Genève (AIG) de déterminer les incidences opérationnelles, financières et techniques de l'extension des restrictions actuelles sur les activités nocturnes aux tranches horaires 22h00-23h00, 23h00-24h00 et 06h00-0700, ainsi que de déterminer la faisabilité de l'extension des heures de fermeture de l'aéroport au trafic les samedis, dimanches et jours fériés suisses de 22h00 à 08h00¹.

L'objectif de la présente étude est de répondre à la requête de la CRINEN en présentant une analyse coût-bénéfice comparant les incidences potentielles de chacune des restrictions proposées. On y examine les catégories de coûts qui auraient le plus d'incidences sur l'aéroport et l'économie locale, en particulier sur les emplois et les salaires perdus au cas où les compagnies aériennes baseraient moins d'appareils à Genève, en cas de baisse des taxes d'atterrissage, des taxes de départ des passagers, des surtaxes bruit et de la réduction du chiffre d'affaires des entreprises de services aériens. L'étude évalue le coût financier des répercussions directes ci-dessus sur les activités de l'aéroport mais n'évalue pas la valeur monétaire des incidences indirectes, induites ou catalytiques. Étant donné que les restrictions proposées entraîneront des coûts qui viendront s'ajouter à ceux qui sont ici quantifiés, les estimations présentées dans cette étude devraient être considérées comme la valeur plancher de leurs incidences financières prévisibles.

La présente étude examine également une série de bénéfices potentiels découlant des restrictions proposées, dont la réduction des nuisances sonores, la réduction des perturbations du sommeil et la revalorisation de la valeur immobilière. Les bénéfices potentiels en termes de charge sonore ont été calculés par l'EMPA (Laboratoire fédéral de recherche et d'essai des matériaux) dont l'analyse fait l'objet d'un rapport distinct également présenté à l'OFAC.

Comme il n'existe par de méthode généralement acceptée de comptabilisation monétaire des bénéfices potentiels d'une réduction du bruit, notre comparaison coût-bénéfice se centre prioritairement sur le coût économique des mesures nécessaires pour réduire le nombre d'habitants de la zone exposée au bruit et réduire les perturbations venant troubler leur sommeil.

¹ La décision de la CRINEN est disponible sur www.reko-inum.admin.ch, référence Z-2001-79.

Les aéroports de Genève et de Zurich diffèrent sur plusieurs points essentiels. Swiss, un transporteur classique *hub and spoke* (réseau en étoile), est la première compagnie aérienne de l'aéroport de Zurich, alors qu'à Genève, le premier transporteur est easyJet, une compagnie low cost. Genève ne dispose que d'une seule piste, ce qui limite sa capacité. Le mode d'exploitation de l'aéroport de Genève, largement dicté par cette piste unique et la topographie locale, est toujours resté sensiblement le même, sans grand déplacement des nuisances sonores, alors qu'à Zurich, les changements ont été considérables. Au vu de ces différences, les restrictions appropriées dans un cas ne le sont pas nécessairement dans l'autre, que ce soit sous l'angle pratique ou économique.

Les restrictions envisagées pour Genève présentent toutes un coût économique très élevé. La moins coûteuse - le plafonnement des mouvements entre 23h00 et 24h00 - entraînerait des coûts directs supérieurs à CHF 30 millions sur la période 2008 – 2015. Ramener le couvre-feu de 24h00 à 23h00 coûterait CHF 62 millions sur cette période de huit ans, l'extension du couvre-feu matinal de 06h00 à 07h00 coûterait plus de CHF 91 millions et l'avancement du couvre-feu de 24h00 à 22h00 coûterait plus de CHF 179 millions.

Le coût économique des restrictions tient beaucoup à la réduction du nombre d'avions basés à Genève, avions dont les équipages et l'entretien contribuent à l'emploi et à l'économie de la région. La compagnie low cost easyJet est celle qui stationne le plus grand nombre d'avions la nuit à Genève. Les couvre-feux proposés feraient de l'aéroport de Genève le plus restrictif de tous les aéroports où easyJet base actuellement ses appareils. Il est donc probable que cette compagnie réduirait le nombre de ses appareils basés à Genève.

L'extension du couvre-feu entraînerait également la suppression de vols de compagnies traditionnelles *hub and spoke* en supprimant toute une série de possibilités de correspondances sur le hub de ces compagnies. Ces suppressions alourdiraient la facture de l'extension du couvre-feu.

Les restrictions proposées ne sont pas d'un bon rendement si l'on considère leur coût par personne qui bénéficierait de la réduction du bruit. Le coût moyen de réduction des perturbations du sommeil va de CHF 11'000 à CHF 147'000 *per capita*.

Il est aussi important de noter que l'avancement du couvre-feu de 24h00 à 23h00 ou à 22h00 augmenterait les nuisances sonores dans les tranches horaires précédentes puisque les compagnies aériennes et les autres opérateurs y reporteraient une partie de leurs vols.

Tableau 2.1: Coût économique moyen par personne de la réduction du bruit

Scénario	Changement de la population exposée		Coût par personne	
	Leq1h≥60dB	Sommeil fortement perturbé	Leq1h≥60dB	Sommeil fortement perturbé
Couvre-feu de 23h00 à 24h00	1'724	-750	***	CHF 82'728
Couvre-feu de 22h00 à 24h00	8'208	-2'056	***	CHF 87'129
Plafonnement entre 23h00 et 24h00	-28	-280	CHF 1'093'036	CHF 109'429
Plafonnement entre 22h00 et 24h00	-964	-516	CHF 78'889	CHF 147'280
Couvre-feu de 06h00 à 07h00	-214	-2'427	CHF 429'397	CHF 37'857
Couvre-feu de 07h00 à 08h00 les samedis, dimanches et jours fériés	-8'504	-9'624	CHF 12'698	CHF 11'221

Note: *** = coût par personne insignifiant

Source: Analyse SH&E

Les restrictions proposées entraîneraient des coûts économiques indirects et catalytiques qui réduiraient l'utilité de l'aéroport. Les entreprises et les organisations dont le siège ou d'importants organes se trouvent à Genève dépendent des liaisons aériennes. En limitant les arrivées de nuit et les départs matinaux, on compliquerait les déplacements du personnel basé à Genève souhaitant se rendre dans une autre ville européenne et en rentrer le même jour. La possibilité d'effectuer un aller-retour dans la journée représente une économie et une amélioration de la qualité de vie de ce personnel en ce qu'elle réduit le nombre de nuits passé loin de son foyer. L'augmentation des frais de déplacements professionnels - comptabilisés comme coûts indirects - et l'incidence sur la qualité de vie des personnes voyageant à partir de Genève pour des raisons professionnelles - comptabilisés comme coûts catalytiques - s'ajouteraient aux coûts monétaires indirects du tableau 2.1.

Les bénéfices potentiels de la réduction du bruit peuvent être considérables. Ils comprennent la réduction des nuisances sonores et des perturbations du sommeil, une revalorisation de biens immobiliers et d'éventuels gains de santé. Les diverses restrictions proposées présentent cependant un coût économique élevé et aucune d'elles ne paraît d'un bon rendement lorsqu'on en considère le coût moyen par personne. C'est pourquoi il semble indiqué d'étudier d'autres moyens de réduction du bruit avant d'en envisager l'application.

3.1 INTRODUCTION

L'analyse coût-bénéfice doit permettre de se faire une idée générale du coût économique et des bénéfices liés à une moindre exposition au bruit qui découleraient de l'application des différentes restrictions opérationnelles mentionnées par la décision de la CRINEN du 6 mars 2006. Cette étude a pris pour horizon l'année 2015 afin de permettre l'évaluation des bénéfices et des coûts sur plusieurs années tout en restant dans l'horizon de planification habituel des aviateurs et des compagnies aériennes, sans trop préjuger des caractéristiques sonores des types d'avions appelés à opérer dans le futur à Genève. Les coûts économiques directs sont calculés sur la base du changement apporté au mouvement des avions, au nombre de passagers et au nombre d'appareils basés à Genève pour chacune des mesures proposées. L'évaluation de la réduction de l'impact sonore résultant de ces diverses restrictions se fonde essentiellement sur l'analyse de l'EMPA des niveaux de bruit pour l'année 2005, en considération de différents scénarios. Le résultat de ces analyses a ensuite été utilisé comme la meilleure approximation possible du bénéfice attendu en termes d'impact sonore en 2015.

3.2 PRÉVISIONS DE L'INSTITUT DU TRANSPORT AÉRIEN

L'évaluation de l'impact potentiel des mesures de restriction proposées est effectuée en comparaison avec une projection de la croissance du trafic aérien (passagers et appareils) jusqu'en 2015 sans restrictions additionnelles, dite prévisions statu quo. Ces prévisions statu quo suivent la méthode développée dans l'étude prévisionnelle de l'Institut du Transport Aérien étude de Positionnement et de Développement Stratégique de l'AIG (2004) dont les résultats ont été utilisés dans le Plan directeur de l'aéroport, ce qui garantit la cohérence des deux documents.

L'étude de l'ITA prévoit deux scénarios: un scénario haut, prenant pour hypothèse que les compagnies low cost vont poursuivre leur forte croissance à l'aéroport international de Genève, et un scénario bas, prenant pour hypothèse que les compagnies classiques vont reprendre quelques-unes des parts de marché que les compagnies low cost leur ont enlevées.

Le tableau 3.1 présente le nombre de mouvements d'avions enregistrés en 2003 (année de référence de l'étude de l'ITA) et en 2005, ainsi que les chiffres prévus pour 2010 et 2015. Les mouvements recensés sont ceux des compagnies classiques, des compagnies low cost et des opérateurs charters, mais non pas les mouvements purement de fret ni les vols taxi.

Tableau 3.1: Mouvements des compagnies aériennes de transport de passagers

Scénario	2003	2005	2010	2015	Croissance annuelle moyenne	
					2003-2005	2005-2015
Haut	115'000	118'000	134'000	143'000	1,3%	1,9%
Bas	115'000	118'000	132'000	136'000	1,3%	1,4%

Source: Données de 2003 et 2005 relevées par l'AIG ;
Prévisions pour 2010 et 2015 de l'Institut du Transport Aérien, 2004

L'activité des compagnies aériennes pour passagers a augmenté en moyenne de 1,3% de 2003 à 2005. Le scénario haut de l'ITA lui prête une croissance moyenne de 1,9% par année de 2005 à 2015, contre 1,4% pour le scénario bas. Le dernier Plan directeur de l'aéroport se base sur le scénario haut, scénario repris par la présente étude afin d'assurer la cohérence des mesures de planification.

Les deux scénarios ne prêtent à l'aéroport international de Genève qu'une croissance modeste en comparaison avec la majorité des autres aéroports européens. Pour comparaison, l'étude Global Market Forecast 2006-2025 d'Airbus prévoit une croissance mondiale moyenne du trafic passagers (mesurée en recettes kilomètre-passager) de 4,8% par année jusqu'à 2025 et, en Europe occidentale, de 4,1% par année.²

² Il est justifié de comparer les taux de croissance mesurés en passagers embarqués et débarqués avec les taux de croissance mesurés en recettes kilomètre-passager quand la distance moyenne des trajets ne varie pas de manière sensible.

Le tableau 3.2 présente la croissance prévue du trafic passagers par type de compagnie aérienne, selon l'étude de 2004. De 2003 à 2005, le trafic passagers de l'Aéroport de Genève a crû en moyenne de 7,8% sous l'influence de la rapide augmentation des vols de compagnies low cost. De 2005 à 2015, on prévoit que le tassement de la croissance de ces compagnies ramènera la croissance du trafic passagers à 2,8%.

Tableau 3.2: Trafic passagers à GVA selon le scénario haut (millions de passagers)

Type de compagnie	2003	2005	2010	2015	Croissance annuelle moyenne	
					2003-2005	2003-2015
Compagnies classiques	5,3	5,9	5,9	6,7	5,5%	1,3%
Compagnies low cost	2,0	2,9	4,0	4,8	20,4%	5,2%
Compagnies charters	0,6	0,6	0,7	0,9	-1,6%	3,9%
Total	8,0	9,3	10,6	12,3	7,8%	2,8%

Source: Données 2003 et 2005 relevées par l'AIG;
Prévisions pour 2010 et 2015 de l'Institut du Transport Aérien, 2004

Note: Le total, arrondi, peut ne pas correspondre exactement à la somme

Les compagnies low cost représentent le gros de la croissance entre 2005 et 2015 avec une moyenne annuelle de 5,2%. On pense que les compagnies classiques croîtront lentement mais continueront toutefois de transporter la majorité des passagers de l'aéroport. Les passagers des vols taxi ne sont pas compris dans les prévisions de l'ITA.

3.3 PREVISIONS POUR 2015 AVEC LE STATU QUO

Les prévisions statu quo pour 2015 comprennent les arrivées et départs par type d'appareil et tranche horaire pour les cinq classes suivantes d'opérateurs: compagnies classiques pour passagers, compagnies low cost pour passagers, compagnies de charters pour passagers, compagnie de fret aérien et autres opérateurs commerciaux dont les principaux sont les taxis aériens utilisant des jets d'affaires. Les projections de l'ITA couvrent le trafic passagers et appareils des trois premières classes, mais ni le fret, ni les taxis aériens.

L'étude des prévisions statu quo a commencé par l'analyse détaillée des chiffres de l'AIG depuis 2000 afin de mettre en évidence l'évolution des types d'avions utilisés par les opérateurs de chacune des classes, ainsi que l'évolution des tranches horaires d'arrivée et de départ de ces différentes classes d'opérateurs. Pour les compagnies classiques, low cost et charters, on a déterminé la capacité (mesurée en sièges) de chaque type d'appareil, ce qui a permis de calculer la capacité totale des compagnies pour passagers. Puis on a regroupé les appareils exploités dans chaque classe de compagnies pour passagers en catégories basées sur la capacité et la fonction: turbopropulseurs, jets régionaux, jets (petits et grands) à carlingue étroite, et jets (petits, moyens et grands) à carlingue large. On a évalué l'évolution entre 2005 et 2015 des types d'avions exploités dans chaque catégorie en se basant sur leurs bénéfices et inconvénients. Ainsi, pour Genève, on prévoit une nette réduction du trafic des avions à rendement énergétique médiocre tels que les MD80 ou les anciens appareils russes, voire leur complète disparition en 2015.

Des tendances ainsi dégagées quant à l'évolution des activités et des types d'appareils, on a tiré une première série de projections à 2015 pour les compagnies pour passagers. Ces résultats ont été comparés avec les prévisions de l'ITA pour 2015 sur le trafic passagers et les activités par classe de compagnies pour passagers. Les prévisions statu quo par classe de compagnies ont été ajustées de manière à correspondre aux prévisions de l'ITA, en s'assurant que les facteurs de charge passagers restaient dans une fourchette raisonnable. Après plusieurs itérations, les résultats se sont avérés satisfaisants.

On a procédé de manière similaire pour les prévisions à 2015 des vols de fret et des autres opérateurs commerciaux, mais en se basant sur les tendances historiques de l'aéroport de Genève et en questionnant les professionnels. Les autres activités commerciales sont celles qui ont connu la plus forte croissance depuis 2002 et les prévisions statu quo tablent sur le maintien de cette forte croissance. La prise en compte des mouvements commerciaux additionnels et de tous les vols de fret débouche sur des prévisions statu quo du total des activités commerciales sensiblement supérieures aux prévisions de l'ITA qui n'a pas retenu ces secteurs.

3.4 ENTRETIENS

Accompagné de représentants de l'aéroport, SH&E a rencontré des entreprises et des associations concernées par les restrictions proposées. Parmi elles, des compagnies aériennes, de grandes entreprises, des organisations de développement et la Commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues au trafic aérien (CCLNTA). L'objectif était d'obtenir toutes les informations et opinions pertinentes sur les coûts et les bénéfices potentiels des restrictions envisagées. L'analyse coût-bénéfice reflète les vues et les préoccupations exprimées lors de ces rencontres. Les compagnies aériennes nous ont fourni des informations particulièrement utiles sur leurs réactions probables aux diverses mesures de restriction envisagées.

Tableau 3.3: Entretiens menés dans le cadre de l'analyse coût-bénéfice

Entretiens avec les parties prenantes	
Compagnies aériennes transportant des passagers	
British Airways	www.britishairways.com
easyJet	www.easyJet.com
Etihad	www.etihadairways.com
flybaboo	www.flybaboo.com
Lufthansa	www.lufthansa.com
Swiss	www.swiss.com
Compagnies de fret	
DHL	www.dhl.com
Entreprises	
Du Pont	www.dupont.com
Raymond Weil	www.raymondweil.com
Procter & Gamble	www.pg.com
electropoli (Pays de Gex)	www.electropoli.com
Organisations	
AIG Opérations et Marketing	www.gva.ch
CCLNTA	
Chambre de commerce et d'industrie de Genève	www.ccig.ch
Genève Tourisme	www.geneve-tourisme.ch
L'Agence du Développement économique du Pays de Gex	www.ade01.org
Office de la promotion économique	www.geneve.ch/promo-eco
Swiss American Chamber of Commerce	www.amcham.ch
Tour Operator Centralised Communication	

3.5 ANALYSE DES COÛTS ÉCONOMIQUES

L'analyse des répercussions économiques se concentre généralement sur quatre catégories de coûts.

Les coûts directs reflètent les changements directement liés aux effets de la politique analysée. La présente analyse coût-bénéfice se concentre sur les catégories de coûts directs ayant le plus fort impact économique, parmi lesquels la réduction du nombre des emplois et des revenus futurs liés aux avions basés de nuit à Genève, la baisse du revenu que l'aéroport tire des taxes d'atterrissage, des taxes de départ des passagers, des surtaxes bruit et le manque à gagner des entreprises de services aériens.

Les coûts indirects sont les coûts en rapport avec des activités poursuivies ailleurs qu'à l'aéroport. Les coûts indirects potentiels découlant des restrictions envisagées comprennent l'augmentation des frais de déplacement des entreprises genevoises dont les employés devront passer plus de nuits à l'hôtel si les restrictions compliquent les allers-retours le même jour dans les autres villes d'Europe, ainsi qu'un manque à gagner des hôtels, restaurants et taxis de la région genevoise. Il ressort des informations recueillies lors d'entretiens avec des entreprises genevoises que les coûts indirects seraient importants, mais il n'a pas été possible d'obtenir suffisamment d'information sur ces habitudes de déplacements professionnels pour les chiffrer.

Les coûts induits reflètent l'incidence des changements de revenus sur l'économie régionale, eu égard au fait que l'argent circule et re-circule dans l'économie, soutenant des entreprises locales sans lien direct avec l'aviation. L'évaluation de cet impact économique passe par la fixation de multiplicateurs. Nous avons décidé de ne pas retenir les coûts induits afin d'éviter toute discussion quant à leur possible surestimation.

Les coûts catalytiques reflètent les répercussions plus générales et à plus long terme que la limitation des activités de l'aéroport peut avoir sur la compétitivité globale de l'économie lémanique. On peut mentionner une baisse d'attrait pour les entreprises et agences internationales qui envisagent d'installer leur siège international à Genève, la perte de touristes préférant des endroits plus faciles d'accès. Nous discutons dans cette étude des coûts catalytiques potentiels sans pourtant chercher à leur assigner une valeur monétaire.

La présente étude se centre prioritairement sur les coûts directs indubitablement associés avec les changements qui découleraient des restrictions envisagées et dont la valeur monétaire peut être clairement définie. Les restrictions proposées provoqueraient également une série d'autres coûts directs, y compris des désagréments pour le public qui prend l'avion, une gestion du temps moins favorable pour les hommes d'affaires et l'encombrement accru des terminaux passagers. étant donné que les experts ne sont pas unanimes sur la valeur monétaire à assigner à ces types de coûts, ils n'ont pas été explicitement retenus dans l'analyse coût-bénéfice.

3.6 ANALYSE DES BÉNÉFICES

La réduction du bruit lié aux activités nocturnes de l'aéroport présente de nombreux bénéfices potentiels dont la réduction de la gêne, des perturbations du sommeil, de certains problèmes de santé, des besoins d'isolation phonique des logements et l'augmentation de la valeur des immeubles. L'analyse coût-bénéfice entreprise dans le cadre de cette étude se concentre sur deux variables mesurables par la méthode de l'EMPA: le nombre de personnes vivant dans le périmètre $Leq(1h) \geq 60dB$ et le nombre de personnes susceptibles d'être fortement dérangées dans leur sommeil.

L'étude privilégie ces variables pour les raisons suivantes: Le recours à $Leq(1h) \geq 60dB$ garantit la cohérence des mesures sur toutes les tranches horaires, y compris celles de 21h00-22h00 et de 07h00-08h00 pour lesquelles il n'existe pas en Suisse de valeur légale du seuil d'impact. Pour les degrés de sensibilité DSII, le périmètre 60dB est celui du seuil d'impact diurne, plus petit que le périmètre de valeur d'alarme de la première heure de nuit et égal au périmètre de valeur d'alarme pour la seconde et la dernière heure de nuit.

Les perturbations du sommeil sont une variable très pertinente pour cette étude puisqu'elles sont directement liées aux événements bruyants nocturnes. Le modèle de l'EMPA évalue le nombre de personnes susceptibles d'être fortement dérangées dans leur sommeil en multipliant le nombre de personnes vivant dans une région exposée aux nuisances sonores de $Leq(1h) \geq 40dB$ par la proportion de ces personnes susceptible d'être très dérangée et par le pourcentage des personnes endormies durant les tranches horaires considérées. On détermine le nombre de personnes fortement dérangées en considérant le niveau sonore maximum de chaque mouvement d'avion et le nombre de ces mouvements. On trouve au chapitre 3.2 du rapport de l'EMPA une description plus détaillée de la méthode d'estimation du nombre de personnes fortement dérangées dans leur sommeil.

Comme il n'existe qu'une faible corrélation entre le nombre de personne dérangées dans leur sommeil et celui des personnes vivant dans le périmètre $\geq 60dB$, ces deux grandeurs fournissent deux manières distinctes et complémentaires de mesurer les bénéfices de la réduction du bruit nocturne. Utilisées ensemble, elles permettent de comparer l'évolution de l'impact sonore avec le statu quo et avec les restrictions proposées.

L'étude discute également des bénéfices potentiels des restrictions sur la santé et sur la valeur des biens immobiliers.

4.1 TENDANCES RÉCENTES

Ces dernières années, le trafic aérien de l'aéroport de Genève n'a connu qu'une croissance modérée. Les vols de ligne réguliers, qui constituent la plus grande part de ses activités, ont progressé en moyenne de 0,5% par année entre 2002 à 2006. Les autres vols commerciaux, dont l'exploitation partagée de jets, sont le seul secteur à croissance rapide. Les mouvements d'hélicoptères n'ont que lentement progressé entre 2002 et 2006 mais ont récemment connu une forte croissance.

Tableau 4.1: Mouvements annuels par type d'opérateur

Type d'opérateur	2002	2003	2004	2005	2006
Vols passagers réguliers	109'052	108'895	106'302	110'307	111'375
Non commerciaux	28'331	27'191	27'084	26'259	27'305
Autres vols commerciaux	13'124	14'399	17'797	18'948	22'519
Hélicoptères	4'742	5'033	4'944	4'992	4'813
Vols charters passagers	4'824	4'918	4'991	4'663	4'091
Uniquement fret	1'600	1'569	1'566	1'570	1'549
Total	161'673	162'005	162'684	166'739	171'652

Source: AIG

Le tableau 4.2 montre l'évolution des mouvements par tranche horaire, heure locale. Les mouvements en cours de journée et durant la première heure de la nuit ont lentement augmenté, alors que les mouvements de la seconde heure de la nuit ont progressé en moyenne de 16% par année depuis 2002.

Tableau 4.2: Mouvements annuels par tranche horaire

Tranche horaire	2002	2003	2004	2005	2006
A. 06h00-21h59	155'765	155'795	157'203	159'829	164'491
B. 22h00-22h59	4'628	4'757	4'186	4'888	5'066
C. 23h00-23h59	1'061	1'171	1'119	1'742	1'932
D. 24h00-05h59	219	282	176	280	163
Total	161'673	162'005	162'684	166'739	171'652

Source: AIG

Le tableau 4.3 montre la croissance de l'activité entre 23h00 et 23h59, heure locale, pour les deux principaux types d'opérateurs de cette tranche horaire, les vols passagers réguliers et les autres opérateurs commerciaux.

Tableau 4.3: Vols passagers réguliers et autres mouvements commerciaux entre 23h00 et 23h59

De 23h00 à 23h59	2002	2003	2004	2005	2006
Vols passagers réguliers					
Arrivées	857	915	857	1330	1544
Départs	35	50	79	157	126
Total	892	965	936	1'487	1'670
Autres vols commerciaux					
Arrivées	72	79	73	108	124
Départs	31	30	33	41	59
Total	103	109	106	149	183

Source: AIG

Dans cette tranche horaire, le nombre d'arrivées de vols passagers a progressé de presque 16% par année et les départs ont plus que doublé, mais à partir d'un niveau inférieur. Les autres arrivées et départs de vols commerciaux ont également augmenté de plus de 15% par année. La rapide croissance de ces deux secteurs explique une bonne part des préoccupations soulevées par le bruit nocturne de l'aéroport de Genève.

L'AIG a proposé de nouvelles mesures pour faire face à la croissance des activités nocturnes, dont un barème de surtaxes allant de CHF 50 à CHF 9'000 par décollage de jet entre 22h00 et 06h00, une surtaxe bruit nocturne sur les turbopropulseurs s'inspirant des règlements de l'aéroport de Zurich ainsi qu'une interdiction entre 22h00 et 06h00 des avions ne répondant que marginalement au chapitre 3.

5.1 PORTRAIT DE L'ÉCONOMIE GENEVOISE

L'économie genevoise est unique en son genre. Souvent décrite comme la plus petite métropole du monde, Genève occupe une place singulière parmi les villes européennes en raison de son histoire, de sa situation centrale, de son atmosphère multiculturelle et de la beauté de son site. Genève est un centre mondial du commerce du pétrole, des céréales, des articles de luxe, des senteurs et arômes et de la banque privée. Plusieurs très grandes multinationales ont installé un siège dans la région lémanique, dont Nestlé, Procter & Gamble et DuPont de Nemours. La région fait également partie des cinq sites de congrès annuels et de salons commerciaux les plus prisés au monde.

Tableau 5.1: Multinationales ayant leur siège central, européen ou Moyen-Orient/Afrique dans la région lémanique

Multinationales ayant un siège mondial ou Moyen-orient/Afrique dans la région lémanique	
Alcoa	Medtronic
Cargill	Motorola
Caterpillar	Nestlé
Colgate-Palmolive	Oracle
Elf Trading	Patek Philippe
Eli Lilly	Polo Ralph Lauren
Firmenich	Procter & Gamble
GeneBio	Reuters
GeneProt	Richemont
Givaudan	Rolex
Hewlett Packard	Serono
IBM Microelectronics	SGS
Iomega	Shiseido
JT International	Starbucks Coffee
Lexmark	SUN Microsystems
LG	Unilever
Logitech	VeriSign

Source: www.geneva.ch

Genève est l'un des centres mondiaux des organisations internationales. C'est également le siège de grandes agences onusiennes, parmi lesquelles l'OMT, l'OMS, l'OMPI, l'UIT et l'OIT, ainsi que d'un grand nombre d'organisations non gouvernementales. Le tableau 5.2 répertorie 24 des centaines d'organisations ayant leur siège dans la région lémanique.

Tableau 5.2: Quelques organisations ayant leur siège dans la région Lémanique

Quelques organisations internationales et non gouvernementales
Airport Council International
Amnesty International
CERN
Association européenne de libre-échange (AELE)
Union des associations européennes de football (UEFA)
International Air Transport Association (IATA)
Comité international de la Croix-Rouge (CICR)
Organisation internationale du travail (OIT)
International Law Commission (ILC)
Fédération internationale des organisations de travailleurs de la métallurgie (FIOM)
Comité international olympique (CIO)
International Organisation for Standardisation (IOS)
Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC)
United Nations Children's Fund (UNICEF)
Conférence des Nations Unies sur la coopération et le développement (CNUCED)
Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)
Haut-commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR)
Siège des Nations Unies à Genève (ONU)
Centre œcuménique international (COE)
World Economic Forum (WEF)
Organisation mondiale de la santé (OMS)
Organisation météorologique mondiale (OMM)
Organisation mondiale du commerce (OMC)
World Wide Fund for Nature (WWF)

Source: www.geneva.ch

Genève est également une destination touristique renommée: les pistes de ski, la beauté des paysages suisses, la culture et le charme de la ville attirent des visiteurs du monde entier. Genève dispose de plus de 14'000 chambres d'hôtel pour accueillir les touristes, les hommes d'affaires et les congressistes.

Genève compte actuellement quelque 185'000 habitants, dont 45% d'étrangers venant de 180 pays différents. En 2002, l'agglomération comptait 410'000 habitants (sans compter la France voisine) soit 42% de l'agglomération zurichoise.

Tableau 5.3: Population des principales villes et agglomérations suisses en 2002

	Population en 2002	
	Ville	Agglomération
Zurich	342'000	972'000
Genève	178'000	410'000
Bâle	165'000	240'000
Berne	122'000	290'000
Lausanne	116'000	240'000
Winterthur	90'000	110'000
Saint-Gall	70'000	90'000
Lucerne	57'000	230'000
Bienne	49'000	90'000

Source: <http://travelguide.all-about-switzerland.info>

L'aéroport international de Genève joue un rôle essentiel dans l'économie régionale. Les multinationales dont le siège européen se trouve à Genève ont besoin de liaisons pratiques avec les autres villes d'Europe, les agences internationales dépendent des vols de compagnies internationales en partance de Genève où de hubs bien reliés à Genève, le tourisme compte sur un choix de compagnies classiques et low cost drainant ses marchés-clés, et l'ensemble de l'économie utilise les services des compagnies d'envoi express de lettres et petits colis.

Toutes les entreprises contactées pour cette étude spécifient que la possibilité d'effectuer un aller-retour la journée dans d'autres villes européennes est un paramètre important de leurs activités. Ces entreprises peuvent attirer un personnel de choix grâce à l'excellente qualité de vie de la région. Cette possibilité d'allers-retours dans la journée contribue à cette qualité de vie en réduisant le nombre de nuits que les employés doivent passer loin de chez eux. Elle permet également aux managers de gérer leur temps plus efficacement et réduit le coût des déplacements en réduisant les frais d'hôtel.

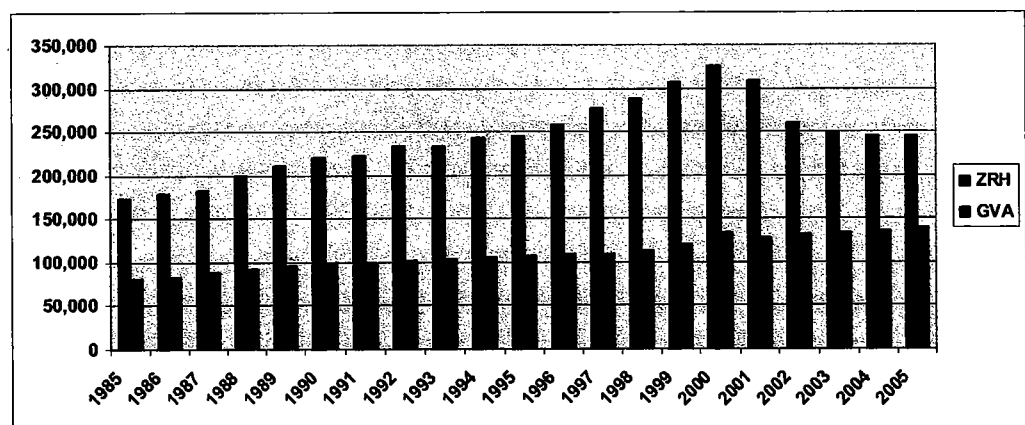
5.2 PORTRAIT DE L'AÉROPORT INTERNATIONAL DE GENÈVE

L'Aéroport International de Genève (GVA) se trouve à quatre kilomètres du centre de la ville. Il est facilement accessible par l'autoroute et par voie ferrée. L'aéroport dispose d'une piste unique d'une capacité planifiée de 38 à 40 mouvements par heure. Il est desservi par plus de 40 compagnies aériennes régulières effectuant plus de 1'000 départs par semaine. Étant donné qu'il ne dispose que d'une seule piste, les possibilités d'aménagement visant à en augmenter la capacité sont plus limitées que pour les aéroports à plusieurs pistes. Il en résulte que toute nouvelle limitation des heures d'exploitation serait susceptible d'y avoir des répercussions plus importantes que sur un aéroport à plusieurs pistes.

5.2.1 Comparaison avec Zurich

Les aéroports de Genève et de Zurich diffèrent sur plusieurs points fondamentaux. Le tableau 5.4 présente l'évolution historique des mouvements commerciaux sur ces deux plateformes. Bien qu'exposé à plusieurs égards aux mêmes facteurs économiques et environnementaux que Zurich, Genève présente une activité plus stable.

Tableau 5.4: Mouvements commerciaux à Zurich et à Genève



Source: Annuaire statistique 2005 de l'Aéroport de Zurich. <http://www.unique.ch>

Avec ses trois pistes et une capacité de 60 mouvements par heure, l'aéroport de Zurich est beaucoup plus grand que celui de Genève. Ses activités commerciales ont sensiblement régressé entre 2000 et 2003 à la suite de l'effondrement de Swissair et

du ralentissement de l'économie. La baisse de bruit liée à la réduction des mouvements d'avions a été neutralisée par la modification des modes d'exploitation imposée par les ordonnances allemandes sur le bruit. De son côté, Genève n'a pas connu de changements d'exploitation ayant significativement augmenté ou déplacé le bruit de ses activités.

Genève est une base (*focus city*) pour easyJet et un *spoke* pour les compagnies d'aviation classiques européennes à réseau étoilé (*hub and spoke*). Les horaires des compagnies régulières illustrent la différence entre un aéroport *spoke/focus* telle que Genève et un hub comme Zurich. Le tableau 5.5 indique le nombre moyen de vols réguliers à Genève et à Zurich entre 22h00 et 24h00, heure locale.

Tableau 5.5: Nombre moyen de vols de ligne quotidiens entre 22h00 et 24h00

Tranche horaire	Arrivées	Départs	Total
Genève			
22h00-22h29	6	0	6
22h30-22h59	5	0	5
23h00-23h29	2	0	2
23h30-23h59	0	0	0
Total	13	0	13
Zurich			
22h00-22h29	6	0	6
22h30-22h59	1	8	9
23h00-23h29			
23h30-23h59			
Total	7	8	15

Source: Official Airline Guide, mars 2007

L'horaire des compagnies aériennes régulières prévoit 11 arrivées entre 22h00 et 22h59 et 2 de 23h00 à 23h29, mais aucun départ durant ces tranches horaires. Les compagnies utilisent des jets à surtaxe bruit de catégorie V et des turbopropulseurs pour toutes les arrivées à l'horaire après 22h00.

À Zurich, l'horaire des compagnies aériennes régulières prévoit sept arrivées et huit départs quotidiens entre 22h00 et 23h00. Les arrivées utilisent des jets catégorie V, mais cinq des départs sont le fait de longs courriers à carlingue large et surtaxe bruit de catégorie III. Les compagnies ne peuvent pas programmer des vols après 23h00.

5.2.2 Principaux marchés des passagers pour Genève

Le tableau 5.6 fait apparaître la répartition des passagers par grands marchés en 2005. Le principal est Londres avec des liaisons à l'horaire pour ses trois aéroports: Heathrow (LHR), Gatwick (LGW) et London City (LCY). Paris, Zurich et Amsterdam viennent ensuite. Les dix premières destinations représentent 65% des passagers de Genève.

Tableau 5.6: Nombre de passagers par destination à Genève en 2005

Destination	2005 Passengers	Share
London	1,617,585	18.7%
Paris	955,638	11.1%
Zurich	558,448	6.5%
Amsterdam	505,647	5.9%
Barcelona	398,800	4.6%
Frankfurt	379,665	4.4%
Rome	334,881	3.9%
Madrid	327,527	3.8%
Brussels	303,716	3.5%
Nice	257,460	3.0%
Subtotal Top 10	5,639,367	65.3%
All Other	2,996,787	34.7%
Total	8,636,154	100.0%

Source: AIG

5.2.3 Vols actuellement à l'horaire dans les tranches visées par les restrictions proposées (couvre-feu et plafonnement)

Le tableau 5.7 inventorie les arrivées de vols passagers à l'horaire entre 22h00 et 24h00, heure locale, en mars 2007. Les vols arrivant entre 22h00 et 22h50 desservent les grandes destinations d'affaires d'Europe, dont Londres (trois aéroports), Paris, Francfort et Amsterdam, ainsi que de grands centres touristiques dont Florence, Lisbonne et Barcelone. Les trois arrivées programmées entre 23h00 à 23h30 incluent Rome, Zurich et un vol hebdomadaire de Florence, le vendredi.

Tableau 5.7: Arrivées selon l'horaire entre 22h00 et 24h00 – mars 2007

Vol	En provenance de	Arrivée à GVA
BA 738	LHR	22h05
DS 904	HAM	22h10
LH 3674	FRA	22h10
DS 958	AMS	22h20
IQ 3692	MUC	22h20
VO 577	VIE	22h20
DS 984	AGP	22h30
F7 38	FLR	22h30
LX 449	LCY	22h30
DS 950	LIS	22h40
DS 976	LGW	22h45
DS 992	ORY	22h45
LX 1947	BCN	22h45
DS 934	BUD	22h50
AZ 576	FCO	23h00
LX 2818	ZRH	23h20
F7 36	FLR	23h30

Source: Official Airline Guide, mars 2007

Le tableau 5.8 inventorie les départs à l'horaire entre 06h00 et 07h00, heure locale. Beaucoup de ces vols desservent les mêmes marchés que ceux d'où proviennent les arrivées tardives, dont Londres, Paris, Francfort, Amsterdam et Zurich, ce qui permet à de nombreux voyageurs habitant Genève de conduire leurs affaires dans de grandes villes européennes et de rentrer le même soir.

Tableau 5.8: Départs selon l'horaires entre 06h00 et 07h00 – mars 2007

Vol	Destination	Départ de GVA
LX 2801	ZRH	06h00
TP 949	LIS	06h15
DS 953	AMS	06h20
DS 997	ORY	06h25
DS 947	LIS	06h40
LX 442	LCY	06h40
AZ 575	FCO	06h45
DS 941	CIA	06h50
LH 3675	FRA	06h50
DS 969	LGW	06h55
IQ 3693	MUC	06h55
LX 1940	BCN	06h55
DS 921	NCE	07h00
DS 985	MAD	07h00
KL 1924	AMS	07h00

Source: Official Airline Guide, mars 2007

Également à l'horaire entre 06h00 et 07h00: deux arrivées du Moyen-Orient, un vol hebdomadaire d'Arabie Saoudite, et trois vols par semaine des émirats arabes unis.

5.2.4 Avions basés ou stationnés de nuit à Genève

La rapide croissance d'easyJet a aidé Genève à compenser la perte du hub Swissair. Comme toutes les compagnies aériennes, easyJet fait voler ses avions le plus possible et programme pour ses appareils basés à Genève des départs tôt le matin et des arrivées tard le soir afin d'assurer les taux d'utilisation souhaités. Mis dans l'incapacité de réaliser un taux d'utilisation satisfaisant pour ses avions basés à Genève, easyJet transférerait très probablement ses appareils sur d'autres plateformes européennes. La première vague de vols matinaux à Genève serait alors une vague d'arrivées, une ou deux heures après l'actuelle vague de départs matinaux. De manière similaire, la dernière vague de vols du soir serait une vague de départs qui se produirait une ou deux heures avant l'actuelle vague d'arrivées. Du point de vue du bruit, Genève y gagnerait, mais les emplois et les revenus créés par l'hébergement d'avions en souffriraient. Les voyageurs y perdraient probablement certains services non-stop, en particulier des services liés au marché des loisirs.

Les compagnies classiques hub and spoke stationnent généralement leurs avions pour la nuit en périphérie de réseau et programment le premier départ matinal de manière à assurer les correspondances de leurs hubs. En interdisant les départs de Genève avant 07h00, on empêche plusieurs compagnies de rallier leurs hubs à temps pour les correspondances. Comme il est peu probable que les compagnies classiques réorganisent les horaires de leurs hubs en raison de contraintes à Genève (ou tout autre spoke individuel), le couvre-feu proposé les inciterait probablement à supprimer certains départs matinaux de Genève. La situation serait semblable le soir: les derniers vols en provenance des hubs ne pouvant rallier Genève avant le couvre-feu étendu seraient supprimés. Ce qui entraînerait la réduction du nombre d'avions stationnés de nuit à Genève.

En restreignant les activités de fin de soirée et de début de matinée, on réduit les possibilités d'utilisation des avions basés à GVA. Sur les lignes reliant Genève à d'autres villes européennes, les compagnies peuvent actuellement assurer huit vols par jour, soit quatre rotations. En arrêtant les arrivées une heure plus tôt en soirée ou en retardant les départs d'une heure en matinée, on limiterait de fait ces mouvements à trois rotations sur la majorité des lignes.

Comme les avions représentent un investissement considérable et que leur taux d'utilisation doit être très élevé pour en assurer la rentabilité, l'application de la politique de couvre-feu proposée contraindrait les compagnies à réévaluer leur stratégie de stationnement nocturne des avions à Genève³. Toutes les mesures de restriction proposées limiteraient la croissance du nombre d'avions basés à Genève et certaines inciteraient probablement les transporteurs à réduire le nombre d'appareils basés au-dessous du niveau actuel.

5.2.5 Fret aérien express

Les opérateurs de fret aérien express, dont DHL, TNT et UPS, seraient directement touchés par le couvre-feu proposé de 06h00 à 07h00. Leurs horaires de livraison dans la région lémanique dépendent de l'arrivée d'appareils avant 07h00. En interdisant à ces appareils d'atterrir avant 07h00, on retarderait les livraisons des colis urgents aux entreprises de la région et on compliquerait la collecte des colis de l'après-midi, ce qui forcerait les opérateurs express à employer plus de chauffeurs et de véhicules.

³ Exemple: le prix catalogue des A319 achetés en 2002 par easyJet et livrés entre 2004 et 2007 était de \$ 44,2 millions la pièce, sans considération du fait qu'easyJet a pu négocier une importante remise ; *Proposed Purchase of Airbus Aircraft and Notice of Extraordinary General Meeting*, Décembre 2002, easyJet.com

5.3 RESTRICTIONS OPERATIONNELLES NOCTURNES DANS D'AUTRES AÉROPORTS EUROPEENS

En septembre 2007, easyJet disposera de bases dans 17 aéroports d'Europe. L'inventaire des restrictions opérationnelles nocturnes qui y sont en vigueur permet de se faire une idée du choix devant lequel la compagnie serait placée quant à l'hébergement de ses avions en cas d'extension du couvre-feu à Genève.

Le tableau 5.9 présente l'évolution prévue du nombre d'avions basés dans chaque aéroport. On voit qu'easyJet projette d'étendre ses activités à Genève et que, en septembre 2007, Genève sera sa cinquième base en nombre d'appareils, à égalité avec Berlin et Liverpool.

Tableau 5.9: Évolution récente du nombre d'avions easyJet basés dans différents aéroports

Aéroport	Code	Avions basés	
		Septembre 2006	Septembre 2007
Gatwick	LGW	18	20
Luton	LTN	17	17
Stansted	STN	13	13
Bristol	BRS	9	10
Berlin	SXF	8	8
Genève	GVA	6	8
Liverpool	LPL	8	8
Malpensa	MLP	3	6
Newcastle	NCL	6	6
Belfast	BFS	5	5
Paris Orly	ORY	5	5
Bâle	BSL	4	4
Dortmund	DTM	4	4
Glasgow	GLA	4	4
Madrid	MAD		4
E Midlands	EMA	3	3
Edinburgh	EDI	3	3
Tactique		6	9
Total		122	137

Source: easyJet 2006 Results Presentation

Le tableau 5.10 compare les restrictions opérationnelles nocturnes actuelles des différents aéroports servant de base à easyJet. Les aéroports sont rangés par nombre décroissant d'avions easyJet qui y seront basés en septembre 2007.

Tableau 5.10: Restrictions opérationnelles nocturnes dans les aéroports servant de base à easyJet

Aéroport	Restrictions nocturnes
Gatwick	Système de quota de 23h30 à 06h00. Les avions générant moins de 84 EPNdB n'y sont pas soumis.
Luton	Limite sonore 87dBA de 23h00 à 06h00 (07h00 les dimanches). Les contrevenants sont mis à l'amende.
Stansted	Système de quota de 23h30 à 06h00 Les avions générant moins de 84 EPNdB n'y sont pas soumis.
Bristol	Système de quota de 23h30 à 06h00. Les jets de poids brut au décollage < 11'600 kg et les avions à hélice < 87EPNdB n'y sont pas soumis.
Berlin	Pas de couvre-feu nocturne ni de quota; restrictions sur l'une des pistes.
Genève	Couvre-feu de 24h00 à 06h00. Les avions en retard sont acceptés jusqu'à 00h30; atterrissages autorisés à 05h00.
Liverpool	Système de quota de 23h30 à 06h00.
Malpensa	Pas de couvre-feu ni de quota.
Newcastle	Pas de couvre-feu ni de quota.
Belfast	Pas de couvre-feu ni de quota.
Paris Orly	Couvre-feu pour les arrivées de jets de 23h30 à 06h15, pour les départs de 23h15 à 06h00. Capacité réduite de moitié de 06h00 à 0700 et de 22h00 à 23h30.
Bâle	Couvre feu de 23h00 à 05h00 pour les départs et de 23h00 à 04h00 pour les arrivées, et de 21h00 à 05h00 pour les avions bruyants chapitre 3.
Dortmund	Information non disponible.
Glasgow	Plafonné à 2'000 mouvements de jets entre 23h30 et 06h00 sur les sept mois d'avril à octobre.
Madrid	Pas de couvre-feu ni de quota. Limite de bruit de 96 EPNdB de 24h00 à 06h00.
E Midlands	Pas de couvre-feu ni de quota. Limites de bruit au départ de 23h00 à 07h00.
Edinburgh	Vols de 23h00 à 06h00 limités aux avions satisfaisant les limites de bruit perçu NN/B et NN/C.

Source: UK NATS, Boeing

Trois des quatre aéroports britanniques hébergeant le plus grand nombre d'avions ont des restrictions basées sur un système de quota (Quota Count) pour la période 23h30-06h00. Il est important de noter que les restrictions de Gatwick et de Stansted ne s'appliquent pas aux avions générant un bruit < 84 EPNdB, ce qui inclut tous les A319 d'easyJet, et que la limite en vigueur à Luton permet les mouvements de nuit de des A319 et 737-700. L'extension d'une heure du couvre-feu matinal ou vespéral ferait de Genève l'aéroport le plus restrictif des tous les aéroports hébergeant actuellement des avions et des équipages easyJet.

Le tableau 5.11 compare les restrictions nocturnes de 24 autres aéroports continentaux européens.

Tableau 5.11: Restrictions opérationnelles nocturnes d'un choix d'aéroports européens

Aéroport	Restrictions nocturnes
Vienne International	Pas de couvre-feu, ni de quota. Limites de bruit la nuit.
Bruxelles National	Pas de quota, limites de bruit de 22h00 à 05h59.
Prague Ruzyně	Couvre-feu la nuit pour les appareils bruyants- Limite de 3 décollages et 3 atterrissages par heure de 24h00 à 06h00.
Copenhague	Aéroport ouvert 24 heures. Budget bruit et limite de bruit la nuit de 23h00 à 06h00.
Helsinki-Vantaa	Pas de couvre-feu, ni de quota ou limites de bruit.
Lyon Saint-Exupéry	Couvre-feu de 23h30 à 06h15 pour les atterrissages, de 23h15 à 06h00 pour les décollages; ne s'applique qu'aux avions satisfaisant le chapitre 3 avec une marge cumulée < 5 EPNdB.
Marseille-Provence International	Pas de couvre-feu, ni de quota, ni de limites de bruit.
Düsseldorf	Pas d'atterrissages à l'horaire entre 22h00 et 06h00, ni de décollages à l'horaire entre 23h00 et 06h00. Les vols en retard peuvent être acceptés.
Munich	Limite de 28 mouvements à l'horaire entre 22h00 et 23h30. 28 atterrissages à l'horaire entre 05h00 et 06h00.
Hahn	Pas de couvre-feu, ni de quota, ni de limite de bruit pour les avions chapitre 3.
Hambourg	Couvre-feu de 23h00 à 06h00.
Cologne-Bonn	Pas de couvre-feu, ni de quota, ni de limite de bruit. Restrictions sur l'usage de la piste.
Leipzig-Halle	Pas de couvre-feu, ni de quota, ni de limite de bruit.
Athènes International	Pas de couvre-feu, ni de quota, ni de limite de bruit.
Budapest Ferihegy	Couvre-feu sur les vols à l'horaire de 24h00 à 05h00.
Dublin	Pas de couvre-feu, ni de quota, ni de limite de bruit.
Rome Ciampino	Couvre-feu de 00h01 à 06h00.
Rome Fiumicino	Pas de couvre-feu, ni de quota, ni de limite de bruit. Restrictions d'usage de la piste.
Luxembourg International	Couvre-feu de 23h00 à 06h00.
Oslo Gardermoen	Pas de couvre-feu, ni de quota. Limite de bruit des départs de 88 EPNdB de 23h00 à 05h00.
Okecle Varsovie	Pas de couvre-feu, ni de quota. Permission nécessaire pour opérer entre 22h00 et 06h00.
Lisbonne International	Couvre-feu de 24h00 à 06h00. Autorisations possibles jusqu'à 14 mouvements par nuit et 78 par semaine.
Barcelone	Pas de couvre-feu, ni de quota, ni de limite de bruit.
Stockholm-Arlanda	Pas de couvre-feu, ni de quota, ni de limite de bruit.

Source: Boeing, analyse SH&E

L'avancement du couvre feu d'une heure à 23h00 rendrait Genève plus restrictif que la majorité des aéroports n'appartenant pas aux principaux hubs; l'avancer à 22h00 rendrait Genève encore plus restrictif que Düsseldorf en ce qui concerne les atterrissages.

5.4 MESURES ACTUELLES DE RÉDUCTION DE L'IMPACT SONORE

AIG a élaboré un programme complet de réduction du bruit comprenant la surveillance, une surtaxe liée au bruit des avions, la limitation du trafic nocturne, des procédures de décollage et d'atterrissage réduisant le bruit, la réduction des sources de bruit stationnaires de l'aéroport et l'isolation phonique des habitations.

AIG utilise un système de suivi du bruit depuis plus de trente ans. Modernisé en 2003, le système consiste actuellement en 15 postes de surveillance du bruit relié au système radar des contrôleurs de l'air. Les mesures ont permis de constater que le niveau de bruit avait baissé malgré l'augmentation du nombre de mouvements, en raison de l'introduction d'appareils plus silencieux.

Depuis 1980, l'aéroport perçoit également une surtaxe bruit dont le revenu contribue au financement de son programme de gestion environnementale. La réduction de ce revenu confirme l'observation selon laquelle le niveau de bruit de l'aéroport est en baisse.

Les mouvements nocturnes entre 24h00 et 06h00 sont limités aux vols de recherche et de sauvetage, de police, militaires et d'état, plus de rares exceptions solidement motivées. Les vols non commerciaux ne sont pas autorisés entre 22h00 et 06h00, et les vols commerciaux entre 22h00 et 24h00 sont limités aux décollages respectant des limites sonores précises et aux atterrissages.

Entre 1998 à 2004, l'aéroport a installé 21 systèmes d'alimentation au sol fournissant l'électricité aux appareils stationnés sur le parc principal, réduisant ainsi le bruit et les émissions des alimentations auxiliaires des avions.

En 2003, l'OFAC a approuvé le programme d'insonorisation des habitations voisines de l'aéroport. Ce programme prévoit que toutes les habitations où la valeur limite du degré de sensibilité II est atteinte doivent faire l'objet d'une étude d'isolation, indépendamment du degré de sensibilité attribué à l'endroit par l'aménagement du territoire, avec pour objectif d'y ramener le bruit à 35 dB(A). Le programme traitera en premier les habitations dans lesquelles la loi prescrit une réduction du bruit, puis, sur une base volontaire, les habitations en-dehors de la zone d'impact sonore le plus fort. La limite budgétaire de ce programme est actuellement fixée à CHF 40 millions.

6

CROISSANCE EN L'ABSENCE DE NOUVELLES RESTRICTIONS OPÉRATIONNELLES NOCTURNES

6.1 INTRODUCTION

Pour évaluer le coût et les bénéfices des nouvelles restrictions proposées sur les activités nocturnes, il est nécessaire d'établir des prévisions de base sur la croissance prévue sans nouvelles restrictions opérationnelles. Ces prévisions "statu quo" servent de référence pour la mesure de l'effet des restrictions proposées. Les différences entre le nombre et les horaires des mouvements d'avions prévus sous le statu quo et avec les nouvelles restrictions permet d'évaluer le coût économique potentiel des limites imposées par chaque proposition à la croissance des mouvements d'avions. On procède de manière similaire pour évaluer les bénéfices potentiels de ces restrictions sur le plan des nuisances sonores, mais ce calcul repose essentiellement sur les données du trafic 2005, faute d'autres données suffisantes.

6.2 PRÉVISIONS DU VOLUME DES ACTIVITÉS EN 2015 AVEC LE STATU QUO

Les prévisions établies pour l'étude de l'Institut du transport aérien (ITA) servent de base aux évaluations de l'impact des nouvelles restrictions opérationnelles sur les mouvements de nuit. Toutefois, les prévisions antérieures ne sont pas suffisamment détaillées pour étayer l'analyse économique et la modélisation du bruit nécessaires à l'évaluation des coûts et bénéfices des restrictions proposées. La présente étude donne lieu à des prévisions plus détaillées basées sur le modèle de croissance présenté par l'étude de l'ITA et fournit également des informations sur les types d'avions, les heures de la journée, les pistes utilisées et les trajectoires de vol.

Le tableau 6.1 présente le nombre annuel de mouvements d'avions ventilé par type de compagnie, selon les prévisions de la présente étude. Les mouvements de 2003 et 2005 sont des données enregistrées, ceux de 2015 des prévisions.

Tableau 6.1: Variante statu quo: nombre prévu de mouvements par type de compagnie

Type de compagnie	2003	2005	2015	Croissance annuelle moyenne	
				2003-2005	2005-2015
Compagnies classiques	90'234	82'542	93'092	-4,4%	1,2%
Compagnie low cost	18'644	27'686	43'148	21,9%	4,5%
Compagnies charters	4'940	4'698	7'374	-2,5%	4,6%
Sous-total	113'818	114'926	143'613	0,5%	2,3%
Compagnie de fret	1'566	1'562	1'562	-0,1%	0,0%
Autres vols commerciaux	14'236	18'874	39'717	15,1%	7,7%
Total	129'620	135'362	184'893	2,2%	3,2%

Source: Analyse SH&E

Les prévisions de la présente étude couvrent deux segments du marché non couverts par l'étude de l'ITA: les compagnies exclusivement de fret et les autres opérateurs du type vols taxi et jets en propriété partagée. Tout comme pour l'étude ITA, ces prévisions sont limitées aux avions à ailes fixes et ne comprennent donc pas les hélicoptères.

Les compagnies exclusivement de fret ne représentent qu'une petite part des mouvements de l'aéroport de Genève et l'on ne s'attend pas à les voir augmenter. En revanche, les autres activités commerciales constituent l'un des segments du marché à la croissance la plus rapide à Genève: on prévoit qu'elles représenteront près de 40'000 mouvements par années dès 2015. Les prévisions de la présente étude sont plus élevées que les totaux de l'étude ITA parce que ces derniers ne comprennent ni les autres vols commerciaux – segment à la croissance la plus rapide de l'aéroport – ni les vols purement de fret.

Le tableau 6.2 présente le nombre annuel de mouvement en 2003, 2005 et 2015 par type d'avion. La période 2003 – 2005 a connu une baisse très sensible des mouvements de jets régionaux et de jets à carlingue large, ainsi qu'une forte augmentation des jets d'affaires, des jets à carlingue étroite et des turbopropulseurs. On s'attend à ce que les mouvements de jets régionaux et jets à carlingue large augmentent légèrement entre 2005 et 2015, et que l'actuelle croissance des jets d'affaires, des jets à carlingue étroite et des turbopropulseurs s'atténue.

Tableau 6.2: Variante statu quo: nombre prévu de mouvements par type d'avion

Type d'avion	2003	2005	2015	Croissance annuelle moyenne	
				2003-2005	2005-2015
Turbopropulseur	14'654	16'228	19'811	5,2%	2,0%
Jets régionaux	33'850	25'388	27'153	-13,4%	0,7%
Jets à carlingue étroite	64'352	73'156	97'776	6,6%	2,9%
Jets à carlingue large	4'014	3'412	3'650	-7,8%	0,7%
Jets d'affaires	12'750	17'178	36'504	16,1%	7,8%
Total	129'620	135'362	184'893	2,2%	3,2%

Source: Analyse SH&E

Le tableau 6.3 présente le nombre annuel de mouvements d'avions classés par surtaxe bruit. Les avions sont classés en cinq catégories selon leur bruit au décollage, la classe I pour les plus bruyants, la classe V pour les moins bruyants. Les avions non classés sont principalement des turbopropulseurs.

Les avions satisfaisant les critères de la classe V (ainsi que les avions non classés) représentent la totalité de la croissance prévue des mouvements jusqu'en 2015, ce qui reflète l'évolution qui voit les avions anciens et bruyants remplacés par des avions modernes, plus silencieux et consommant moins. On prévoit une importante réduction des avions de classes II et III; ceux de classe I sont déjà très peu nombreux.

Tableau 6.3: Variante statu quo: nombre prévu de mouvements par niveau sonore

Classe de surtaxes bruit	2003	2005	2015	Croissance annuelle moyenne	
				2003-2005	2005-2015
Classe I	56	48	21	-7,4%	-7,8%
Classe II	2'726	1'534	484	-25,0%	-10,9%
Classe III	2'040	1'694	1'012	-8,9%	-5,0%
Classe IV	9'172	8'744	8'486	-2,4%	-0,3%
Classe V	100'972	107'114	155'079	3,0%	3,8%
Non classé	14'654	16'228	19'811	5,2%	2,0%
Total	129'620	135'362	184'893	2,2%	3,2%

Source: Analyse SH&E

On s'attend également à une augmentation du nombre d'avions stationnés de nuit à Genève. Il s'agit là d'un indicateur important puisque ces avions favorisent l'emploi local, en particulier celui des équipages, des techniciens de maintenance et du personnel des autres services d'appui.

Mars est généralement le mois de pointe pour les passagers et de mouvements d'avions à Genève. En mars 2005, on a enregistré en moyenne 28 avions de ligne stationnés pour la nuit. En se fondant sur la croissance prévue, et si aucune limitation supplémentaire ne vient restreindre les activités nocturnes, ce nombre devrait passer à 33-38 en 2015, soit une augmentation de 5 à 10 appareils.

6.3 ÉVOLUTION DE L'IMPACT SONORE DE 2005 À 2015 AVEC LE STATU QUO

Ce paragraphe compare l'impact sonore de 2005 avec l'impact prévu en 2015 statu quo, c'est-à-dire sans nouvelles restrictions sur les mouvements nocturnes. Les impacts ont été modélisés à l'aide du logiciel de simulation du bruit des avions FLULA2 développé et exploité par l'EMPA, le Laboratoire suisse de recherche et d'essai des matériaux. La population considérée réside dans les cantons de Genève et de Vaud. Vu le manque de données, il n'a pas été tenu compte de la population résidant en France. Les comparaisons entre 2005 et 2015 prennent pour hypothèse que la population des zones touchées est numériquement stable.

Le tableau 6.4 compare les courbes d'exposition au bruit en cours de journée en 2005 et 2015, et met en évidence la modeste augmentation attendue dans les conditions actuelles (statu quo). Les tableaux 6.5 et 6.6 montrent que l'augmentation de 2005 à 2015 durant les deux premières heures de la nuit est également très faible, et que durant la seconde heure de nuit, la courbe 60dB est cantonnée à l'aéroport.

Tableau 6.4: Comparaison des courbes de bruit diurne (06h00 – 22h00) en 2005 et 2015

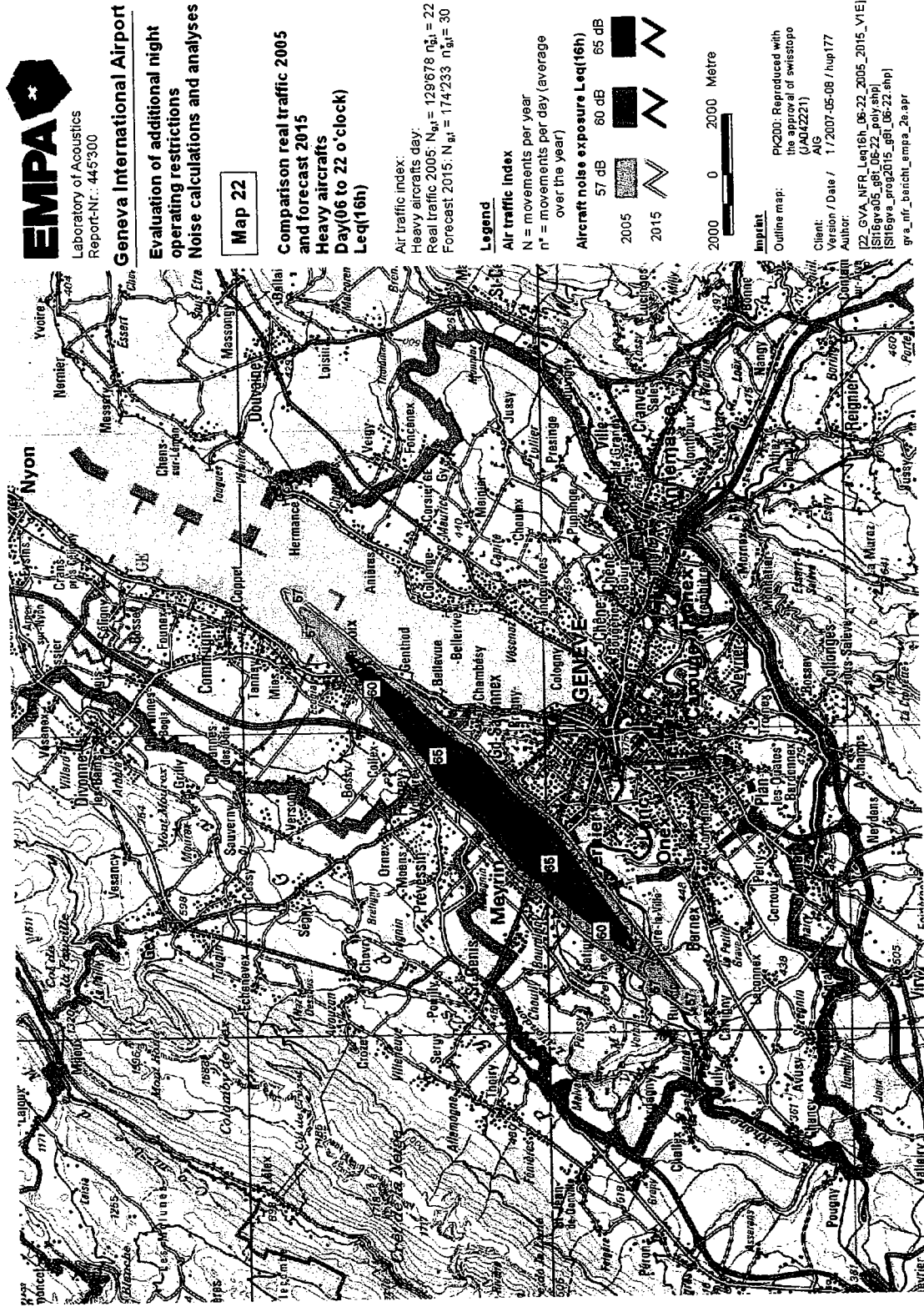


Tableau 6.5: Comparaison des courbes de bruit de la première heure de nuit (22h00 – 23h00) en 2005 et 2015

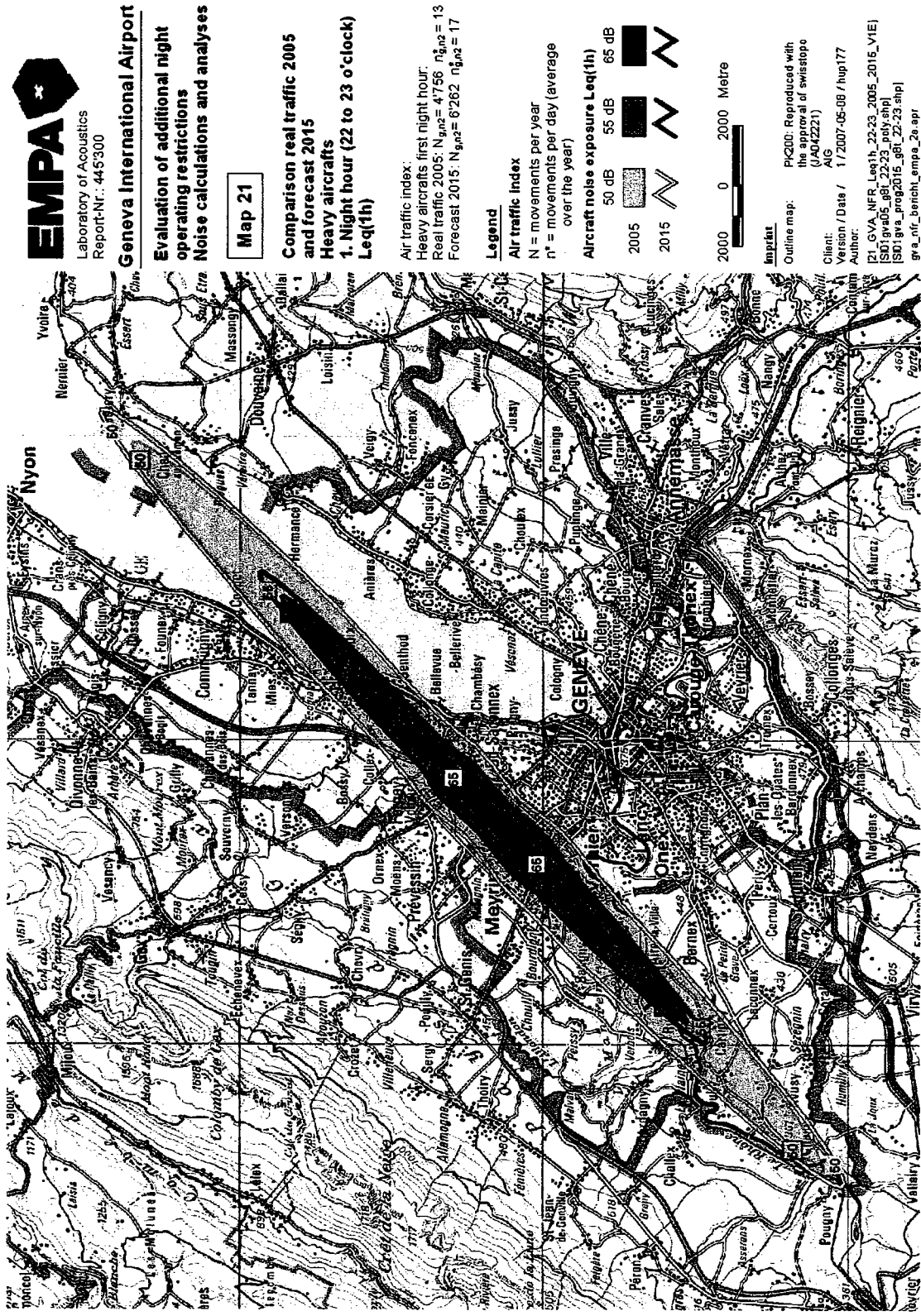
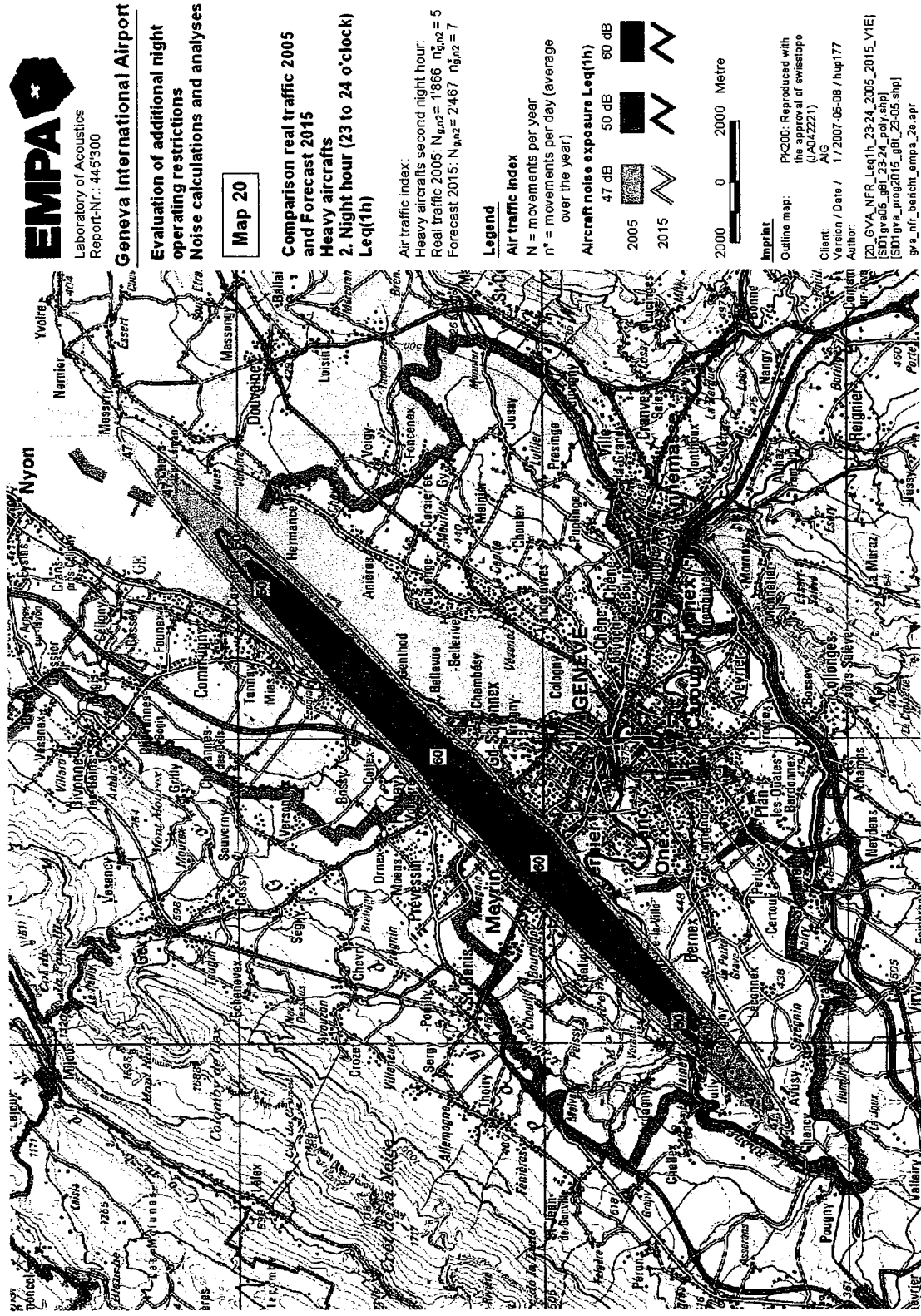
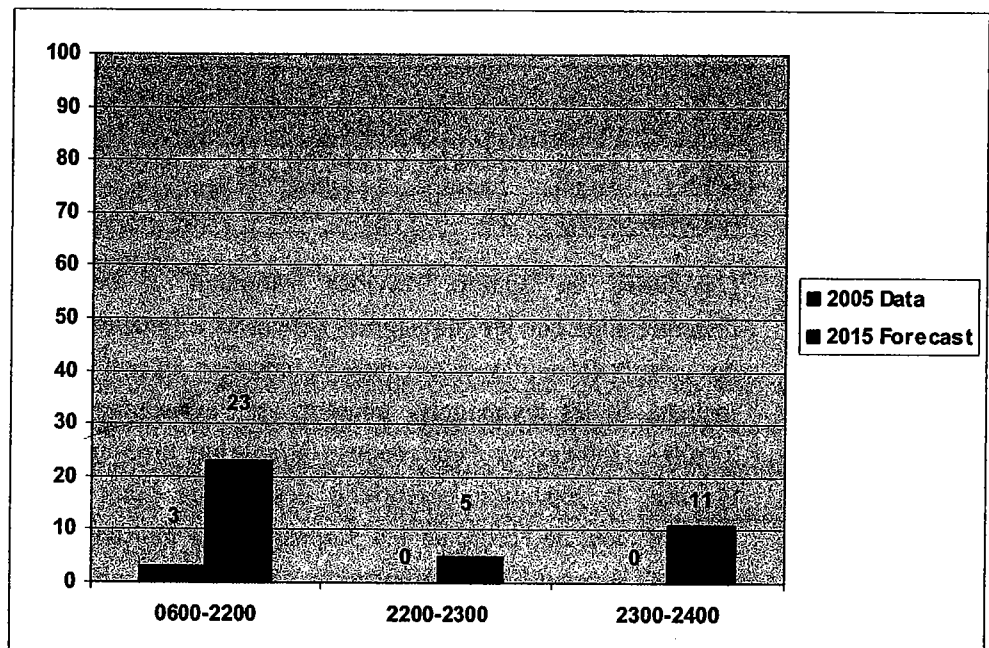


Tableau 6.6: Comparaison des courbes de bruit de la seconde heure de nuit (23h00 – 24h00) en 2005 et 2015



Le tableau 6.7 montre l'évolution entre 2005 et 2015 du nombre de personnes vivant dans un endroit où le bruit des avions dépasse la valeur d'alarme. En 2005, ce nombre était très petit: trois seulement durant la journée et zéro la nuit. De 2005 à 2015, on prévoit une modeste augmentation de 3 à 23 les heures de jour (de 06h00 à 22h00), de 0 à 5 la première heure de nuit (de 22h00 à 23h00) et de 0 à 11 durant la seconde heure de nuit (de 23h00 à 24h00).

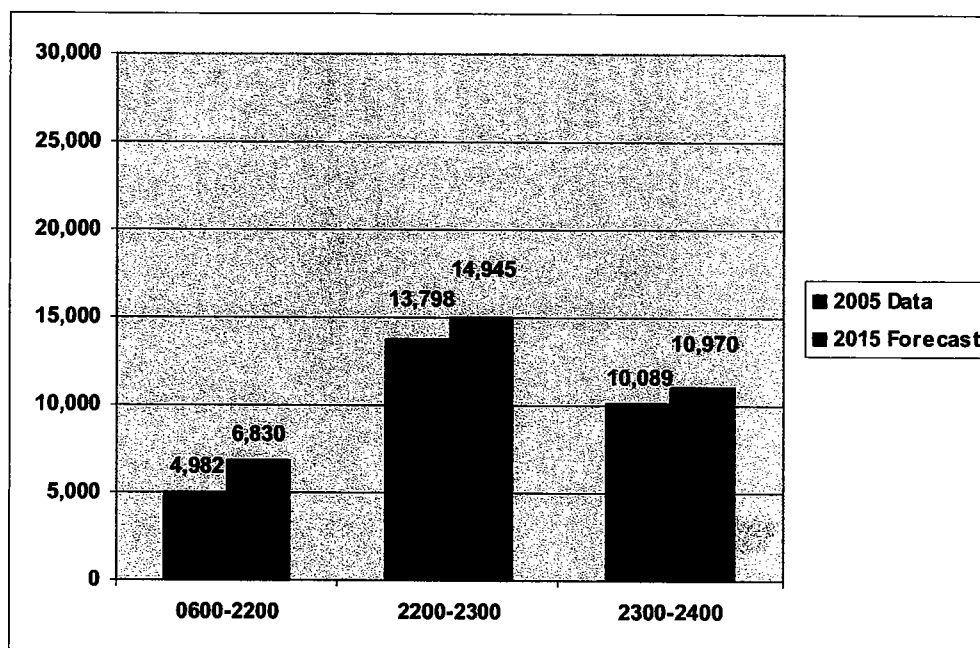
Tableau 6.7: Évolution du nombre de personnes vivant dans un endroit où le bruit des avions dépasse la valeur d'alarme



Source: Analyse EMPA

Le tableau 6.8 montre l'évolution entre 2005 et 2015 du nombre de personnes vivant dans un endroit où le bruit des avions dépasse le seuil d'impact.

Tableau 6.8: Évolution du nombre de personnes vivant dans un endroit où le bruit des avions dépasse la valeur limite d'immission

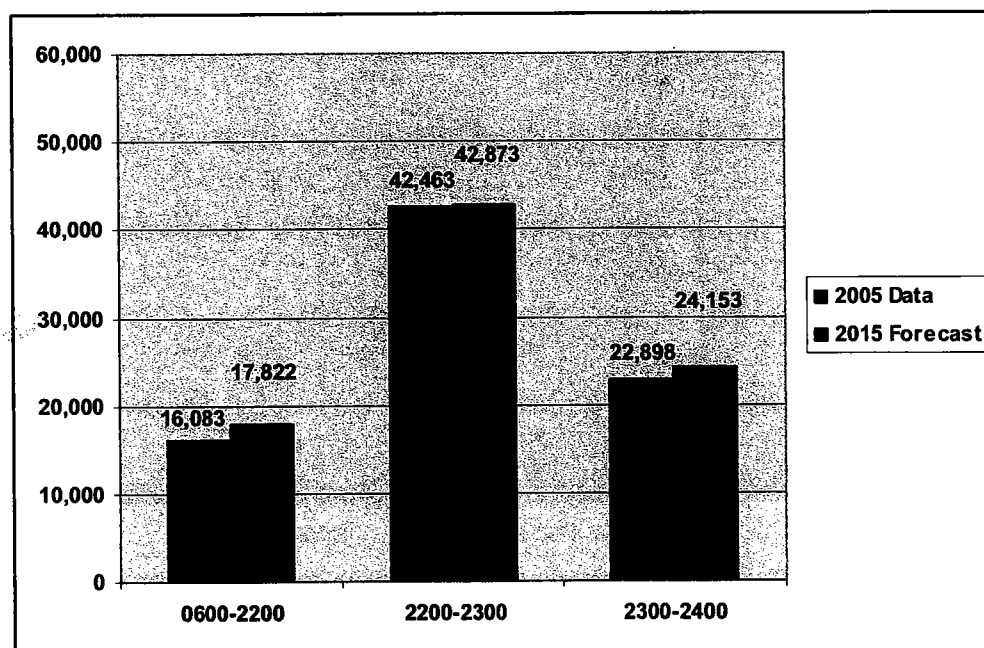


Source: Analyse EMPA

On s'attend à ce que le nombre de personnes vivant dans un endroit exposé à un bruit supérieur au seuil d'impact augmente d'environ 1'800 le jour, de 1'100 la première heure de nuit et de 900 durant la seconde heure de nuit. Soit une augmentation de 8,3% la première heure de nuit et de 8,7% la seconde heure de nuit.

Le tableau 6.9 montre l'évolution du nombre de personnes vivant dans un endroit où le bruit dépasse la valeur de planification. L'évolution entre 2005 et 2015 est similaire à celle de la population exposée à des valeurs supérieures au seuil d'impact, soit environ 1'700 personnes de plus dans les zones dépassant la valeur de planification durant la journée, 400 de plus durant la première heure de nuit et 1'300 durant la seconde heure de nuit. Soit une augmentation de 1,0% durant la première heure de nuit et de 5,5% durant la seconde heure de nuit.

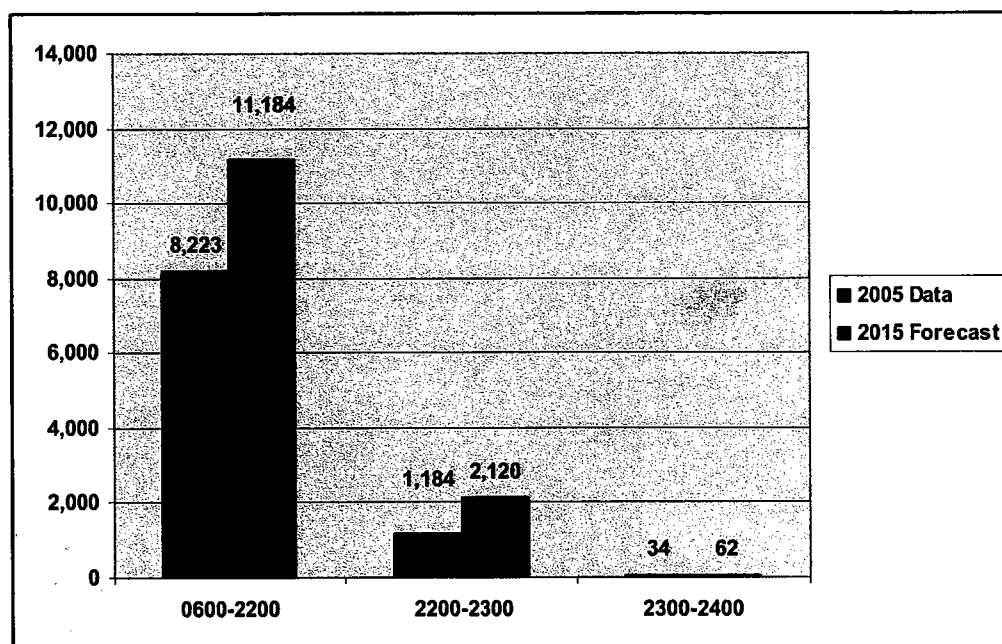
Tableau 6.9: Évolution du nombre de personnes vivant dans un endroit où le bruit des avions dépasse la valeur de planification



Source: Analyse EMPA

Le tableau 6.10 montre l'évolution du nombre de personnes vivant à l'intérieur du périmètre $Leq_d(1h) \geq 60dB$. Avec le statu quo, cette population croîtrait de 8'223 à 11'184 de jour, de 1'184 à 2'120 la première heure de nuit et de 34 à 62 la seconde heure de nuit. Ces chiffres suggèrent que le bruit des avions pourrait avoir un impact supérieur la journée que la nuit, même en tenant compte du fait que la gêne est supérieure la nuit.

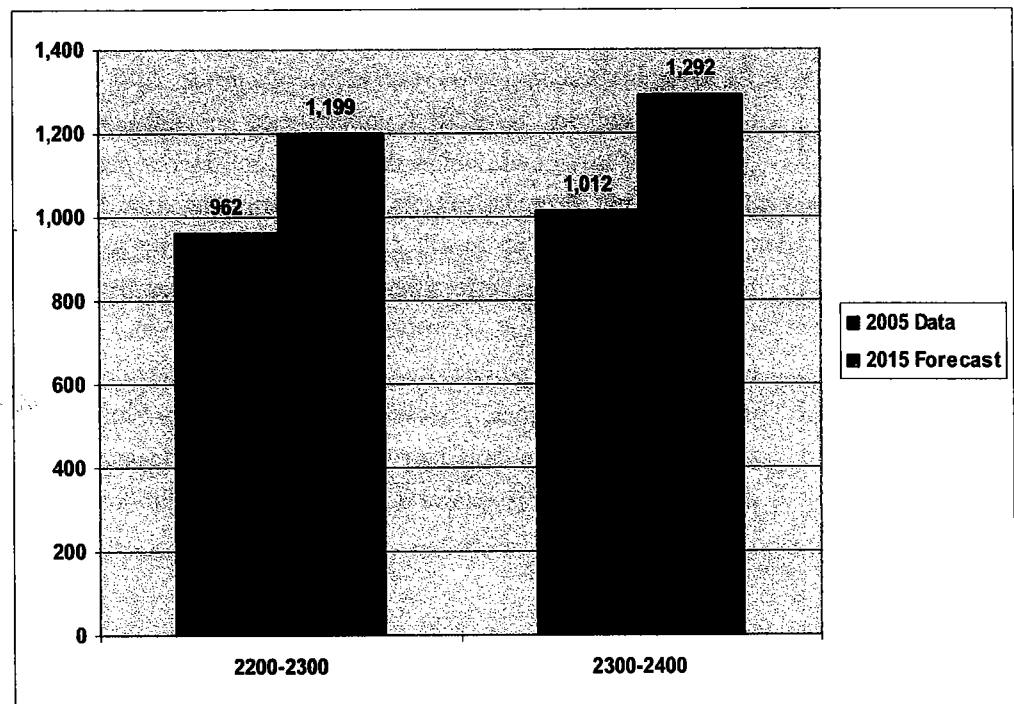
Tableau 6.10: Évolution de la population dans le périmètre $Leq(1h) \geq 60 dB$



Source: Analyse EMPA

Le tableau 6.11 montre l'évolution du nombre de personnes fortement dérangées dans leur sommeil, établi sur la base du nombre de personnes dans les zones exposées au bruit nocturne et la proportion de ces personnes vraisemblablement endormies durant les différentes tranches horaires.

Tableau 6.11: Évolution du nombre de personnes fortement dérangées dans leur sommeil



Source: Analyse EMPA

Si l'on se fonde sur la croissance prévue des mouvements d'avions et du passage à des appareils moins bruyants, on prévoit que le nombre de personnes dérangées durant la première heure de nuit augmentera de 25%, passant de 962 à 1'199, et que le nombre de personnes dérangées durant la seconde heure de nuit augmentera de 28%, passant de 1'012 à 1'292.



6.4 RÉSUMÉ

Entre 2005 et 2015, on prévoit que les mouvements d'avions commerciaux à l'aéroport international de Genève passeront de 135'000 à 185'000 par année et que le nombre de passagers de vols de ligne atteindra 12,3 millions. Le nombre d'appareils basés à Genève devrait passer de 28 en 2005 à un chiffre entre 33 et 38.

Bien que le bruit moyen par mouvement d'avion ira décroissant avec le renouvellement de la flotte, le nombre de personnes vivant dans des endroits où le bruit dépasse la limite fixée par l'ordonnance sur la protection contre le bruit ira augmentant.

La comparaison entre les périmètres de bruit 2005 et 2015 montre une légère augmentation des surfaces touchées. Les niveaux de bruit durant la journée, la première et la seconde heure de la nuit sont décrits par les lignes de seuil de 57dB, 50dB et 47dB. Dans les trois cas, l'augmentation entre 2005 et 2015 est très limitée.

Si l'on se fonde sur l'effectif actuel de la population, un petit nombre de personnes vivra dans des endroits aux niveaux de bruit supérieurs à la valeur d'alarme durant les heures de nuit et le nombre de personnes vivant dans des endroits où le niveau sonore dépasse le seuil d'impact passera de 8 à 9%. On prévoit que le nombre de personnes fortement dérangées dans leur sommeil en 2015 dépassera le niveau de 2005 de 237 personnes durant la première heure de nuit et de 280 durant la seconde heure de nuit.

7

IMPACT DE L'AVANCEMENT DU COUVRE-FEU DE 24H00 À 23H00

7.1 INTRODUCTION

Les restrictions opérationnelles nocturnes actuellement en vigueur à Genève interdisent les arrivées de vols commerciaux entre 24h01 et 04h59 et les limitent entre 05h00 et 05h59, heure locale; elles interdisent les départs de vols commerciaux entre 24h01 et 05h59 et les limitent de 22h01 à 24h00⁴. Les arrivées et départs retardés sont tolérés entre 24h00 et ~~03h00~~ pour autant qu'ils aient reçus l'approbation des autorités de l'aéroport. 00h30

Ce chapitre examine les effets de l'avancement du couvre-feu actuel à 23h00, en partant du principe que la "demi-heure de grâce" durant laquelle les mouvements tardifs sont autorisés sera maintenue.

⁴ LSGG AD 2-14, AIP Switzerland, 26 Oct 2006

7.2 ÉVOLUTION DES MOUVEMENTS

Le tableau 7.1 présente les changements prévus à l'horizon 2015 dans l'arrivée des vols commerciaux si le couvre-feu devait être avancé d'une heure à 23h00. Le nombre d'arrivées entre 06h00 et 21h59 ne changerait pas, celui des arrivées de 22h00 à 22h59 augmenterait de 1'761 étant donné que les compagnies redistribueraient leurs vols, et 180 arrivées tardives seraient enregistrées durant la période de grâce de 23h00 à 23h30. La plupart des arrivées prévues après 23h00 selon le règlement actuel seraient redistribuées et 136 vols seraient supprimés.

Tableau 7.1: Évolution en 2015 des arrivées de vols commerciaux avec la proposition d'avancement du couvre-feu à 23h00

Scénario	1.	2.	3.	4.	5.	Total
	06h00- 20h59	21h00- 21h59	22h00- 22h59	23h00- 23h59	24h00- 05h59	
2015 statu quo	80'344	4'985	5'039	1'897	180	92'446
Couvre-feu à 23h00	80'344	4'985	6'801	180	0	92'310
Différence	0	0	1'761	-1'717	-180	-136

Source: Analyse SH&E

Le tableau 7.2 présente l'évolution prévue des départs de vols commerciaux. Le nombre de départs entre 06h00 et 20h59 diminuerait de 136, ce qui correspond au nombre d'arrivées supprimées. Les départs actuellement programmés entre 23h00 et 23h59 seraient déplacés vers la tranche 22h00-22h59 et 67 départs retardés auraient lieu entre 23h00 et 23h59.

Tableau 7.2: Évolution en 2015 des départs de vols commerciaux avec la proposition d'avancement du couvre-feu à 23h00

Scénario	1.	2.	3.	4.	5.	Total
	06h00- 20h59	21h00- 21h59	22h00- 22h59	23h00- 23h59	24h00- 05h59	
2015 statu quo	87'205	3'581	1'250	343	67	92'446
Couvre-feu à 23h00	87'068	3'581	1'593	67	0	92'310
Différence	-136	0	343	-275	-67	-136

Source: Analyse SH&E

Le tableau 7.3 présente l'évolution des rotations d'avions (arrivées et départs correspondants) par classe d'avions. L'avancement du couvre-feu à 23h00 serait la mesure dont l'incidence sur les jets à carlingue étroite tels que les Airbus A320 et A319, ainsi que les Boeing 737 serait la plus marquée. En revanche, il n'aurait pas d'effet sur les jets à carlingue large ou les jets d'affaires.

Tableau 7.3: Évolution des rotations de vols commerciaux avec la proposition d'avancement du couvre-feu à 23h00

Classe d'avions	2015 statu quo	Avancement à 23h00	Différence
Turbopropulseurs	9'905	9'888	-18
Jets régionaux	13'579	13'559	-20
Jets à carlingue étroite	48'885	48'787	-98
Jets à carlingue large	1'825	1'825	0
Jets d'affaires	18'252	18'252	0
Total	92'446	92'310	-136

Source: Analyse SH&E

L'évolution du nombre d'avions stationnés la nuit à Genève dépendra de l'interprétation que les compagnies donneront à l'avancement du couvre-feu ainsi que des calculs économiques auxquels la réduction du nombre d'heures d'exploitation les incitera. Si les compagnies pensent que l'avancement proposé du couvre-feu de 24h00 à 23h00 apporte une réponse durable aux préoccupations que le bruit soulève à Genève, la réduction potentielle des avions basés à l'aéroport sera modeste, probablement de l'ordre de 1 à 3 appareils par nuit tant que la demande du marché genevois permettra aux compagnies de réaliser un chiffre d'affaires et des taux de remplissages intéressants.

Le choix des bases des appareils et des équipages est un élément important de la planification stratégique des compagnies d'aviation. Elles hésitent à entreprendre les investissements nécessaires à la création de nouvelles bases lorsqu'elles craignent que de futures restrictions les forcent à des transferts. Si les compagnies pensent que l'avancement d'une heure du couvre-feu ne représente que la première d'une série de restrictions opérationnelles, elles risquent de ne pas baser de nouveaux appareils à Genève, voire d'y réduire le nombre d'appareils actuellement basés. Si c'était le cas, l'avancement du couvre-feu à 23h00 pourrait, à l'horizon 2015, entraîner une réduction du nombre d'appareils passant la nuit à Genève de 5 à 10 par rapport au statu quo.

7.3 ÉVOLUTION DE L'IMPACT SONORE

Le tableau 7.4 présente les courbes de bruit relatives aux mouvements commerciaux entre 23h00 et 24h00 en 2015 avec un scénario statu quo. Ces courbes sont basées sur la même activité présumée en 2015 que celle présentée par le tableau 6.6 qui compare les courbes de bruit de la seconde heure de nuit. Le tableau fait apparaître les niveaux de bruit jusqu'à la courbe 45dB et il montre que la courbe 60dB est largement confinée aux terrains de l'aéroport.

Le tableau 7.5 présente courbes de bruit relatives à la seconde heure de trafic de nuit avec uniquement du trafic retardé. Ces valeurs sont représentatives du niveau de trafic attendu en 2015 en cas d'application du couvre-feu dès 23h00. Ces courbes sont significativement plus petits que les courbes 2015 avec le statu quo et illustrent les bénéfices au niveau du bruit que l'on pourrait retirer de l'avancement du couvre-feu.

L'avancement du couvre-feu à 23h00 aurait toutefois un effet négatif sur les niveaux de bruit de la tranche 22h00 – 23h00 dans la mesure où les compagnies y avanceraient leurs vols. Le tableau 7.6 montre les courbes de bruit 2005 pour le trafic la première heure de nuit, y compris les vols de la seconde heure de la nuit qui y seraient avancés.

Tableau 7.4: Courbes de bruit de bruit 2015 pour la seconde heure de trafic nocturne

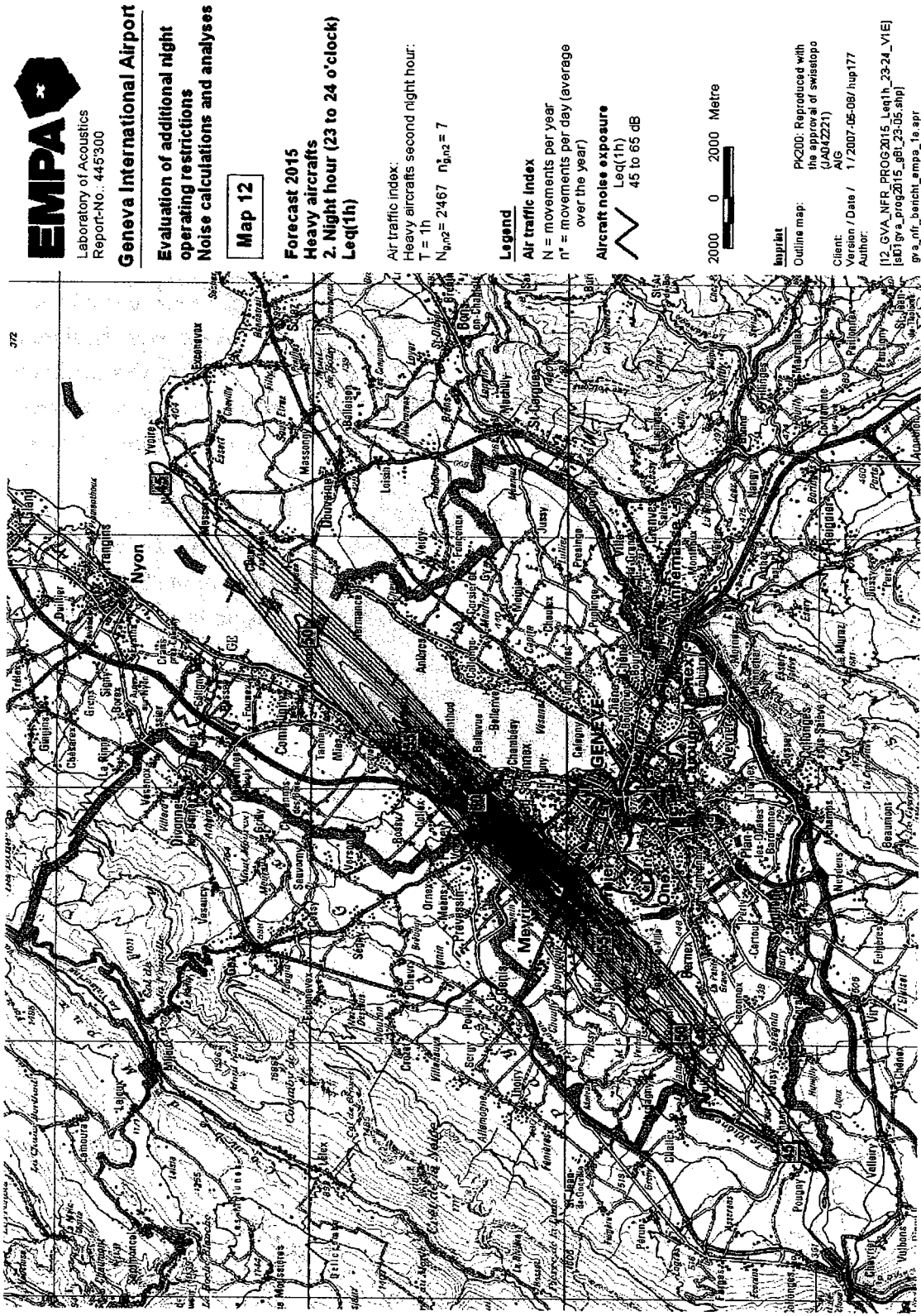


Tableau 7.5: Courbes de bruit 2005 pour la seconde heure de trafic nocturne, vols retardés uniquement

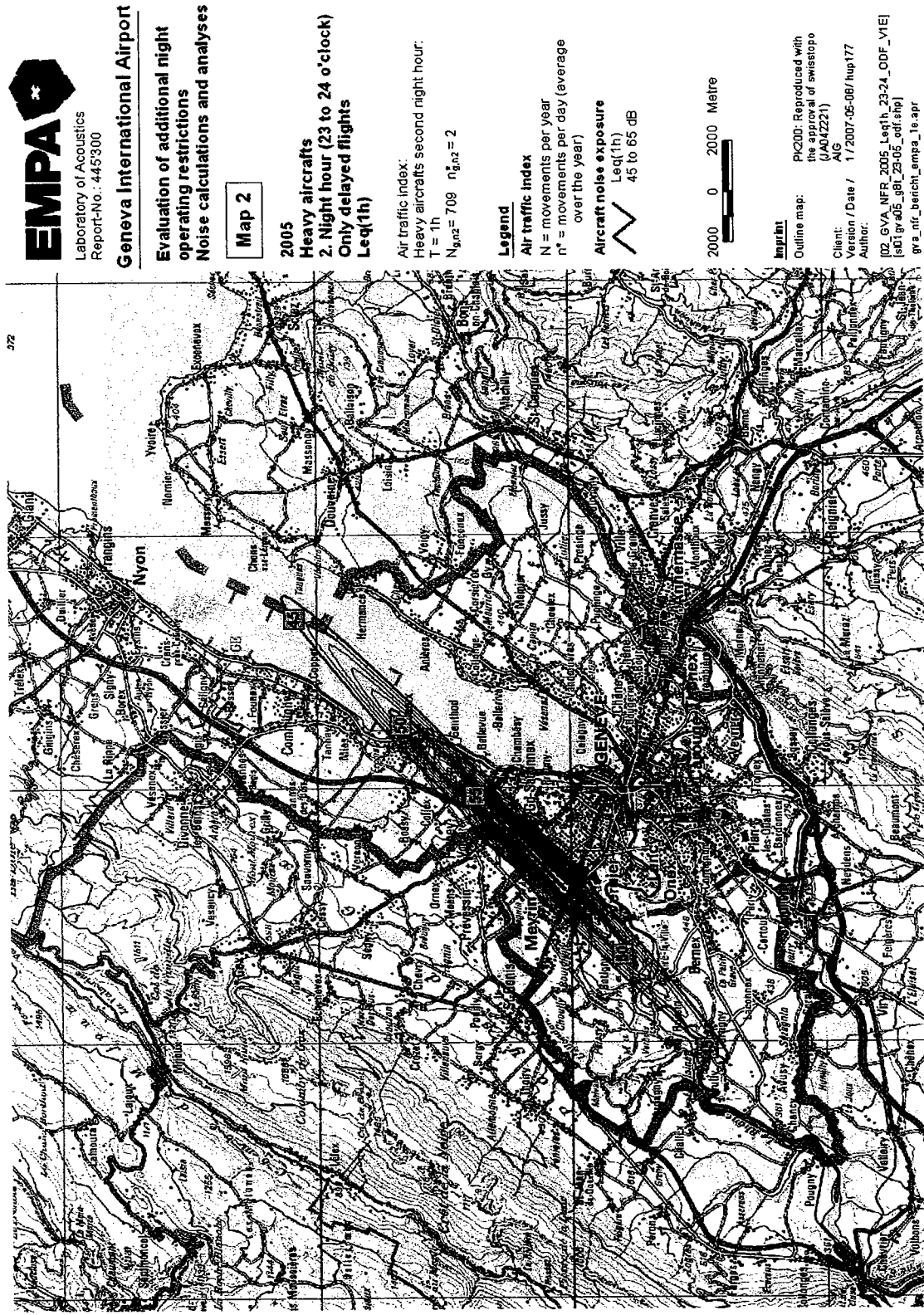
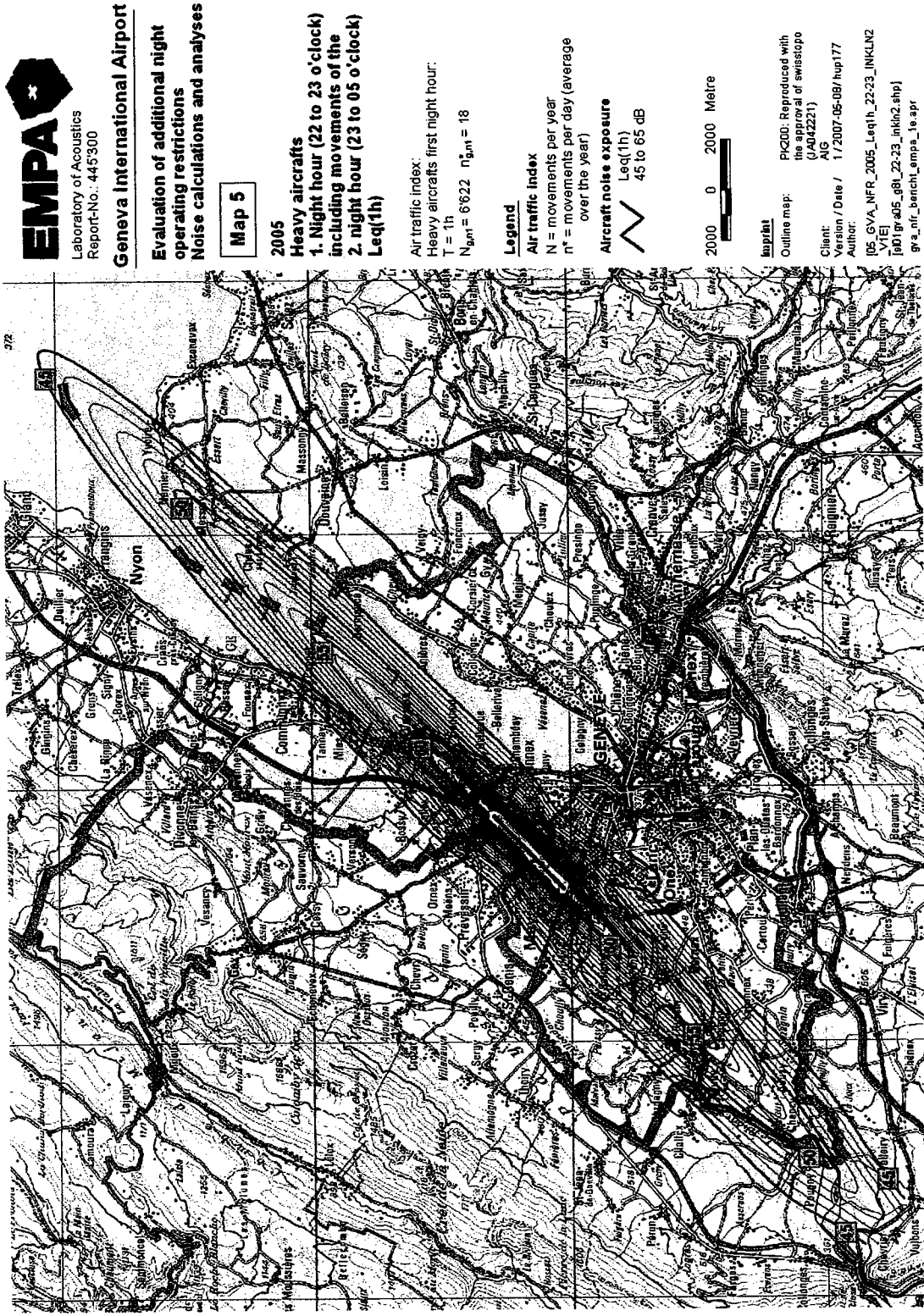
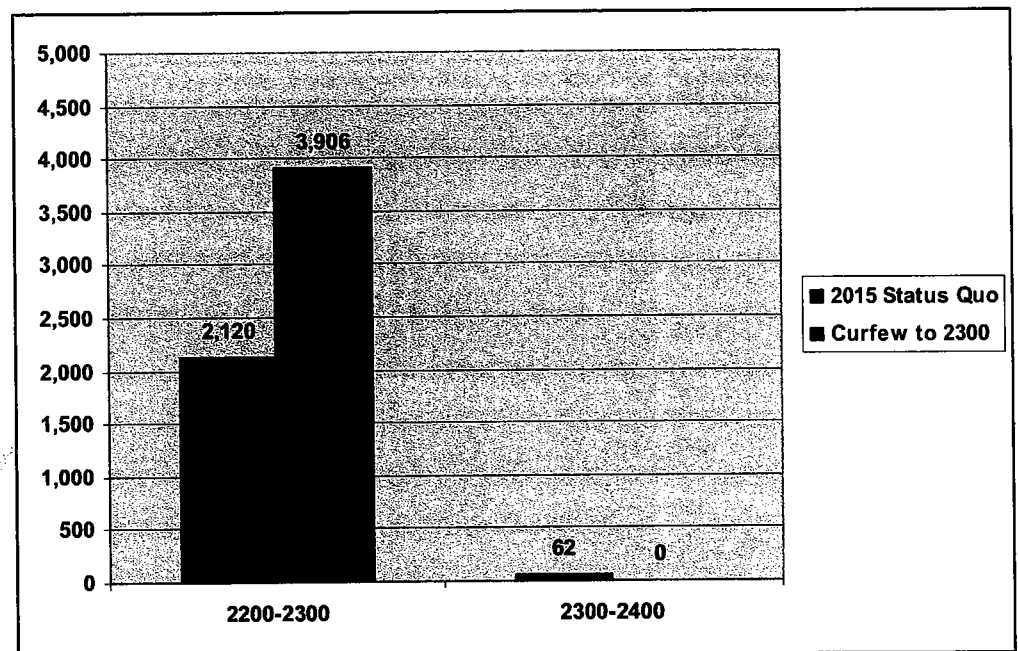


Tableau 7.6: Courbes de bruit 2005 pour la première heure de trafic nocturne, vols avancés de la seconde heure nocturne compris



Le tableau 7.7 montre les effets de l'avancement du couvre-feu à 23h00 sur le nombre de personnes vivant dans les zones $Leq(1h) \geq 60dB$. De 22h00 à 23h00, la population augmenterait de près de 1'800 dans la mesure où les vols habituellement programmés entre 23h00 et 24h00, seraient avancés. De 23h00 à 24h00, l'avancement du couvre-feu ferait tomber la population comprise dans le périmètre de 60dB de 62 à zéro.

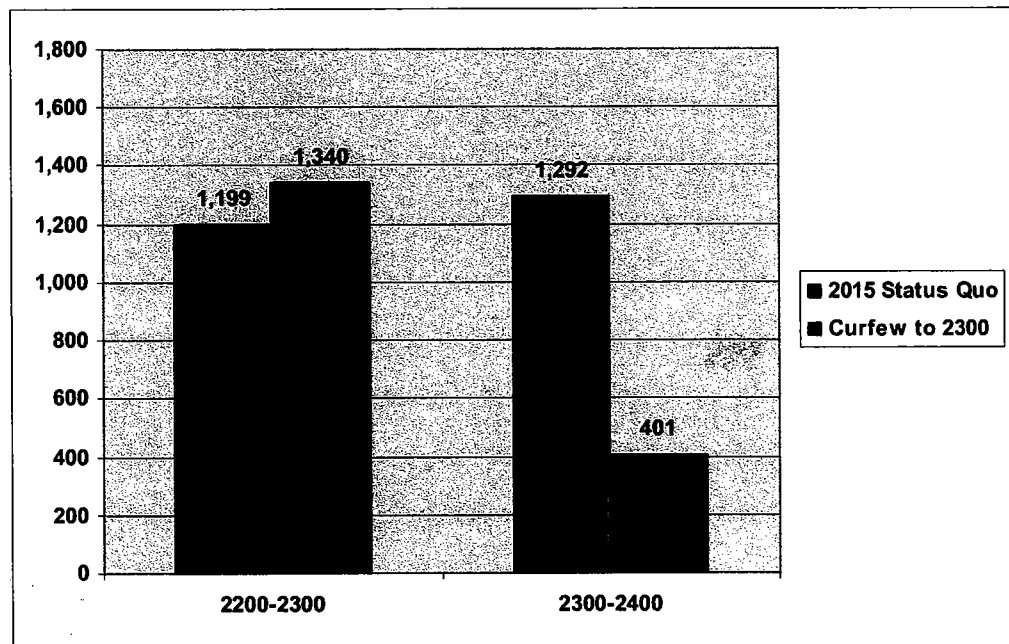
Tableau 7.7: Population des endroits exposés à un niveau de bruit ≥ 60 dB en cas d'avancement du couvre-feu à 23h00



Source: Analyse EMPA

Le tableau 7.8 montre les effets de l'avancement du couvre-feu sur la population susceptible d'être fortement dérangée dans son sommeil. L'avancement d'une heure du couvre-feu réduirait le nombre des personnes effectivement dérangées entre 21h00 et 24h00 mais augmenterait celui des personnes dérangées entre 22h00 et 23h00 puisque les opérateurs avanceraient leurs vols pour respecter les nouvelles restrictions.

Tableau 7.8: Population susceptible d'être fortement dérangée dans son sommeil en cas d'avancement du couvre-feu à 23h00



Source: Analyse EMPA

7.4. COÛT ÉCONOMIQUE

L'avancement du couvre-feu de 24h00 à 23h00 entraînerait des coûts économiques directs importants. La méthodologie utilisée pour calculer ces coûts ainsi que ceux des autres restrictions proposées est décrite au paragraphe 14.2.

Le tableau 7.9 présente les prévisions pour 2015 des principaux types d'impacts économiques directs qui découleraient de ces restrictions.

Tableau 7.9: Coûts économiques directs en 2015 de l'avancement du couvre-feu de 24h00 à 23h00

Couvre-feu entre 23h00 et 24h00	Impact en 2015
Revenu des équipages et techniciens	- CHF 11'212'000
Revenu des entreprises de services aériens	- CHF 244'000
Taxes de départ des passagers	-CHF 111'000
Taxes d'atterrissage	-CHF 47'000
Surtaxe bruit	-CHF 2'000
Total	-CHF 11'616'000

Source: Analyse SH&E

Le manque à gagner des équipages et techniciens découlant de la baisse du nombre d'avions basés à Genève serait le principal coût direct. La réduction du chiffre d'affaires des entreprises de services aériens et celle des taxes de départ, d'atterrissage et des surtaxes bruit seraient également sensibles. Sur la base de ces chiffres, on peut déterminer que le coût économique en 2015 dépasserait CHF 11 millions.

8

CONSÉQUENCES D'UN PLAFONNEMENT DES MOUVEMENTS ENTRE 23H00 ET 24H00

8.1 INTRODUCTION

Ce chapitre étudie les effets de l'application d'un plafonnement du nombre de mouvements d'avions entre 23h00 et 24h00 au niveau enregistré en 2005.

L'effet d'un tel plafonnement sur les mouvements d'avions dépendra en partie du système d'allocation des créneaux. Certains vols ne pouvant pas obtenir de créneau entre 23h00 et 24h00 seraient avancés et d'autres supprimés.

8.2 ÉVOLUTION DES MOUVEMENTS

Le tableau 8.1 présente l'évolution prévue des arrivées en 2015 si les activités sont plafonnées à leur niveau de 2005. Entre 06h00 et 21h59, le nombre d'arrivées ne changerait pas; entre 22h00 et 22h59, il augmenterait de 377 à la suite de leur redistribution par les compagnies; de 23h00 à 23h59, c'est-à-dire durant la période plafonnée, il diminuerait de 419, et l'on enregistrerait 180 arrivées tardives durant la période de grâce 24h00 – 24h30. En tout, 42 vols seraient supprimés.

Tableau 8.1: Évolution des arrivées d'avions en cas de plafonnement entre 23h00 et 24h00

Scénario	1. 06h00- 20h59	2. 21h00- 21h59	3. 22h00- 22h59	4. 23h00- 23h59	5. 24h00- 05h59	Total
2015 statu quo	80'344	4'985	5'039	1'897	180	92'446
2015 Plafonnement de 23h00 à 24h00	80'344	4'985	5'417	1'478	180	92'404
Différence	0	0	377	-419	0	-42

Source: Analyse SH&E

Le tableau 8.2 montre l'évolution prévue des départs de vols commerciaux. Le nombre de départs entre 06h00 et 21h59 diminuerait de 34; entre 22h00 et 22h59, il augmenterait de 76; durant la période plafonnée, il diminuerait de 84.

Tableau 8.2: Évolution des départs d'avions en cas de plafonnement entre 23h00 et 24h00

Scénario	1. 06h00- 20h59	2. 21h00- 21h59	3. 22h00- 22h59	4. 23h00- 23h59	5. 24h00- 05h59	Total
2015 statu quo	87'205	3'581	1250	343	67	92'446
2015 plafonnement de 23h00 à 24h00	87'171	3'581	1'326	259	67	92'404
Différence	-34	0	76	-84	0	-42

Source: Analyse SH&E

Le tableau 8.3 montre l'évolution prévue des rotations (arrivées plus départs correspondants) par classe d'appareils.

Tableau 8.3: Évolution en 2015 du nombre de rotations d'avions commerciaux en cas de plafonnement entre 23h00 et 24h00

Classe d'avions	2015 statu quo	Plafonnement entre 23h00 et 24h00	Différence
Turbopropulseurs	9'905	9'900	-5
Jets régionaux	13'579	13'573	-6
Jets à carlingue étroite	48'885	48'855	-30
Jets à carlingue large	1'825	1'825	0
Jets d'affaires	18'252	18'252	0
Total	92'446	92'404	-42

Source: Analyse SH&E

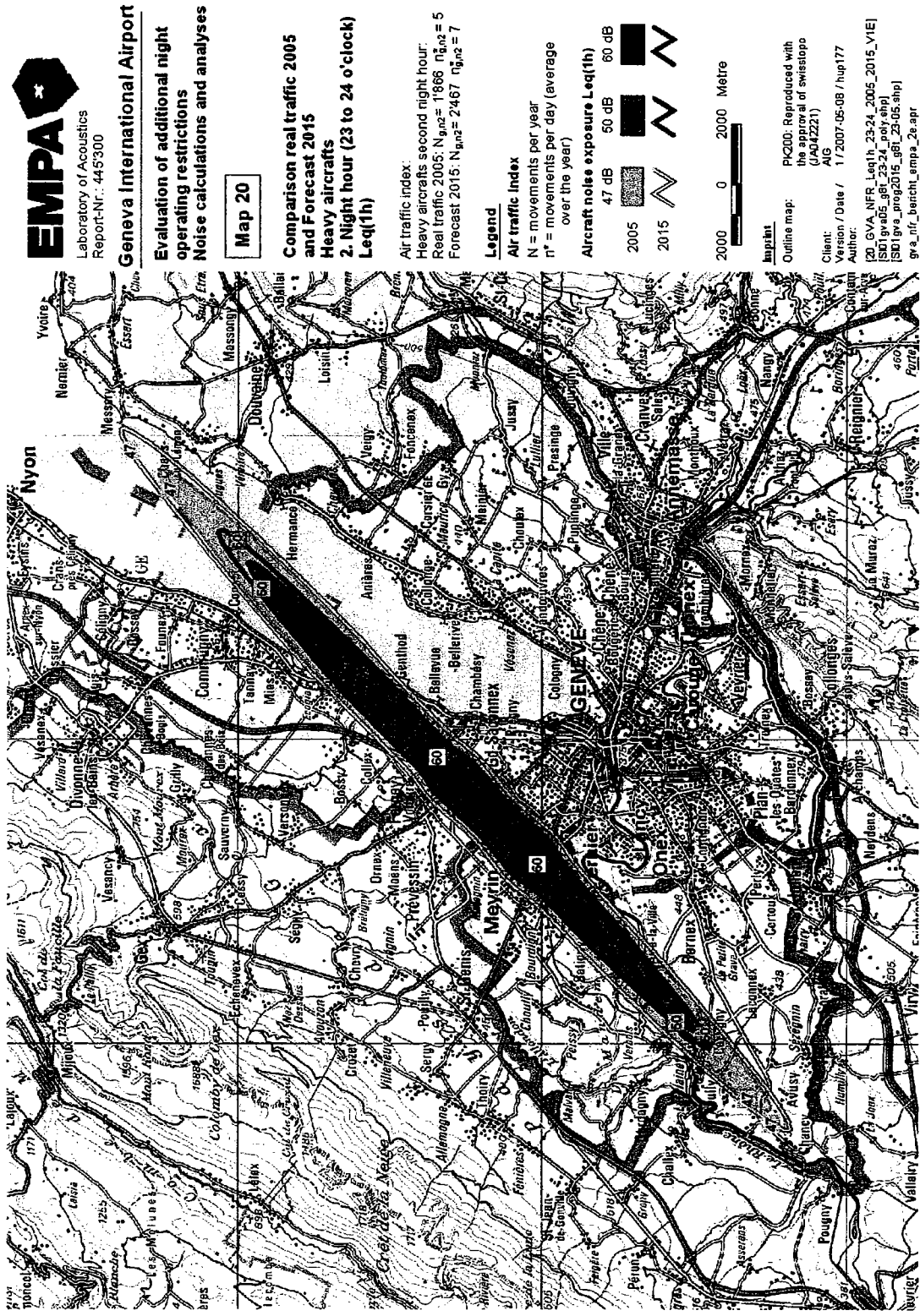
Le plafonnement entre 23h00 et 24h00 entraînerait une réduction de 42 du nombre de rotations en 2015, essentiellement de jets à carlingue étroite. L'effectif des avions basés à Genève dépendra largement de la manière dont le nombre limité de créneaux entre 23h00 et 24h00 sera alloué. L'étude estime que l'incidence de cette mesure sur le nombre d'avions basés à Genève sera limité, avec deux avions de moins que la projection statu quo.

8.3 ÉVOLUTION DE L'IMPACT SONORE

Le tableau 8.4 compare le périmètre prévu des nuisances sonores de la seconde heure de nuit de 2015 avec celui de 2005. Il illustre la différence de bruit entre les activités 2015 statu quo et les activités plafonnées au niveau 2005; il montre qu'un plafonnement entre 23h00 et 24h00 produirait une différence limitée mais mesurable.

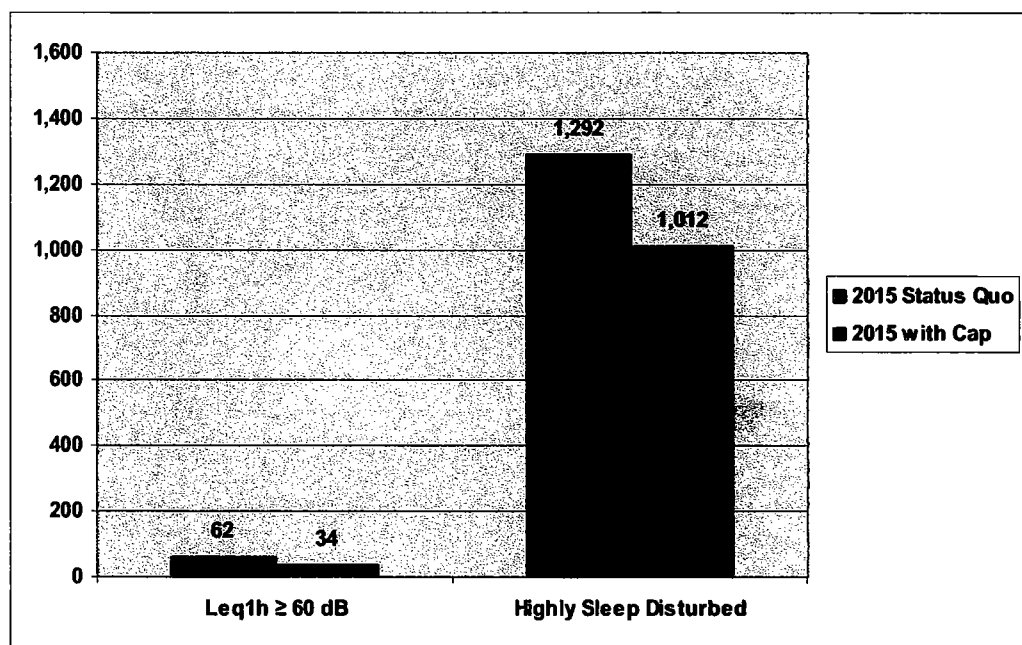
Le plafonnement entre 23h00 et 24h00 entraînerait également une augmentation des nuisances sonores durant la première heure nocturne. L'EMPA ne l'a pas calculée mais, étant donné le nombre limité de vols impliqués, elle devrait être modeste.

Tableau 8.4: Comparaison des courbes de bruit pour la seconde heure de nuit en 2005 et 2015



Le tableau 8.5 montre la réduction du nombre de personnes habitant le périmètre 60dB et celle des personnes dérangées dans leur sommeil avec le plafonnement entre 23h00 et 24h00. Le plafonnement ramènerait le nombre de personnes vivant dans le périmètre 60dB de 62 à 34 et le nombre de personnes fortement dérangées dans leur sommeil de 1'292 à 1'012.

Tableau 8.5: Évolution de la population du périmètre ≥ 60 dB et de la population dérangée dans son sommeil avec un plafonnement entre 23h00 et 24h00



Source: Analyse EMPA

8.4 CÔUT ÉCONOMIQUE

Le coût économique direct en 2015 d'un plafonnement entre 23h00 et 24h00 serait environ moitié moindre que celui d'un couvre-feu durant la même période.

Tableau 8.6: Coûts économiques directs en 2015 d'un plafonnement entre 23h00 et 24h00

Plafonnement entre 23h00 et 24h00	Incidences en 2015
Revenu des équipages et techniciens	-CHF 5'606'000
Revenu des entreprises de services aériens	-CHF 74'000
Taxes de départ des passagers	-CHF 34'000
Taxes d'atterrissage	-CHF 14'000
Surtaxe bruit	0
Total	-CHF 5'728'000

Source: Analyse SH&E

Comme dans le cas d'un couvre-feu, c'est la perte de revenu des équipages et des techniciens qui représenterait la plus grande part du coût direct. En se fondant sur les facteurs ci-dessus, on peut évaluer que la perte directe en 2015 dépasserait CHF 5 millions.

9

IMPACT DE L'AVANCEMENT DU COUVRE-FEU DE 24H00 À 22H00

9.1 INTRODUCTION

Ce chapitre examine les effets de l'avancement du couvre-feu actuel de deux heures, soit à 22h00. Tout comme dans l'analyse de l'impact de son avancement d'une heure, on part du principe que la "demi-heure de grâce" durant laquelle les mouvements tardifs sont autorisés serait maintenue.

9.2 ÉVOLUTION DES MOUVEMENTS

Le tableau 9.1 présente les changements prévus à l'horizon 2015 dans l'arrivée des vols commerciaux si le couvre-feu devait être avancé de deux heures à 22h00.

Tableau 9.1: Évolution en 2015 des arrivées de vols commerciaux avec l'avancement du couvre-feu à 22h00

Scénario	1.	2.	3.	4.	5.	Total
	06h00- 20h59	21h00- 21h59	22h00- 22h59	23h00- 23h59	24h00- 05h59	
2015 statu quo	80'344	4'985	5'039	1'897	180	92'446
Couvre-feu à 22h00	80'344	10'078	180	0	0	92'602
Différence	0	5'092	-1'897	-1'897	-180	-1'844

Source: Analyse SH&E

Les effets d'un avancement du couvre-feu de deux heures seraient beaucoup plus importants que ceux de l'avancement d'une heure décrit en chapitre 7. L'avancement de deux heures réduirait le nombre d'arrivées de nuit (de 22h00 à 05h59) de plus de 6'900 par an, soit une moyenne de 190 par jour. Cela serait partiellement compensé par une augmentation de presque 5'100 du nombre d'arrivées entre 21h00 et 21h59. Au cours de la tranche horaire 21h00-21h59, l'aéroport fonctionnerait à sa pleine capacité de 40 mouvements par heure et tout événement qui réduirait temporairement cette capacité provoquerait une augmentation des arrivées tardives (après 22h00) ou des déroutages vers d'autres aéroports. L'avancement du couvre-feu de deux heures amènerait les opérateurs à supprimer 1'844 vols par années contre 136 pour un avancement d'une heure.

Le tableau 9.2 présente les effets d'un avancement du couvre-feu de deux heures sur les départs en 2015. Alors que le nombre de départs commerciaux après 22h00 baisserait de près de 1'600 par année, ou 4,4 par jour, le même nombre de départs seraient avancés à la tranche horaire de 21h00-21h59 durant laquelle l'aéroport fonctionnerait à capacité maximum. Comme dans le cas des arrivées, toute diminution temporaire de la capacité de l'aéroport augmenterait le nombre de départs retardés après 22h00.

Tableau 9.2: Évolution en 2015 des départs de vols commerciaux avec l'avancement du couvre-feu à 22h00

Scénario	1.	2.	3.	4.	5.	Total
	06h00-20h59	21h00-21h59	22h00-22h59	23h00-23h59	24h00-05h59	
2015 statu quo	87'205	3'581	1'250	343	67	92'446
Couvre-feu à 22h00	85'360	5'174	67	67	0	90'602
Différence	-1'844	1'593	-1'183	-343	-67	-1'844

Source: Analyse SH&E

Le tableau 9.3 présente, par classe d'avions, l'évolution des rotations que provoquerait l'avancement de deux heures du couvre-feu. Il réduirait les rotations de jets à carlingue étroite de plus de 1'300 par année et toucherait également un nombre moindre de rotations de turbopropulseurs et de jets régionaux.

Tableau 9.3: Évolution en 2015 des rotations de vols commerciaux avec l'avancement du couvre-feu à 22h00

Classe d'avions	2015 statu quo	Avancement à 23h00	Différence
Turbopropulseurs	9'905	9'698	-207
Jets régionaux	13'579	13'271	-308
Jets à carlingue étroite	48'885	47'557	-1'329
Jets à carlingue large	1'825	1'825	0
Jets d'affaires	18'252	18'252	0
Total	92'446	90'602	-1'844

Source: Analyse SH&E

Les répercussions sur le nombre d'avions basés à Genève seraient très marquées avec une diminution de 10 appareils en 2015 par rapport aux prévisions statu quo.

9.3 ÉVOLUTION DE L'IMPACT SONORE

Le tableau 9.4 présente le périmètre sonore des vols commerciaux de 23h00 et 24h00 en 2015 avec un scénario statu quo. Un couvre-feu de 22h00 à 24h00 en réduirait effectivement l'étendue. Les seules sources de bruit durant cette période seraient alors les vols d'état, les vols d'urgence et les autres vols au bénéfice d'une exemption. Le tableau ci-dessous, identique au tableau 7.4, est inclus pour faciliter la lecture.

Le tableau 9.5 présente le périmètre 2015 statu quo pour le trafic de première heure nocturne. On y voit que le périmètre 60dB s'étend d'un bout à l'autre de la piste. Le tableau 9.6 présente le périmètre 2005 pour le trafic de première heure nocturne des vols retardés uniquement, ce qui correspond au niveau des activités prévues en 2015 avec un couvre-feu de 22h00 à 24h00. La comparaison des deux tableaux montre que les niveaux sonores du périmètre 60dB avec le statu quo ont été réduits à environ 55dB par le couvre-feu.

L'avancement du couvre-feu à 23h00 aurait de graves répercussions sur le niveau du bruit entre 21h00 et 22h00 en raison de l'avancement des vols causé par le couvre-feu. Le tableau 9.7 montre l'effet du déplacement des vols sur le niveau du bruit entre 21h00 et 22h00; les différences entre les contours verts et les contours rouges représentent l'augmentation attendue des niveaux de bruit.

Tableau 9.4: Courbes de bruit 2015 pour la seconde heure de trafic nocturne

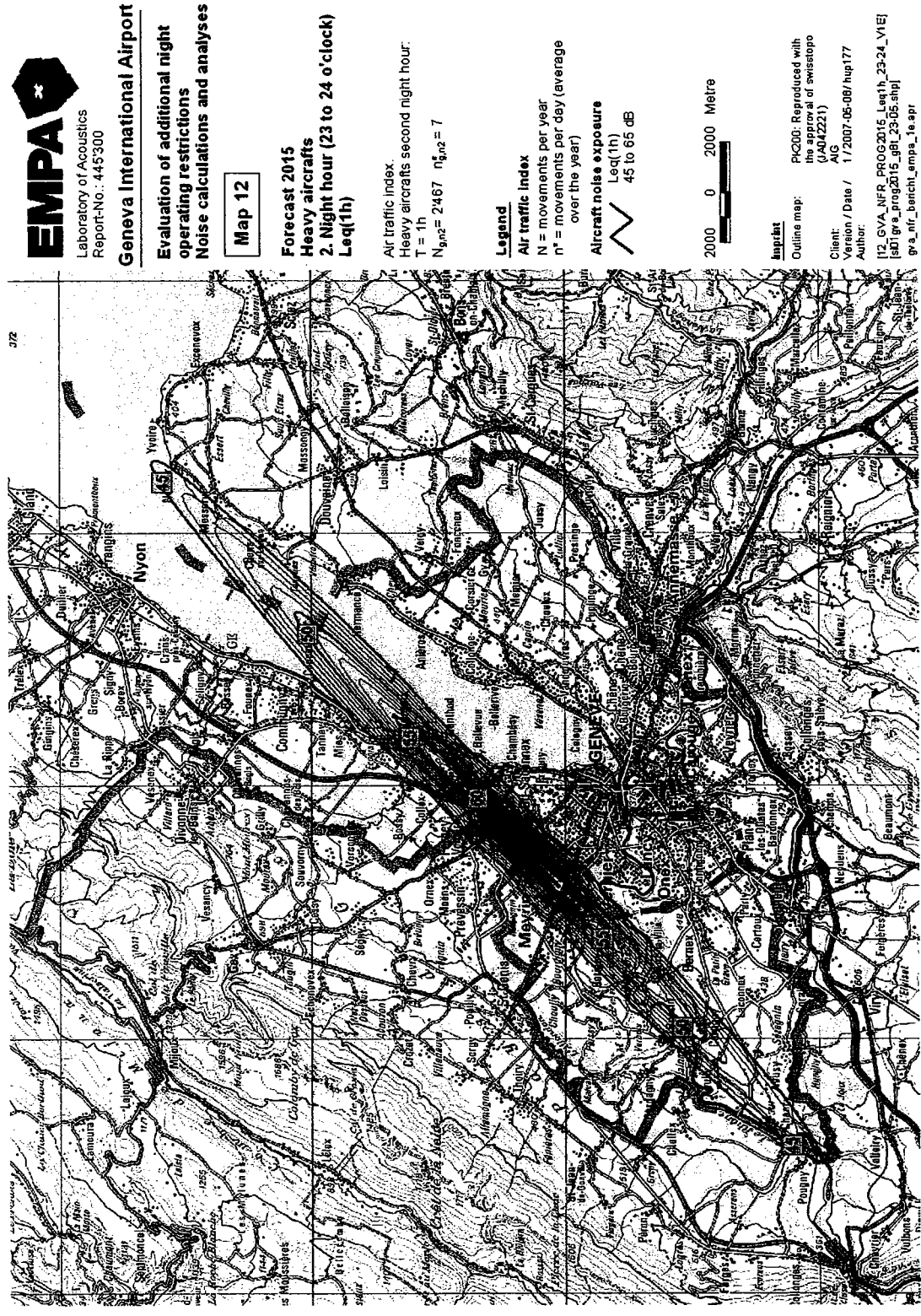


Tableau 9.5: Courbes de bruit 2005 pour la première heure de trafic nocturne

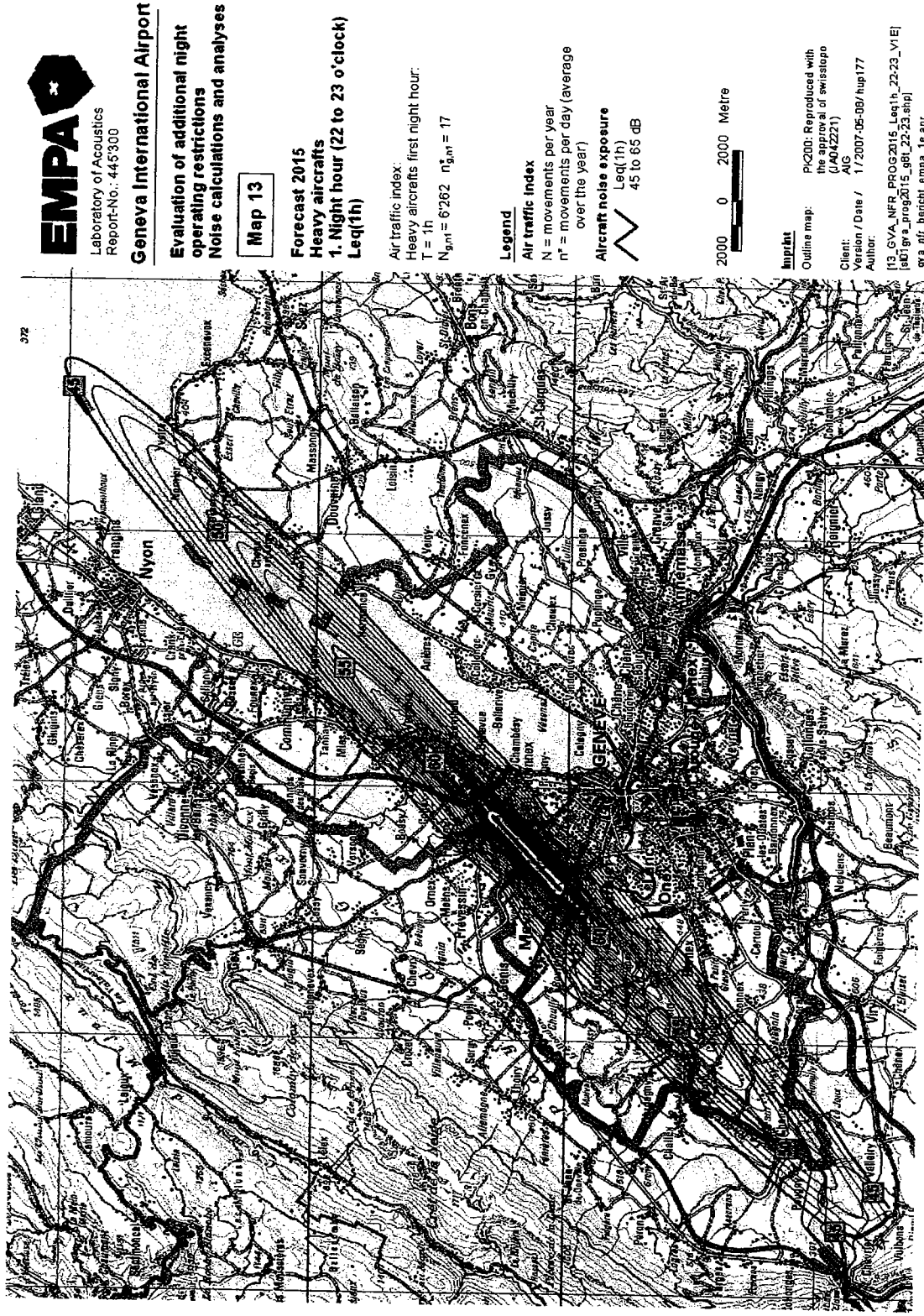


Tableau 9.6: Courbes de bruit 2005 pour la première heure de trafic nocturne, vols retardés uniquement

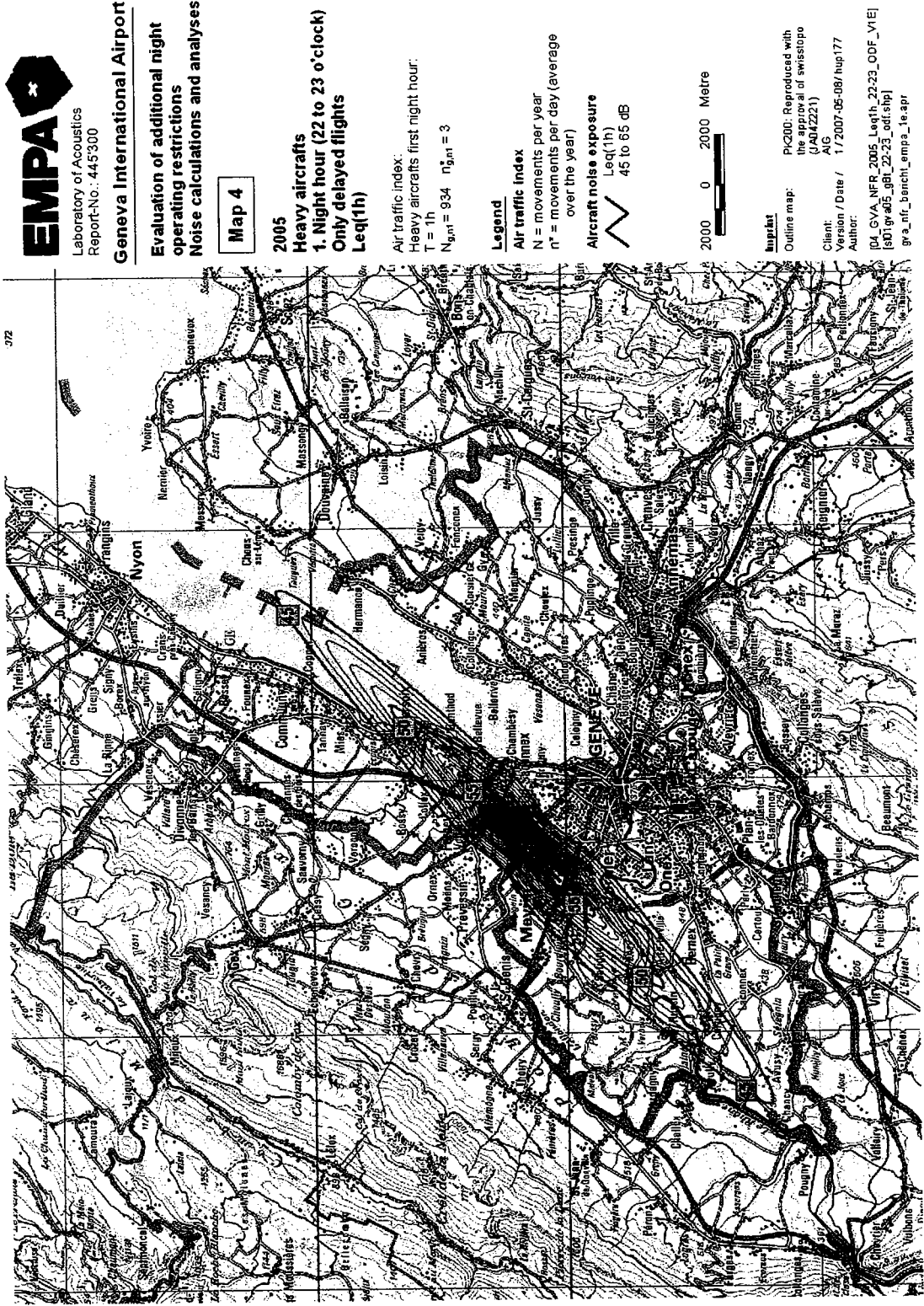
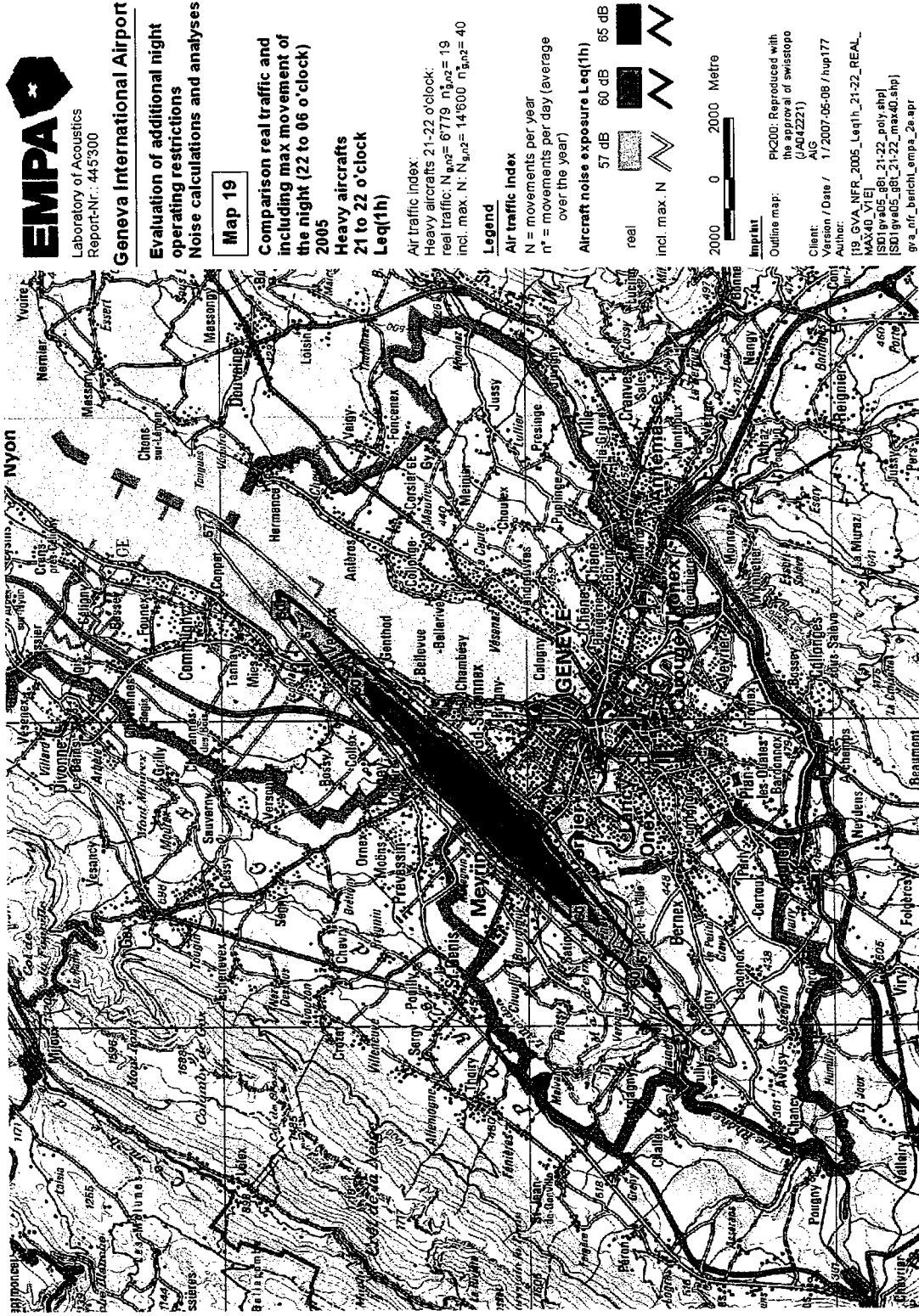
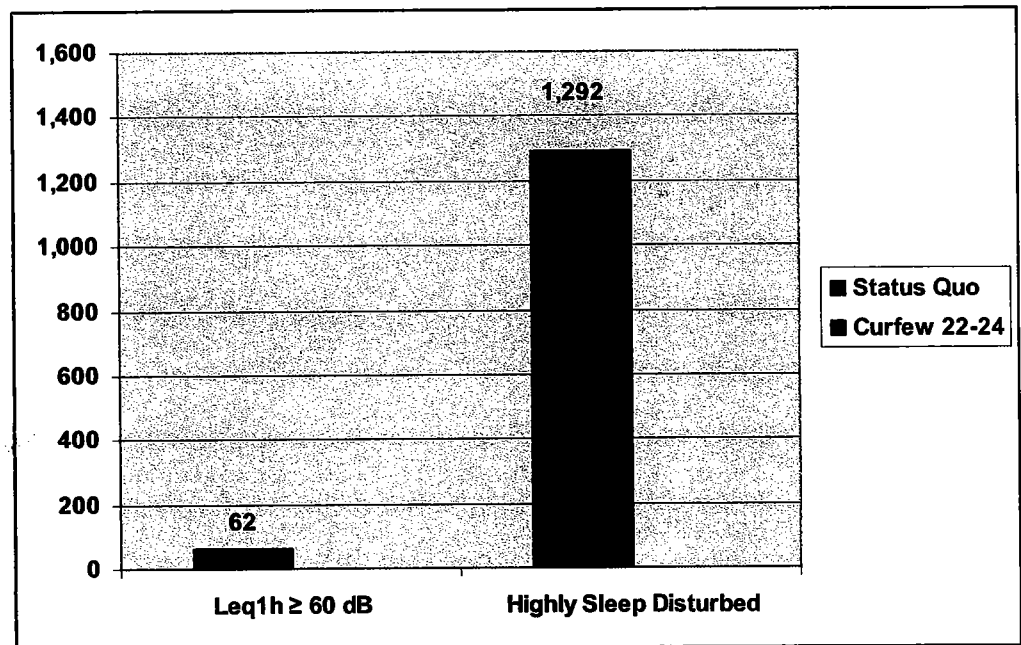


Tableau 9.7: Courbes de bruit 2005 pour la période entre 21h00 et 22h00, vols déplacés de la tranche 22h00 - 24h00 compris



Le tableau 9.8 présente l'effet de l'avancement du couvre-feu de 24h00 à 22h00 sur le nombre de personnes vivant dans le périmètre 60dB et celui des personnes fortement dérangées dans leur sommeil. En 2015, avec le statu quo, ces chiffres seraient respectivement de 62 et de 1'292. L'avancement du couvre-feu de 24h00 à 22h00 les ramèneraient à zéro.

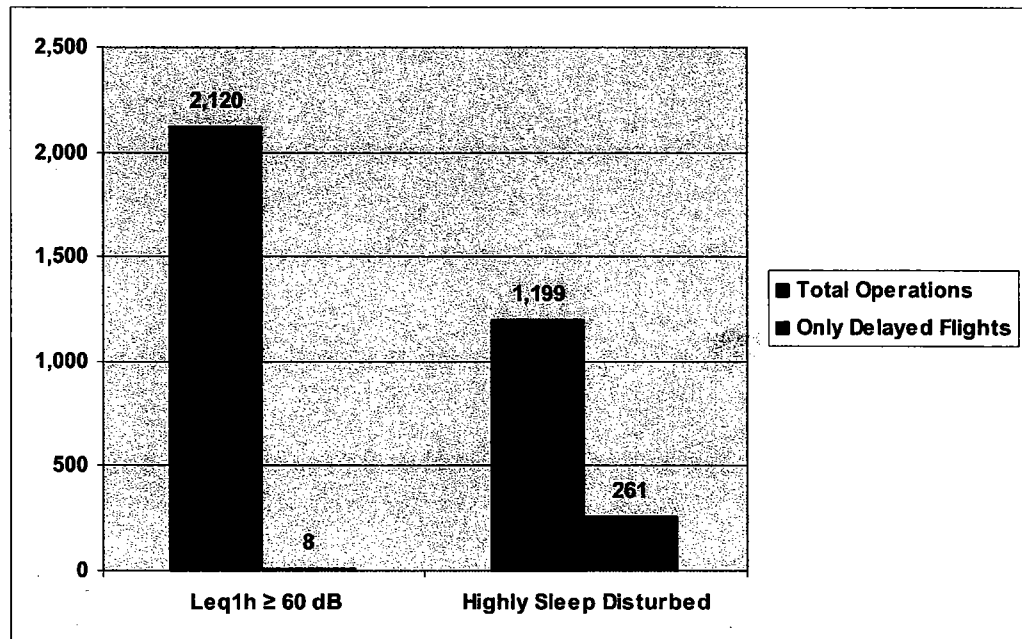
Tableau 9.8: Évolution en 2015 de l'impact sonore entre 23h00 et 24h00 avec l'avancement du couvre-feu à 22h00



Source: Analyse EMPA

Avancer le couvre-feu de 24h00 à 22h00 réduirait également l'impact sonore entre 22h00 et 23h00. Le nombre de personnes vivant à l'intérieur du périmètre 60dB en 2015 passerait de 2'120 à 8, celui des personnes fortement dérangées dans leur sommeil de 1'199 à 261.

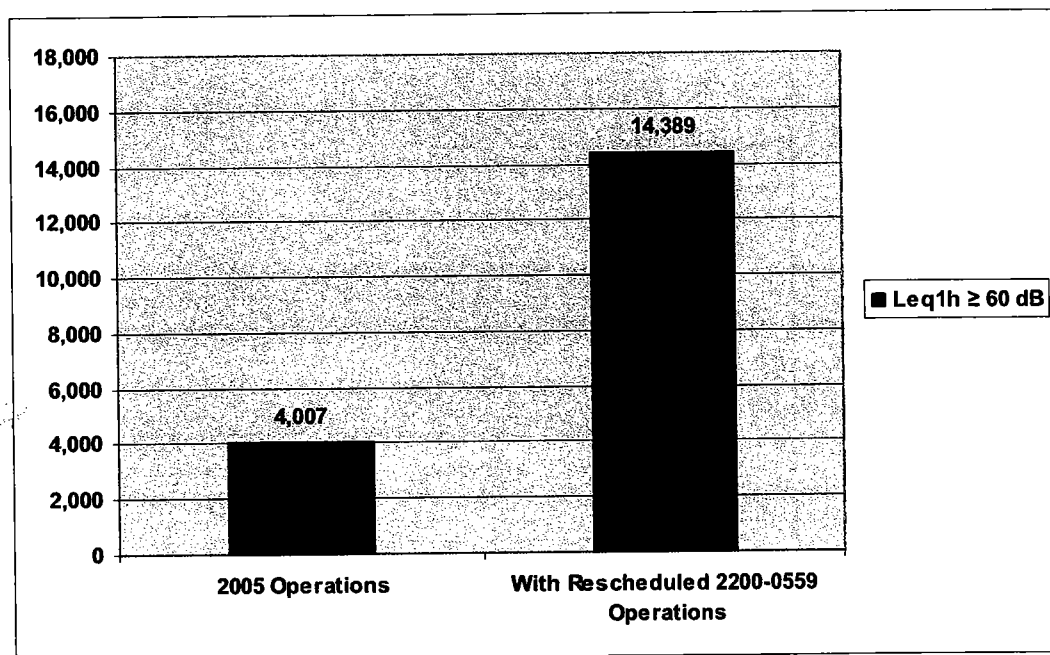
Tableau 9.9: Évolution en 2015 de l'impact sonore entre 22h00 et 23h00 avec l'avancement du couvre-feu à 22h00



Source: Analyse EMPA

Avancer le couvre-feu de 24h00 à 22h00 réduirait le bruit nocturne mais l'augmenterait entre 21h00 et 22h00. Le tableau 9.10 montre que, avec un couvre-feu de 22h00 à 24h00, la population vivant dans le périmètre 60dB passerait de près de 4'000 à plus de 14'000 personnes.

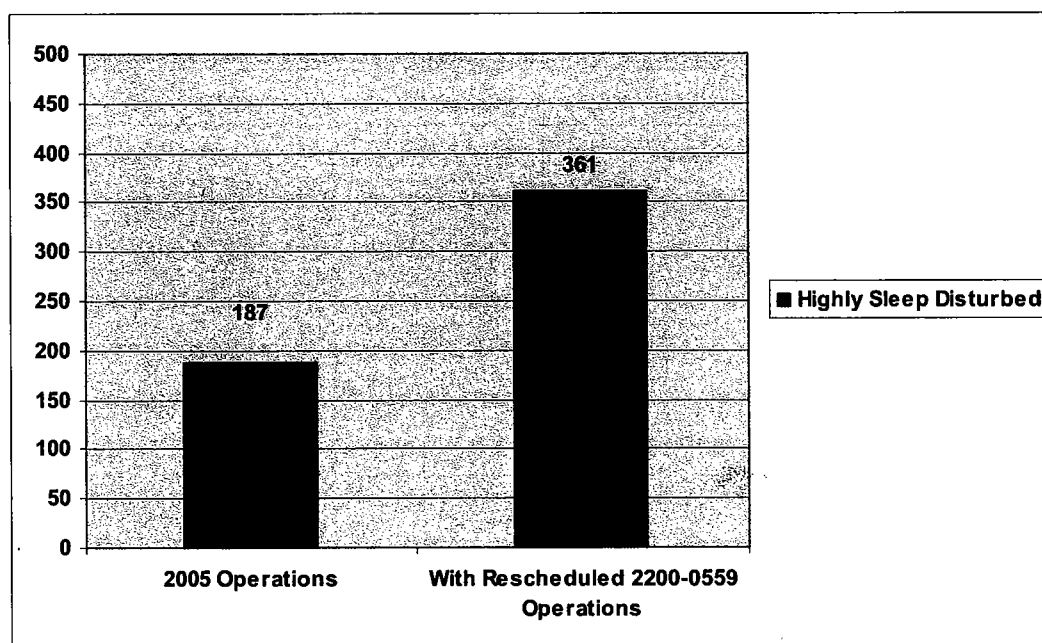
Tableau 9.10: Évolution de la population dans le périmètre 60dB entre 21h00 et 22h00 avec l'avancement du couvre-feu à 22h00



Source: Analyse EMPA

Le tableau 9.11 présente l'augmentation du nombre de personnes fortement dérangées dans leur sommeil entre 21h00 et 22h00 à la suite de l'avancement de deux heures du couvre-feu.

Tableau 9.11: Évolution de la population dérangée dans son sommeil entre 21h00 et 22h00 avec l'avancement du couvre-feu à 22h00



Source: Analyse EMPA

La redistribution des vols consécutive à l'avancement du couvre-feu de deux heures augmenterait le nombre de personnes dérangées dans leur sommeil entre 21h00 et 22h00 de 187 à 361.

9.4. COÛT ÉCONOMIQUE

Le coût économique direct en 2015 de l'avancement du couvre-feu 24h00 à 22h00 serait très important.

Tableau 9.12: Coûts économiques directs en 2015 de l'avancement du couvre-feu de 24h00 à 23h00

Couvre-feu entre 22h00 et 24h00	Impact en 2015
Revenu des équipages et techniciens	- CHF 28'030'000
Revenus des entreprises de services aériens	- CHF 3'327'000
Taxes de départ des passagers	-CHF 1'506'000
Taxes d'atterrissage	-CHF 637'000
Surtaxe bruit	-CHF 22'000
Total	-CHF 33'522'000

Source: Analyse SH&E

Par rapport aux prévisions 2015 avec le statu quo, le nombre d'avions basés à Genève baisserait de dix. Le revenu des équipages et des techniciens diminuerait de CHF 28 millions. Le coût total direct incluant tous les facteurs du tableau 9.12 dépasserait CHF 33 millions.

10

IMPACT DU PLAFONNEMENT DES MOUVEMENTS ENTRE 22H00 ET 24H00

10.1 INTRODUCTION

Ce chapitre étudie les effets de l'extension du plafonnement du nombre de mouvements d'avions décrite au chapitre 8 à la période de deux heures allant de 22h00 à 24h00. Comme pour le plafonnement entre 23h00 et 24h00, le niveau de l'activité enregistrée en 2005 servirait de limite aux activités des prochaines années. Avec cette restriction, les mouvements au cours de la seconde heure de nuit seraient les mêmes que ceux limités par le plafonnement entre 23h00 et 24h00.

10.2 ÉVOLUTION DES MOUVEMENTS

Le tableau 10.1 présente l'évolution des arrivées en 2015 avec des activités plafonnées à leur niveau de 2005. Entre 06h00 et 20h59, le nombre d'arrivées ne changerait pas; entre 21h00 et 21h59, il augmenterait de 512 à la suite de leur avancement par les compagnies; de 22h00 à 22h59, il diminuerait de 1'106. Au total, 1'013 vols seraient supprimés.

Tableau 10.1: Évolution des arrivées d'avions en cas de plafonnement entre 22h00 et 24h00

Scénario	1. 06h00- 20h59	2. 21h00- 21h59	3. 22h00- 22h59	4. 23h00- 23h59	5. 24h00- 05h59	Total
2015 statu quo	80'344	4'985	5'039	1'897	180	92'446
2015 Plafonnement de 23h00 à 24h00	80'344	5'497	3'934	1'478	180	92'433
Différence	0	512	-1'106	-419	0	-1'013

Source: Analyse SH&E

Le tableau 10.2 montre l'évolution prévue des départs de vols commerciaux. Le nombre de départs entre 06h00 et 20h59 diminuerait de 690, suite à la réduction des arrivées après 22h00. Les départs de 22h00 à 22h59 diminueraient de 257 et les départs de 23h00 à 23h59 de 66.

Tableau 10.2: Évolution des départs d'avions en cas de plafonnement entre 22h00 et 24h00

Scénario	1. 06h00- 20h59	2. 21h00- 21h59	3. 22h00- 22h59	4. 23h00- 23h59	5. 24h00- 05h59	Total
2015 statu quo	87'205	3'581	1250	343	67	92'446
2015 Plafonnement de 23h00 à 24h00	86'515	3'581	993	277	67	92'433
Différence	-690	0	-257	-66	0	-1'013

Source: Analyse SH&E

Le tableau 10.3 montre l'évolution prévue des rotations (arrivées plus départs correspondants) par classe d'avions.

Tableau 10.3: Évolution en 2015 du nombre de rotations d'avions commerciaux avec le plafonnement proposé entre 22h00 et 24h00

Classe d'avions	2015 statu quo	Plafonnement entre 22h00 et 24h00	Différence
Turbopropulseurs	9'905	9'801	-105
Jets régionaux	13'579	13'400	-179
Jets à carlingue étroite	48'885	48'156	-729
Jets à carlingue large	1'825	1'825	0
Jets d'affaires	18'252	18'252	0
Total	92'446	91'433	-1'013

Source: Analyse SH&E

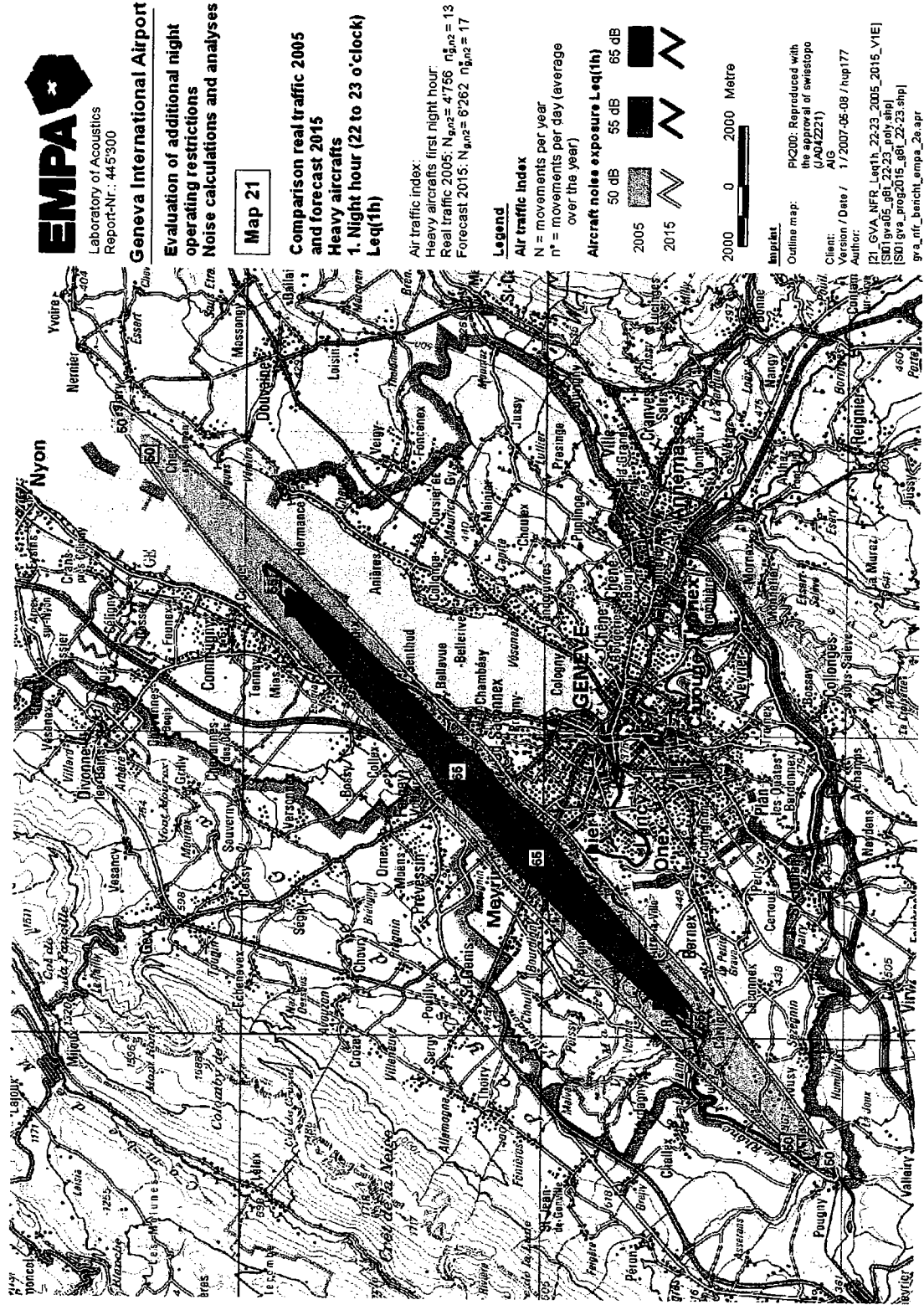
Le plafonnement entre 22h00 et 24h00 entraînerait une réduction de 1'013 rotations en 2015, essentiellement des jets à carlingue étroite. L'étude estime que l'incidence de cette mesure sur le nombre d'avions basés à Genève sera limitée, avec quatre avions de moins que les prévisions statu quo.

10.3 ÉVOLUTION DE L'IMPACT SONORE

Le tableau 10.4 montre l'évolution prévue des périmètres sonores sur la période 22h00-23h00 en cas de plafonnement des vols de 22h00 à 24h00. Les lignes vertes définissent les périmètres sonores prévus en 2015 avec le statu quo, les contours rouges, légèrement plus serrés, les périmètres où le niveau du bruit aura baissé à la suite du plafonnement aux niveaux 2005.

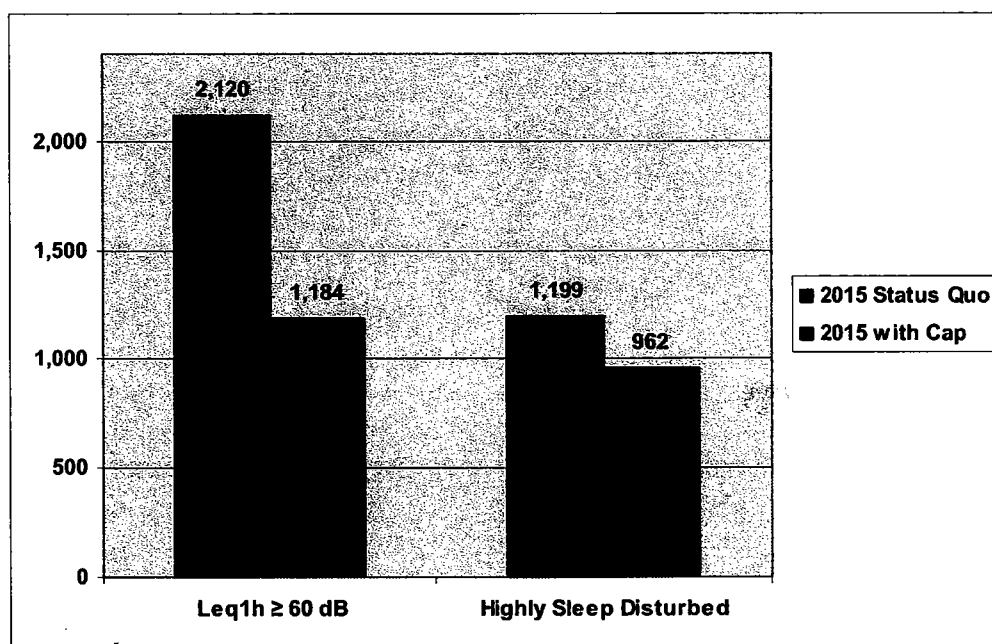
La redistribution des vols à la suite du plafonnement entre 22h00 et 24h00 se traduirait aussi par une augmentation des incidences sonores entre 21h00 et 22h00. Les arrivées entre 21h00 et 22h00 augmenteraient d'environ 10%, alors que le nombre de départs resterait le même. Cette augmentation des nuisances sonores n'a pas été calculée.

Tableau 10.4: Comparaison des courbes de bruit 2005 et 2015 pour la première heure de nuit, de 22h00 à 23h00



Le tableau 10.5 montre la réduction du nombre de personnes habitant le périmètre 60dB et celle des personnes dérangées dans leur sommeil en cas de plafonnement entre 22h00 et 24h00. Le plafonnement ramènerait le nombre de personnes vivant dans le périmètre 60dB de 2'120 à 1'184 et le nombre de personnes susceptibles d'être dérangées dans leur sommeil de 1'199 à 962.

Tableau 10.5 : Évolution de l'impact sonore entre 22h00 et 23h00 avec un plafonnement entre 22h00 et 24h00



Source: Analyse EMPA

10.4 CÔÛT ÉCONOMIQUE

Le coût économique direct en 2015 d'un plafonnement entre 22h00 et 24h00 serait plus de deux fois supérieur à celui d'un plafonnement entre 23h00 et 24h00.

Tableau 10.6: Coût économique direct en 2015 d'un plafonnement entre 22h00 et 24h00

Plafonnement entre 22h00 et 24h00	Incidences en 2015
Revenu des équipages et techniciens	-CHF 11'212'000
Revenu des entreprises de services aériens	-CHF 1'832'000
Taxes de départ des passagers	-CHF 826'000
Taxes d'atterrissage	-CHF 350'000
Surtaxe bruit	-CHF 13'000
Total	-CHF 14'233'000

Source: Analyse SH&E

Un plafonnement entre 22h00 et 24h00 réduirait de quatre le nombre d'avions basés à Genève en 2015 par rapport aux prévisions statu quo, entraînant une diminution de CHF 11,2 millions du revenu des équipages et des techniciens. Le coût économique direct en 2015 serait supérieur à CHF 14 millions.

11

IMPACT DE L'EXTENSION DU COUVRE-FEU DE 06H00 À 07H00

11.1 ÉVOLUTION DES MOUVEMENTS

Le tableau 11.1 présente les arrivées enregistrées en 2005 entre 06h00 et 07h00, ventilées par type d'opérateur. Les vols de fret, essentiellement du fret express transporté par des opérateurs tels que DHL, TNT et UPS, représentent la plus grande part des arrivées matinales et la majorité de leurs opérations se font en semaine. Les vols passagers programmés dans cette tranche horaire comprennent des vols de l'Arabie Saoudite et des émirats arabes réunis.

Tableau 11.1: Arrivées entre 06h00 et 07h00 en 2005

Classe d'avions	Vols passagers réguliers	Charters passagers	Vols fret	Autres vols commerciaux	Total vols commerciaux
Turbopropulseurs	3		265	5	273
Jets régionaux	2	1	65		68
Jets à carlingue étroite	3	52	348	2	405
Jets à carlingue large	91	1	13		105
Jets d'affaires				55	55
Total	99	54	691	62	906

Source: Analyse SH&E

Le tableau 11.2 présente les départs entre 06h00 et 07h00. La majorité des départs matinaux sont des vols passagers réguliers. Il s'agit surtout d'appareils à carlingue étroite et de jet régionaux vers des centres d'affaires européens ou de vols de correspondance vers des hubs.

Tableau 11.2: Départs entre 06h00 et 07h00 en 2005

Classe d'avions	Vols passagers réguliers	Charters passagers	Vols fret	Autres vols commerciaux	Total vols commerciaux
Turbopropulseurs	41			3	44
Jets régionaux	428			3	431
Jets à carlingue étroite	1'044	42		5	1'091
Jets à carlingue large	3				3
Jets d'affaires				155	155
Total	1'516	42	0	166	1'724

Source: Analyse SH&E

Il ressort des entretiens réalisés pour cette étude et de l'étude des horaires qu'environ 90% des mouvements effectués actuellement entre 06h00 et 07h00 seraient déplacés plus tard dans la journée et 10% supprimés.

Le tableau 11.3 présente l'évolution du nombre d'arrivées de vols commerciaux en 2015 avec un couvre-feu entre 06h00 et 07h00 comparé aux prévisions statu quo. Entre 06h00 et 20h59, ce nombre diminuerait de 130 et ne changerait pas dans les autres tranches horaires. La majorité des arrivées actuellement programmées dans la tranche 06h00-07h00 seraient déplacées plus tard dans la journée et 130 supprimées.

Tableau 11.3: Évolution en 2015 des arrivées d'avions en cas d'extension du couvre-feu de 06h00 à 07h00

Scénario	1. 06h00-20h59	2. 21h00-21h59	3. 22h00-22h59	4. 23h00-23h59	5. 24h00-05h59	Total
2015 statu quo	80'344	4'985	5'039	1'897	180	92'446
2015 couvre-feu de 06h00 à 07h00	80'214	4'985	5'039	1'897	180	92'316
Différence	-130	0	0	0	0	-130

Source: Analyse SH&E

Le tableau 11.4 présente l'évolution correspondante des départs. Le nombre de départs entre 06h00 et 20h59 diminuerait aussi de 130 et ne changerait pas dans les autres tranches horaires.

Tableau 11.4: Évolution en 2015 des départs d'avions en cas d'extension du couvre-feu de 06h00 à 07h00

Scénario	1. 06h00- 20h59	2. 21h00- 21h59	3. 22h00- 22h59	4. 23h00- 23h59	5. 24h00- 05h59	Total
2015 statu quo	87'205	3'581	1'250	343	67	92'446
2015 couvre-feu de 06h00 à 07h00	87'075	3'581	1'250	343	67	92'316
Différence	-130	0	0	0	0	-130

Source: Analyse SH&E

Le tableau 11.5 présente l'évolution des rotations d'avions commerciaux (arrivées plus départs correspondants) par classe d'avions.

Tableau 11.5: Évolution en 2015 du nombre de rotations d'avions commerciaux en cas d'extension du couvre-feu de 06h00 à 07h00

Classe d'avions	2015 statu quo	Plafonnement entre 06h00 et 07h00	Différence
Turbopropulseurs	9'905	9'887	-18
Jets régionaux	13'579	13'555	-24
Jets à carlingue étroite	48'885	48'797	-88
Jets à carlingue large	1'825	1'825	0
Jets d'affaires	18'252	18'252	0
Total	92'446	91'316	-130

Source: Analyse SH&E

L'extension du couvre-feu de 06h00 à 07h00 entraînerait une réduction de 130 du nombre de rotations en 2015, touchant essentiellement les jets à carlingue étroite. L'impact sur le nombre d'avions basés à Genève serait considérable: moins six appareils par rapport aux prévisions statu quo.

11.2 ÉVOLUTION DE L'IMPACT SONORE

Le tableau 11.6 présente le périmètre sonore des vols de 06h00 à 07h00 en 2005. Le niveau du bruit des avions à ce moment de la journée est relativement faible. Le périmètre 60dB dépasse légèrement les extrémités de la piste, et le périmètre 50dB est limité.